

- ۱ رابطه معنایی کدام گروه کلمه با سایر گروه‌ها تفاوت دارد؟
 (۱) میراث و پس‌افکند، انابت و توبه، سفله و فرومایه (۲) شبیح و سایه، پایمردی و شفاعت، شحنة و داروغه
 (۳) شیخ و شاب، تریاق و زهر، صورت و معنی (۴) ارغند و قهرآلود، اعصار و دوره‌ها، فسرده و منجمد
- ۲ معنای چند واژه نادرست آمده است؟
 (اقبال: روی آوردن) - (قرین: همنشینی) - (نژند: اندوهگین) - (شوریده‌رنگ: آشفته‌حال) - (جیب: لباس) - (توفیق: سازگار گردانیدن) - (حمیت: مردانگی) - (فروماندن: متحیر شدن)
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۳ معنی درست واژه‌های «تیمار - ادبار - نژند - دغل» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
 (۱) غم - پشتیبانی - پست - حيله (۲) محافظت - نگون‌بختی - اندوهگین - مکر
 (۳) پرستاری - پشت کردن - قدیمی - مکر (۴) مراقبت - بدبختی - تیرگی - ضعیف
- ۴ در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 «و اگر در تقریر محاسن این کتاب مجلدات پرداخته شود، هنوز حق آن به واجبی گزارده نیاید، لکن اصرار از همه حد بگذشت و از آن موضع که به ذکر نوشروان رسیده آمده است تا این‌جا سراسر زیاده‌گویی است و با شیوه‌ی کتاب البته مناسبتی ندارد؛ اما قرض آن بود تا شناخته گردد که حکمت همیشه عزیز بوده است؛ خاصه به نزدیک ملوک و اعیان.»
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵ در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) عقد تو گشته است عقد مملکت را واسطه/ سور تو گشته است لفظ تهنیت را ترجمان
 (۲) ز می کشان به صراحت گریز باید جست/ به زاهدان به ضرورت سلام باید کرد
 (۳) تو آفتابی و برآفتاب، آری نیست/ که هم به ذره بتابد اگر چه هست حقیر
 (۴) بس که ز معنی جمال یافته صورتت کمال/ جلوه‌ات از جمال خود سلب کمال می‌کند
- ۶ در عبارت «با این‌که درویشی، ضایع‌کننده‌ی زور و همیت است و حجاب حیا از میان برگیرد و حاجتمند نزد اقران و کهتران خود خوار گردد، اما علما گویند که نقض کذبانی اولی‌تر از فصاحت به فحش، و مذلت درویشی نیکوتر از عزّ توانگری به کسب حرام.» چند غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ابیات زیر، سروده کدام شاعر معاصر است؟

- «سحر دیدم درخت ارغوانی / کشیده سر به بام خسته جانی
به گوش ارغوان آهسته گفتم: / بهارت خوش که فکر دیگرانی»
(۱) مهدی حمیدی شیرازی (۲) سهراب سپهری (۳) شفیعی کدکنی (۴) فریدون مشیری

عبارت زیر معرف کدام شخصیت ادبی است؟

- «ذهن و زبان او از هفتصد سال پیش به این سو، مانند هوا در فضای فکری فارسی‌زبان‌ها جریان داشته است.»
(۱) حافظ شیرازی (۲) فردوسی توسی (۳) سعدی شیرازی (۴) مولوی بلخی

در واژگان کدام بیت هم‌ی روابط معنایی «ترادف، تضاد، تضمن، تناسب» دیده می‌شود؟

- (۱) در گلشن جمال تو روی تو آن گل است / کز عکس خود چو لاله کند هر گیاه را
(۲) فصل گل می‌گذرد هم‌نفسان بهر خدا / بنشینید به باغی و مرا یاد کنید
(۳) رنگ دویی رنگ ماست ورنه ز نوری چراست؟ / پیکر چینی سفید، هیکل زنگی (آفریقایی) سیاه
(۴) گر چه روزی تیره‌تر از شام غم باشد مرا / در دل روشن، صفای صبحدم باشد مرا

آرایه «تضاد» در همه ابیات دیده می‌شود، به جز:

- (۱) با شیر پنجه کردن روبه نه رای بود / باطل خیال بست و خلاف آمدش گمان
(۲) چه سائت پرسم از گرد ره آخر / بگو شیر آمدی یا روبه آخر
(۳) شغال نگون‌بخت را شیر خورد / بماند آنچه روباه از آن سیر خورد
(۴) برو شیر درنده باش ای دغل / مینداز خود را چو روباه شل

کدام بیت فاقد آرایه‌ی جناس همسان (تام) است؟

- (۱) گرم باز آمدی محبوب سیم اندام سنگین دل / گل از خارم برآوردی و خار از پای و پای از گل
(۲) بردوخته‌ام دیده چو باز از همه عالم / تا دیده‌ی من بر رخ زیبای تو باز است
(۳) ساعتی کز درم آن سرو روان باز آید / راست‌گویی به تن مرده روان باز آید
(۴) هر خم از زلف پریشان تو زندان دلی است / تا نگویند که اسیران کمند تو کمند

در همه‌ی بیت‌ها آرایه‌ها تشبیه وجود دارد، به جز:

- (۱) ای دیر به دست آمده بس زود برفتی / آتش زدی اندر من و چون دود برفتی
(۲) چون آرزوی تنگ‌دلان دیر رسیدی / چون دوستی سنگ‌دلان زود برفتی
(۳) زان پیش که در باغ وصال تو دل من / از داغ فراق تو برآسود برفتی
(۴) آهنگ به جان من دل‌سوخته کردی / چون در دل من عشق بیفزود برفتی

در همه‌ی ابیات نقش دستوری دو واژه‌ی مشخص شده یکسان است، به جز:

- (۱) شغال نگون‌بخت را شیر خورد / بماند آنچه روباه از آن سیر خورد
(۲) نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست / چون چنگش رگ و استخوان ماند و پوست
(۳) که چون زندگانی به سر می‌برد؟ / بدین دست و پای از کجا می‌خورد؟
(۴) چو صبرش نماند از ضعیفی و هوش / ز دیوار محرابش آمد به گوش

نقش واژه‌ی «دگر» در کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) ملک اقلیمی بگیرد پادشاه / همچنان دربند اقلیمی دگر
- ۲) اگر لذت ترک لذت بدانی / دگر لذت نفس لذت نخوانی
- ۳) آدمی فضل بر دگر حیوان / به جوانمردی و ادب دارد
- ۴) گویند به جانبی دگر رو / وز جانب او عزیزتر نیست

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) که هر کس که او تخم نیکی بکاشت / از این در نشد تا برش برنداشت
- ۲) هر چه رفت از عمر یاد آن به نیکی می‌کنند / چهره‌ی امروز در آینه‌ی فردا خوش است
- ۳) نیکی کن ای پسر تو، که نیکی به روزگار / سوی تو بازگردد اگر در چه افکنی
- ۴) ببخش مال و مترس از کمی که هر چه دهی / جزای آن به یکی ده ز دادگر یابی

مضمون مصراع اول و دوم بیت زیر به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- ز نخدان فرو برد چندی به جیب / که بخشنده، روزی فرستد ز غیب
- الف) خوش آنکه در دو جهان گوشه‌ی غمی دارد / همیشه سر به گریبان ماتمی دارد
- ب) صائب بگیر گوشه‌ی عزلت که اهل دل / این درد را به گوشه‌نشینی دوا کند
- ج) رزق زان معنی ندادندم خسان / تا تو را دانم پناه بی‌کسان
- د) در محیط عشق تا سر در گریبان برده‌ایم / نیست چون گرداب، رزق ما به غیر از پیچ و تاب
- ه) چنان پهن خوان کرم گسترده / که سیمرغ در قاف روزی خورد

- الف - ه (۲) ب - ه (۳) ج - د (۴) الف - ج (۴)

مفهوم عبارت زیر در کدام بیت آمده است؟

- «مردان، بار را به نیروی همت و بازوی حمیت کشند، نه به قوت تن.»
- ۱) بر هدف دستی ندارد تیر، بی زور کمان / همت پیران جوانان را به منزل می‌برد
 - ۲) همت از خاکی نهادان جو که با آن سرکشی / قوت نشو و نما از خاک باشد سرو را
 - ۳) شبنم بی‌دست و پا شد همسفر با آفتاب / چون بلند افتاد همت، دست گو کوتاه باش
 - ۴) چه کند زورمند و ارون بخت؟ / بازوی بخت به که بازوی سخت

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) به تدبیر کارآگاههان دم گشاد / ز کارآگهی کار عالم گشاد
- ۲) ز گرمی و سردی و از خشک و تر / سرشتی به اندازه‌ی یک دگر
- ۳) ترتیب جهان چنان که بایست / کردی به مثابتی (اندازه‌ای) که شایست
- ۴) نیست در دایره یک نقطه خلاف از کم و بیش / که من این مسئله بی چون و چرا می‌بینم

مفهوم بیت زیر به کدام بیت نزدیک‌تر است؟

- اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادبارها اقبال گردد
- ۱) بی‌عنایت‌های آن دریای لطف / از چنین موجی به ساحل کی رسی؟
 - ۲) ز مهربانی جانان طمع مبر حافظ / که نقش جور و نشان ستم نخواهد ماند
 - ۳) ای سعادت مددی کن که به آن یار رسم / لطف کن تا من دلداه به دلدار رسم
 - ۴) نسیم لطفت ار با او بکوشد / نه در نیش کژدم نوش زنبور

همه‌ی ایات با بیت زیر مفهوم یکسان دارند، به جز:

- ۱) خرد را گر نبخشد روشنایی / بماند تا ابد در تیره‌رایی
- ۲) ای عقل مرا کفایت از تو / جستن من و هدایت از تو
- ۳) گر نبودی علم تو ذات خرد را رهنمون / می‌ندانستی خرد یک پارسی بی‌ترجمان
- ۴) خرد باد در نیک و بد یار او / خدا باد سازنده‌ی کار او
- ۵) خرد را تو روشن بصر کرده‌ای / چراغ هدایت تو بر کرده‌ای

«قد تکره امرأ و الله جعله خيراً لك و قد تُحب شيئاً و الله جعله شراً لك!» عین الترجمة الصحيحة:

- ۱) کاری را احتمالاً ناپسند می‌داری حال این‌که خدا خیر را در آن قرار داده، و چیزی را احتمالاً دوست می‌داری حال این‌که خدا شر را در آن قرار داده است!
- ۲) شاید کاری را زشت می‌داری در حالی‌که خدا برای تو در آن خیر قرار داده، و شاید چیزی را دوست بداری در حالی‌که خدا برای تو در آن شر قرار داده!
- ۳) کاری را گناه زشت می‌پنداری در حالی‌که خدا در آن خیری برایت قرار داده، و چیزی را گناه دوست داری در حالی‌که خدا شری در آن برایت قرار داده!
- ۴) گاهی کاری را ناپسند می‌شماری و حال این‌که خدا آنرا برای تو خیر قرار داده است، و گاهی چیزی را دوست داری و حال این‌که خدا آنرا برای تو شر قرار داده است!

«إصبروا على صعاب الدهر و ارضوا بما قدر الله لكم يجعلكم من المُكْرَمين!» عین الترجمة الصحيحة:

- ۱) بر سختی‌های زندگی صبور باشید و به آنچه‌ی که خداوند برایتان رقم زده راضی گردید که شما را از گرامی داشته‌شدگان قرار دهد!
- ۲) صبر کنید بر دشواری‌های روزگار و راضی باشید به آنچه‌ی که خداوند برایتان مقدر می‌سازد تا گرامی داشته شوید!
- ۳) بر مشکلات روزگار بردباری نمایید و به آنچه‌ی که خداوند برایتان مقدر ساخته راضی شوید تا از گرامی داشته‌شدگان گردید!
- ۴) بر سختی‌های روزگار صبر نمایید و به آنچه‌ی که خداوند برایتان مقدر ساخته راضی باشید تا شما را از گرامی داشته‌شدگان قرار دهد!

عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم.

«يا أيها الناس إنا خلقناكم من ذكر و أنثى و جعلناكم شعوباً و قبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله اتقاكم»: «ای مردم

- ۱) قطعاً شما را از مرد و زن خلق می‌کنیم و ملت‌ها و قبیله‌ها را برای شما قرار می‌دهیم، پس باید با یکدیگر آشنا شوید، قطعاً ارجمندترین شما در نزد خداوند باتقواترین شماست!
- ۲) ما آن‌ها را از مرد و زنی آفریدیم و آن‌ها را به صورت ملت و قبیله‌های مختلف قرار دادیم تا یکدیگر را مقدم بشمارید، بی‌تردید بافتخارترین آن‌ها نزد خداوند باتقواترین آن‌ها است!
- ۳) همانا ما شما را از مذکر و مؤنث خلق کرده‌ایم و شما را ملت ملت و قبیله قبیله قرار داده‌ایم تا با یکدیگر آشنا شوید، قطعاً کسی که تقوا پیشه کند نزد خداوند گرامی‌تر است!
- ۴) ما شما را از مرد و زنی آفریدیم و شما را ملت‌ها و قبیله‌هایی قرار دادیم تا یکدیگر را بشناسید، بی‌شک گرامی‌ترین شما نزد خداوند پرهیزکارترین شماست!

عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ:

«لَا يَغْتَبُّ بَعْضُكُمْ بَعْضًا إِحْبَابًا أَحَدُكُمْ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا»

- (١) نباید بعضی از شما غیبت کنید. آیا بر کسی از شما رواست که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد.
- (٢) برخی نباید غیبت بقیه را کنند. آیا شما دوست دارید که گوشت یکی از برادران مرده خود را بخورید.
- (٣) غیبت یک‌دیگر را نکنید. آیا کسی از شما هست که دوست داشته باشد که گوشت برادر مرده بخورد.
- (٤) نباید برخی از شما غیبت یک‌دیگر را کنند. آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد.

عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (١) إِنَّ قِصَّةَ يَوْسُفَ الْجَمِيلَةِ مِنْ أَحْسَنِ قِصَصِ الْقُرْآنِ!؛ همان قصه‌ی یوسف زیبا از نیک‌ترین قصه‌های قرآن است!
- (٢) الْمَسْجِدُ الْأَقْصَى مِنْ أَهَمِّ الْمَسَاجِدِ فِي تَارِيخِ الْإِسْلَامِ!؛ مسجدالاقصی از مساجد مهم در تاریخ اسلام است!
- (٣) إِنَّ يُشْجِعُنِي الْمَعْلَمُ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَتَقَدَّمُ فِي دُرُوسِي حَتْمًا!؛ اگر معلم، مرا به طلب علم تشویق کند، حتماً در درس‌هایم پیشرفت می‌کنم!
- (٤) مَا يَحْدُثُ فِي هَذِهِ الطَّبِيعَةِ مِنَ السُّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ!؛ هرچه در این طبیعت رخ بدهد، از سنت‌های خدا است!

عَيْنِ الْخَطَا:

- (١) مَنْ يَقْصِدُ أَنْ يَسْبِحَ فِي الْبَحْرِ، كَسَى كَقِصْدٍ دَارِدٍ فِي دَرِيَا شَنَا كَنْد،
- (٢) يَجِبُ عَلَيْهِ أَنْ يَتَعَلَّمَ كَيْفَ يَسْبِحُ، بَائِدَ بِيَامُوزِدُ كَقِجْوَئِ شَنَا كَنْد،
- (٣) لِأَنَّ السَّبَّاحَةَ فِي الْبَحْرِ الَّذِي لَهُ أَمْوَاجٌ مَرْتَفَعَةٌ صَعْبٌ، زَيْرَا شَنَا كَرْدَنُ فِي دَرِيَايِي كَقِ أَمْوَاجِي بَلَنْدٌ دَارِدُ سَخْتٌ اسْت،
- (٤) وَ إِنْقَاذُ إِنْسَانٍ كَهَذَا الْإِنْسَانِ أَصْعَبُ كَثِيرًا!؛ و نجات یافتن چنین انسانی بسیار سخت است!

متن زیر را بخوانید و به ٧ سؤال بعدی پاسخ بدهید.

الغزال حيوان لبون يوجد في الغابات كثيراً و لكن يمكن له أن يعيش في المناطق الجافة و الجبلية أيضاً. إنه يسيطر على عدوه بسرعة شديدة للحفاظ على حياته و لكن الذئب يقدر على صيده و هو أقل من الغزال سرعة. يتميز الغزال بحواس البصر و السمع و الشم القوية و هذا يساعده على حمايته من الخطر. لا يبد للغزال أن يعيش في المجموعة. إنه يستطيع تحمل العطش لمدة طويلة و ذلك بسبب السوائل (ج السائل) الموجودة في النباتات و أغصان أشجار يأكلها. يولد صغار الغزلان في نهاية فصل الربيع و هم يعتمدون على الأم في صغرهم لإطعامهم و حمايتهم من الحيوانات المفترسة.

«ما يسبب أن يُصَادَ الْغَزَالُ بِصُعُوبَةٍ؟»، عَيْنِ الْخَطَا:

- (١) لديه حاسة سمع حادة!
- (٢) ذُكَاؤُهُ الشَّدِيدُ يَسَاعِدُهُ عَلَى هَذَا!
- (٣) إنه غالب على صياده بالنظر إلى سرعته!
- (٤) إنه يشعر برائحة الخطر أسرع مما تتصور!

عَيْنِ الْخَطَا عَنْ الْغَزَالِ:

- (١) إنه كائن اجتماعي لا يمكن أن يعيش وحيداً!
- (٢) يمكن أن نجده في مكان لا ينزل المطر عليه إلا قليلاً!
- (٣) الأم تحرس أولادها طول حياتهم أمام المفترسين!
- (٤) إذا كانت في مكان أشجار نشاهده في مجموعات كبيرة!

- (١) عينا الغزال تخبره عن الخطر!
 (٢) عندما تقترب من الجوّ البارد يوكد الصغار!
 (٣) الغزال يصاد كما يصيد الحيوانات الأخرى!
 (٤) طريقة شرب الماء في الغزال تنحصر في اللعق!

- (١) لا يمكن أن نجد الغزال في مناطق ذات جبال!
 (٢) إنّ الغزال أسرع من الذئب!
 (٣) يتناول أولاد الغزال من البداية الأعشاب و النباتات!
 (٤) الغزال الصغير من البداية يقف على قدميه للحياة!

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه «تميّز») - مجهول/ فعل و فاعله محذوف و الجملة الفعلية
 (٢) للغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية «ت م ز») / فعل و فاعله «الغزال» و الجملة الفعلية
 (٣) معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره «تميّز») - للغائب/ فعل و فاعله «الغزال» و مفعوله «حواس»
 (٤) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «تميّز») - معلوم/ فعل و فاعله «الغزال» و الجملة الفعلية

- (١) فعل مضارع - مجرد ثلاثي (مصدره: ولادة) - مجهول/ فعل و فاعله محذوف و الجملة الفعلية
 (٢) مجرد ثلاثي (مصدره: ولادة) - معلوم - للغائب/ فعل و فاعله «صغار» و الجملة الفعلية
 (٣) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي/ فعل و فاعله «صغار» و الجملة الفعلية
 (٤) مجرد ثلاثي (مصدره: تولد) - للغائب - مجهول/ فعل و قد حذف فاعله و الجملة الفعلية

- (١) اسم - مفرد مذكّر - اسم مبالغة/ مبتدأ للخبر «هو»
 (٢) مفرد مؤنث - نكرة - اسم تفضيل/ خبر للمبتدأ «هو»
 (٣) مفرد - مذكّر - معرفة/ خبر و الجملة الاسمية
 (٤) نكرة - مفرد مذكّر - اسم تفضيل (أصله «أقلّ» على وزن «أفعل»)/ خبر و الجملة الاسمية

- (١) ما أقبح عمل من يمنّ على أصدقائه فهو مذموم عندهم!
 (٢) ما أعجب الظواهر الطبيعية في عالمنا في رأيك!
 (٣) ما أعجبنى عمله لأنني كنت عالماً بقدراته!
 (٤) ما أنفق ذاك البخيل أمواله في سبيل الله!

- (١) ساعدني أفضل تلاميذ صفنا في مشاكلنا الدراسية.
 (٢) يحسبن للذي يكرّم الفقراء.
 (٣) استخدم المسلم الفيزيائي آيات القرآن في أبحاثه.
 (٤) يعتبر الأطباء اللبن أفضل المواد الغذائية.

عَيْن ما ليس فيه اسم التفضيل:

- (۱) هو في حياته أهدى مِنِّي كثيراً!
- (۲) بكلامه اللين سَمَعنا أهدى الكلمات!
- (۳) صديقي أهدى إليّ كتاباً من مكتبته!
- (۴) أهدى عمل نعرفه، هو بالعمل لا بالكلام!

عَيْن الخَطأ عن اسم التفضيل:

- (۱) أهديتُ إلى أمي وردةً أحمر من كلِّ الورود!
- (۲) إنَّ تربية الأطفال أقلَّ صعوبةً من إصلاح الكبار!
- (۳) يقول الطالب النشيط بعد انتهاء الامتحانات: لا لذةَ أجمل من التعلُّم!
- (۴) قيمة قطعة صغيرة من تراب الساحل عند الغريق أثمن من كلِّ ذهب الأرض!

عَيْن كلمة «أعلم» مختلفاً:

- (۱) إنَّ ذلك العالم أعلم من هذا العالم!
- (۲) إذا نستشير الآخرين سنكون أعلم من قبل!
- (۳) أعلم أنَّ الله يحبُّنا و يرحمنا في كثير الأوقات!
- (۴) أعلم إخواني من جمع علم الآخرين إلى علمه!

عَيْن ما فيه اسم الفاعل و اسم التفضيل و اسم المكان معاً:

- (۱) للطلاب عند معلميهم آداب، من أهمها الجلوس أمامه بأدب!
- (۲) في متجر زميلي سراويل أفضل و لكنَّ الأسعار غالية!
- (۳) هو فصَّح السيَّارات فجاء و أخذ هذه السيَّارة إلى موقف تصليح السيَّارات!
- (۴) ذهبتُ أمُّه إلى مكَّة المُكرَّمة مرَّةً أخرى لزيارة هذا المكان المُقدَّس!

عَيْن ما جاء فيه اسم التفضيل مؤنثاً:

- (۱) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغري!
- (۲) أقرباؤنا أولى من غيرهم في الإحسان!
- (۳) علينا أن نتدخل في أمور ترتبط بنا لا في أمور أخرى!
- (۴) ليس شيء أثقل في الميزان من الخلق الحسن!

اگر با شاعر هم‌آوا شویم که: «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار / تا به یکی تجربه آموختن /

با دیگری تجربه بردن به کار» به کدام ویژگی پاسخ مناسب به نیازهای برتر اشاره کرده‌ایم و به چه معنا است؟

- (۱) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - عدم امکان برنامه‌ریزی جداگانه برای هر بعد
- (۲) کاملاً درست و قابل اعتماد بودن - محدودیت عمر انسان در آزمودن تعداد راه‌های زیاد
- (۳) همه‌جانبه بودن - ارتباط تنگاتنگ داشتن ابعاد انسان با یکدیگر
- (۴) همه‌جانبه بودن - نیازمند تجربه بودن پاسخ‌های احتمالی و مشکوک

۴۲

- قرآن کریم در سوره‌ی مبارکه‌ی حج از چه کسی با عنوان پدر یاد کرده است و آیین او کدام مورد است؟
- ۱) حضرت آدم (ع) - هنوز هیچ دینی مشخص نشده بود.
 - ۲) حضرت ابراهیم (ع) - آمیزه‌ای از یهودیت و مسیحیت
 - ۳) حضرت ابراهیم (ع) - یکتاپرستی و حق‌گرایی
 - ۴) حضرت مسیح (ع) - ابتدا یهودیت بعد از نزول انجیل مسیحیت

۴۳

- دستیابی به پاسخ سؤال‌های اساسی با کنار هم قرار گرفتن کدام دو عنصر امکان‌پذیر است و اصرار به حصول پاسخ‌های کاملاً درست و قابل اعتماد برای این نیازها معلول چیست؟
- ۱) تفکر و اختیار - نیاز به آزمودن پاسخ‌های مشکوک و محدودیت عمر
 - ۲) عقل و وحی - ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد زندگی انسان
 - ۳) تفکر و اختیار - ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد زندگی انسان
 - ۴) عقل و وحی - نیاز به آزمودن پاسخ‌های مشکوک و محدودیت عمر

۴۴

- خداوند هدایت انسان را از چه طریقی تبیین کرده است؟
- ۱) عقل و وحی ۲) علم و ایمان ۳) تفکر در پیام الهی ۴) پیامبران الهی

۴۵

- اقدام اولیه‌ی انسان برای انجام یک فعل چیست و شرط انتخاب آن در کدام گزینه مشاهده می‌شود؟
- ۱) تفکر - تشخیص دهد که کار مفید است و عامل رسیدن به هدف می‌باشد.
 - ۲) نیاز - تشخیص دهد که کار مفید است و عامل رسیدن به هدف می‌باشد.
 - ۳) تفکر - دریابد که عمر کوتاه است و راه‌های پیشنهادی فراوان می‌باشد.
 - ۴) نیاز - دریابد که عمر کوتاه است و راه‌های پیشنهادی فراوان می‌باشد.

۴۶

- زمینه‌ساز «ارسال برنامه‌ی هدایت انسان از طریق پیامبران توسط پروردگار عالم» چیست؟
- ۱) انسان‌ها با عقل خود در پیام الهی تفکر کنند و راه صحیح زندگی را یافته و پیش روند.
 - ۲) دستگاه تفکر انسان به تنهایی قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای متعالی نیست.
 - ۳) انسان به هدف برتری که خداوند در خلقتش قرار داده است، برسد.
 - ۴) انسان‌ها بتوانند مسیر سعادت و شقاوت را شناسایی نمایند.

۴۷

- دل‌مشغولی و دغدغه‌های انسان، می‌باشد.
- ۱) علت نیازهای روزمره ۲) معلول نیازهای روزمره ۳) علت نیازهای برتر ۴) معلول نیازهای برتر

۴۸

- ابیات زیر به کدام‌یک از نیازهای برتر حیات انسان اشاره دارد؟
- «روزها فکر من این است و همه شب سختم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم
از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر، نمایی وطنم»
- ۱) کشف راه درست زندگی - درک آینده‌ی خویش ۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
 - ۳) درک آینده‌ی خویش - شناخت هدف زندگی ۴) فهم حقیقت زندگی - درک آینده‌ی خویش

آنجا که خداوند با هدف بیان اهمیت مسئله‌ای به آن سوگند یاد می‌کند، کدام یک از نیازهای اساسی انسان را مدنظر قرار داده است و کدام آیهی شریفه پس از این سوگند ذکر شده است؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - (الَّذِينَ خَسِرُوا أَنفُسَهُمْ ...)
- ۲) کشف راه درست زندگی - (الَّذِينَ خَسِرُوا أَنفُسَهُمْ ...)
- ۳) شناخت هدف زندگی - (إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ)
- ۴) کشف راه درست زندگی - (إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ)

سؤال اساسی انسان که «زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟» به کدام یک از نیازهای اساسی وی ارتباط دارد و انسان چگونه راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود؟

- ۱) کشف راه درست زندگی - با کمک گرفتن از وحی الهی در بایدها و نبایدها
- ۲) درک آینده خویش - با کمک گرفتن از وحی الهی در بایدها و نبایدها
- ۳) درک آینده خویش - تعقل و تفکر و کسب معرفت در بایدها و نبایدها
- ۴) کشف راه درست زندگی - تعقل و تفکر و کسب معرفت در بایدها و نبایدها

چگونه زیستن و برای چه زندگی کردن، به ترتیب به کدام نیازهای برتر مربوط می‌باشند؟

- ۱) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
- ۲) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
- ۳) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- ۴) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی

اندیشیدن در افق بالاتر، چه ثمره‌ای برای انسان دارد؟

- ۱) شناخت هدف زندگی
- ۲) کشف راه درست زندگی
- ۳) درک آینده‌ی خویش
- ۴) روبه‌رو شدن با نیازهای برتر

با توجه به نیازهای برتر انسان، به ترتیب در مورد کدام یک از آنها می‌توان گفت: «خطا در آن موجب اتلاف سرمایه‌ی ارزشمند عمر است.» و «عدم تکرار زندگی اقتضا می‌کند که در این فرصت یک‌باره به این نیاز به دوستی پاسخ دهیم.»؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
- ۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- ۳) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی
- ۴) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش

از آنجا که دستگاه تفکر انسان به‌تنهایی قادر به ارائه پاسخ به سؤال‌های اساسی انسان نیست، پیام مستنبط از کدام آیه راه حل دریافت پاسخ این مسائل می‌باشد؟

- ۱) جامع و کاملاً درست - «رَسُولًا مَّبْشَرِينَ وَمَنْذِرِينَ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ»
- ۲) همه‌جانبه و هماهنگ - «رَسُولًا مَّبْشَرِينَ وَمَنْذِرِينَ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ»
- ۳) همه‌جانبه و هماهنگ - «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالحَقِّ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ»
- ۴) جامع و کاملاً درست - «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالحَقِّ وَتَوَّصُوا بِالصَّبْرِ»

«چگونه زیستن» و «چرا زیستن» را می‌توان به ترتیب در کدام یک از نیازهای اساسی و برتر یافت؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- ۲) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی
- ۳) درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی
- ۴) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی

۵۶

- در صورتی که انسان هدف حقیقی زندگی‌اش را درست بشناسد، و در غیر این صورت
 (۱) می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف آن نماید - عمر خود را از دست می‌دهد.
 (۲) به هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است می‌رسد - از زندگی دنیوی برخوردار نمی‌شود.
 (۳) خداوند همه سرمایه‌های مادی و معنوی را به او عطا می‌نماید - به مکاتب بشری اعتماد می‌کند.
 (۴) می‌تواند از همه سرمایه‌هایی که خدا به او داده است به‌خوبی بهره‌مند شود - آرامش خود را از دست می‌دهد.

۵۷

- هدایت خداوند برای انسان، از مسیر کدام‌یک از ویژگی‌های او می‌گذرد؟
 (۱) اندیشه - گرایش به نیکی‌ها
 (۲) خداشناسی - گرایش به نیکی‌ها
 (۳) خداشناسی - انتخاب
 (۴) اندیشه - انتخاب

۵۸

- امام کاظم علیه‌السلام، بالاتر بودن رتبه‌ی انسان در دنیا و آخرت را مدیون بیان می‌فرمایند و هدف از ارسال انبیای الهی را معرفی می‌نمایند.
 (۱) کمال عقل - تفکر در پیام الهی
 (۲) معرفت برتر - تفکر در پیام الهی
 (۳) کمال عقل - کمال و هدایت انسان
 (۴) معرفت برتر - کمال و هدایت انسان

۵۹

- بی‌تأثیری دستاویز قرار دادن نادانی و هرگونه دلیل اثباتی در برابر خدای متعال، است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی بیانگر این مفهوم است.
 (۱) معلول ارسال حجت برون- «رسلاً مبشرين و مندرین لئلا یكون للناس علی الله حجة بعدالرسال»
 (۲) علت قدرت اختیار و انتخاب- «أنا انزلنا علیک الكتاب للناس بالحق فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فانما یضلّ علیها»
 (۳) معلول ارسال حجت برون- «أنا انزلنا علیک الكتاب للناس بالحق فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فانما یضلّ علیها»
 (۴) علت قدرت اختیار و انتخاب- «رسلاً مبشرين و مندرین لئلا یكون للناس علی الله حجة بعدالرسال»

۶۰

- دغدغه‌ی اصلی انسان فکور و خردمند، پاسخ به است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی ناظر بر آن است.
 (۱) شناخت هدف زندگی - (إذا دعاکم لما یحییکم)
 (۲) کشف راه درست زندگی - (إذا دعاکم لما یحییکم)
 (۳) شناخت هدف زندگی - (ان الانسان لفی خسر الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات)
 (۴) کشف راه درست زندگی - (ان الانسان لفی خسر الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات)

۶۱

He taught me the words of a Spanish

- 1) song 2) plaster 3) century 4) cradle

۶۲

Scientists can solve difficult problems by of hard work.

- 1) signs 2) needs 3) works 3) means

۶۳

I like to with my friends by e-mail.

- 1) range 2) explain 3) communicate 4) commomorate

۶۴

Teachers are said to have a/an role in the process of education.

- 1) probable 2) valuable 3) absolute 4) available

The enemy's soldiers still can't find out the secret channels of between our forces.

- 1) obligation 2) communication 3) attraction 4) destination

۶۵

I am glad to live in an Islamic

- 1) activity 2) society 3) ability 4) nationality

۶۶

This book provides you with a wide range of to develop your vc knowledge.

- 1) interviews 2) continents 3) experiences 4) activities

۶۷

Pay attention to the children and look carefully after them. This disease is by direct contact.

- 1) translated 2) experienced 3) communicated 4) endangered

۶۸

The students who are the Net all night are always sleepy in the class during the day.

- 1) saving 2) varying 3) surfing 4) signing

۶۹

Don't ask the manager for a favor. He is actually stone to his workers' requests.

- 1) deaf 2) point 3) range 4) skill

۷۰

If you want to get the job, you should learn new

- 1) hosts 2) skills 3) tongues 4) ages

۷۱

متن زیر را با استفاده از ۵ سوال بعدی کامل کنید.

Nowadays, in our modern society probably upwards of 90 percent of the population communicates with each other by ...1... of different mediums such as mobile phones and computers to meet their daily needs. It means there are only ...2... people who are not using such new technologies. Research shows that people spend 7 hours a day on average using these devices and it surely ...3... from region to region. In fact, you can never ...4... spending a day without any exchange of emotions, thoughts and helpful information with others. So, we have ...5... choice but to describe communication as being truly important and invaluable.

- 1) region 2) means 3) hint 4) amount

۷۲

- 1) a few 2) few 3) a little 4) little

۷۳

- 1) chooses 2) practices 3) develops 4) varies

۷۴

- 1) imagine 2) scan 3) follow 4) compare

۷۵

- 1) some 2) many 3) no 4) any

۷۶

با استفاده از متن زیر به ۴ سوال بعدی پاسخ دهید.

An amazing symbolic communication system exists among honey bees. In studies of bees begun in the early 1900s, the Austrian scientist Karl Von Frisch determined many of the details of their means of communication. In a classic paper published in 1923, Von Frisch described how after a honey bee discovers a new source of food, such as a field in bloom, she fills her honey sac with nectar (the sweet liquid that bees collect from flowers), returns to the nest or hive, and performs a vigorous but highly standardized dance. If the new source of food is within about 900m (about 259ft) of the nest of hive, the bee performs a circular dance, first moving about 2cm (about 75 in) or more, and then circling in the opposite direction. Many of the bees in the nest or hive closely follow the dancer, copying her movements. During all this, the other workers try to determine the smell³ of the flowers from which the dancer collected the nectar. Having learned that food is not far from the nest or hive, and what it smells like, the other bees leave the nest or hive and fly in widening circles until they find the source.

What does the passage mainly discuss?

۷۷

- 1) how honey bees collect their food
- 2) who first discovered the language of bees
- 3) why flowers are important in honey bees' life
- 4) how bees let other bees know where food is

The first thing a honey bee does when she discovers a new source of food is

۷۸

- 1) returning to the nest
- 2) filling her sac with nectar
- 3) performing a kind of dance
- 4) guiding the other bees to that food source

The word "which" in line 10 refers to

۷۹

- 1) workers
- 2) smell
- 3) flowers
- 4) movements

The passage generally

۸۰

- 1) mentions the reasons behind an event
- 2) describes some stages in a process
- 3) attempts to correct our mistake about communication among bees
- 4) describes a scientist's work which caused man to make many more discoveries about animal's movements

۸۱
کربن رادیواکتیوی در استخوان موجودی تجزیه شده است، چند سال از مرگ این موجود می‌گذرد؟

۱۷۷۹۰ (۴)

۴۰۱۱۰ (۳)

۵۷۳۰ (۲)

۱۷۱۹۰ (۱)

۸۲

پس از ۴۲ روز چه کسری از ماده رادیواکتیو با نیمه‌ی عمر ۷ روز، باقی می‌ماند؟

- (۱) $\frac{1}{64}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۸۳

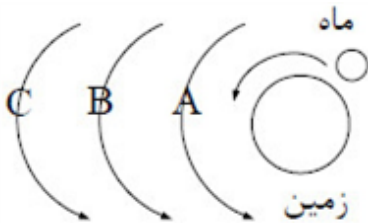
اگر مقدار $\frac{15}{16}$ کربن ۱۴ در یک نمونه استخوان قدیمی به نیتروژن ۱۴ تبدیل شده باشد، سن استخوان مذکور چقدر

است؟

- (۱) ۵۷۳۰ سال (۲) ۲۲۹۲۰ سال (۳) ۱۳۷۵۲۰ ماه (۴) ۱۷۱۹۰ سال

۸۴

طبق نظر بطلمیوسی‌ها، A، کدام جرم آسمانی است؟



- (۱) زهره (۲) مریخ (۳) خورشید (۴) عطارد

۸۵

دو شرط تصویربرداری از کهکشان راه شیری کدام است؟

- (۱) نزدیکی به ستارگان - دمای هوا زیاد (۲) ارتفاع زیاد از زمین - هوای ابری (۳) رطوبت زیاد - شب سرد با آلودگی (۴) شب‌های بدون ابر - نبود آلودگی نوری

۸۶

کدام ویژگی عناصر رادیواکتیو، سبب شده که از آن‌ها در تعیین سن رادیومتری استفاده شود؟

- (۱) نیمه‌عمر ثابت و طولانی (۲) سرعت ثابت فروپاشی (۳) فراوانی در سنگ‌های مختلف (۴) اکسید نشدن عنصر پایدار به وجود آمده

۸۷

در نظریه‌ی «زمین مرکزی»، کدام جرم آسمانی، نسبت به بقیه به زمین نزدیک‌تر است؟

- (۱) مشتری (۲) خورشید (۳) زحل (۴) زهره

۸۸

اگر قطعه‌سنگی با نیمه‌عمر a میلیون سال تنها $\frac{1}{8}$ از ماده‌ی رادیواکتیو را داشته باشد، سن سنگ کدام است؟

- (۱) $\frac{a}{3}$ (۲) $3a$ (۳) $8a$ (۴) $\frac{7a}{8}$

۸۹

پیدایش اولین گیاه آونددار در دوره‌ی صورت گرفته است.

- (۱) پرمین (۲) کربونیفر (۳) کامبرین (۴) سیلورین

۹۰

کدام ویژگی‌های عناصر رادیواکتیو باعث شده تا از آن‌ها در سن‌یابی مطلق رویدادهای زمین‌شناسی استفاده کنند؟
(۱) نیمه‌عمرهای طولانی (۲) سرعت ثابت فروپاشی (۳) سادگی روش اندازه‌گیری (۴) فراوانی در همه نوع سنگ

۹۱

سه رأس لوزی ABCD، $A(0, -1)$ ، $B(-1, 2)$ و $C(a, 1)$ می‌باشند. مجموع مختصات رأس D کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲ ($a > 0$)

۹۲ اگر $A(1, 5)$ ، $B(-1, 2)$ و $C(0, -1)$ سه رأس مثلث ABC باشند، معادله‌ی میانه‌ی وارد بر BC کدام است؟
 $y = 9x - 7$ (۱) $y = 3x + 2$ (۲) $y = 3x - 2$ (۳) $y = 9x + 7$ (۴)

۹۳ دو خط $3x + 2y = 1$ و $2x - 3y = 2$ معادله‌های دو ضلع یک مستطیل اند و نقطه‌ی $A(3, 4)$ یک رأس مستطیل است. مساحت مستطیل کدام است؟

$\frac{\sqrt{128}}{13}$ (۴) $\frac{128}{169}$ (۳) $\frac{128}{13}$ (۲) $\frac{128}{\sqrt{13}}$ (۱)

۹۴ فاصله‌ی دو خط موازی و متمایز $\alpha x - y = \alpha - 1$ و $-4x + \alpha y = 3\alpha$ کدام است؟
 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ (۱)

۹۵ معادله‌ی عمودمنصف پاره‌خط AB ، به صورت $2y - x = 1$ می‌باشد. اگر $A(\alpha, 1)$ و $B(-1, \alpha^2)$ باشد، طول پاره‌خط AB کدام است؟

$2\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{5}$ (۳) $8\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۱)

۹۶ معادله‌ی یک ضلع مربعی $3x - 4y = 1$ و مرکز آن $O(1, 4)$ است. مساحت مربع کدام است؟
 $31/36$ (۴) $23/0.4$ (۳) $27/0.4$ (۲) $28/0.9$ (۱)

۹۷ اگر $A(1, 0)$ یک رأس و $d: 2x - y = 3$ و $d': x + 2y = 4$ معادله‌ی دو ضلع یک مستطیل باشند، طول قطر مستطیل کدام است؟

2 (۴) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۱)

۹۸ M نقطه‌ای دلخواه روی خط $y = 3 - 2x$ است. فاصله‌ی M تا خط $3x - 4y = 8$ را به صورت تابعی از طول نقطه‌ی M نوشته‌ایم. ضابطه‌ی این تابع کدام است؟

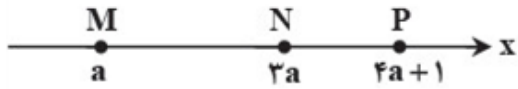
$f(x) = \frac{1}{5}|5x - 4|$ (۲) $f(x) = \frac{1}{25}|11x - 20|$ (۱)
 $f(x) = \frac{1}{5}|11x - 20|$ (۴) $f(x) = \frac{1}{25}|5x - 4|$ (۳)

۹۹ نقاط $A(7, 5)$ و $C(3, 9)$ دو رأس مقابل یک مربع هستند. محیط این مربع چقدر است؟
 24 (۴) $4\sqrt{10}$ (۳) 20 (۲) 16 (۱)

۱۰۰ قرینه‌ی نقطه‌ی $A(a - 1, b - 5)$ نسبت به نقطه‌ی $M(-1, 4)$ ، نقطه‌ی $B(2b + 5, 2a + 1)$ می‌باشد. ab کدام است؟
 -80 (۴) 80 (۳) -40 (۲) 40 (۱)

۱۰۱ در مثلثی با رئوس $A(2, 5)$ ، $B(3, 7)$ و $C(-1, 5)$ معادله‌ی میانه‌ی وارد بر ضلع BC کدام است؟
 $x + 2y = 12$ (۴) $y - x = 3$ (۳) $x + y = 7$ (۲) $2x + y = 9$ (۱)

۱۰۲ در شکل مقابل داریم: $2MN + MP = 22$. اندازه پاره خط



NP کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۵
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰۳ دو نقطه بر خط به معادله $y = x + 1$ قرار دارند که فاصله این نقاط از خط به معادله $y - 3x = 4$ برابر $\sqrt{10}$ است.

طول این دو نقطه کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}, -\frac{13}{2}$
(۲) $\frac{7}{2}, \frac{13}{2}$
(۳) $-\frac{7}{2}, -\frac{13}{2}$
(۴) $-\frac{7}{2}, \frac{13}{2}$

۱۰۴ خطوط $y + x = -1$ و $y + ax = 3$ دو ضلع یک مستطیل و نقطه $A(0, 5)$ یک رأس آن است. مساحت مستطیل چقدر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) $6\sqrt{2}$
(۴) $3\sqrt{2}$

۱۰۵ دو نقطه $A(0, m - 2)$ و $B(2m, m)$ مفروض‌اند اگر فاصله مبدا مختصات از وسط AB برابر $\sqrt{5}$ باشد m

کدام است؟

- (۱) ۲ و -۱
(۲) ۱ و -۲
(۳) ۲ و ۱
(۴) ۳ و -۲

۱۰۶ به ازای کدام مقادیر a ، نقاط $(a, 3)$ و $(6, 4a+1)$ و مبدأ مختصات در یک راستا قرار می‌گیرند؟

- (۱) $-\frac{9}{4}, -2$
(۲) $-\frac{3}{4}, -2$
(۳) $-\frac{3}{4}, 2$
(۴) $-\frac{9}{4}, 2$

۱۰۷ مساحت مثلثی با سه رأس به مختصات $A(2, 5)$ ، $B(3, 0)$ و $C(0, 2)$ ، کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) $\frac{6}{5}$
(۳) ۷
(۴) $\frac{7}{5}$

۱۰۸ دو نقطه بر روی نیم‌ساز ربع اول و سوم وجود دارند که از خط $x + 2y = 0$ به فاصله $2\sqrt{5}$ هستند. اگر این دو

نقطه را A و B بنامیم، مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است؟ نقطه C روی محور y ها به عرض ۳ است.

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) $\frac{190}{3}$
(۴) $\frac{95}{3}$

۱۰۹ شیب خطی برابر $-\frac{2}{3}$ است. اگر این خط از نقطه $(-3, 4)$ بگذرد، در کدام نقطه محور طول‌ها را قطع می‌کند؟

- (۱) $(-\frac{1}{2}, 0)$
(۲) $(-\frac{3}{2}, 0)$
(۳) $(\frac{1}{2}, 0)$
(۴) $(\frac{3}{2}, 0)$

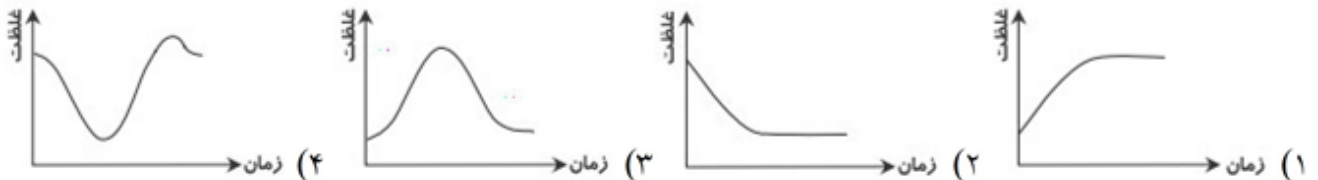
۱۱۰ کدامیک از نقاط زیر روی خط $y = 2x + 1$ قرار دارند و فاصله‌هاشان از دو نقطه $A(3, 0)$ و $B(-1, 0)$ به یک اندازه می‌باشد؟

- (۱) $(1, 3)$
(۲) $(0, 1)$
(۳) $(-1, -1)$
(۴) $(3, 1)$

- در انسان پردهٔ خارجی منژ پردهٔ داخلی آن،
- (۱) برخلاف - می‌تواند در تماس با استخوان جمع‌بند باشد.
 - (۲) همانند - در ایجاد سد خونی - مغزی نقش دارد.
 - (۳) همانند - درون همهٔ شیارهای مغزی فرو می‌رود.
 - (۴) برخلاف - در ساختار خود مقادیر فراوانی مایع مغزی - نخاعی دارد.

- چند عبارت در ارتباط با اجزای مغز به درستی بیان شده است؟
- (الف) پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، در بزرگ‌ترین بخش مغز انجام می‌شود.
- (ب) پایین‌ترین بخش ساقه مغز، در تنظیم تنفس دخالت دارد.
- (ج) بخشی از مغز که زیر لوب پس سری و پشت ساقه مغز قرار دارد، در تنظیم ترشح اشک دخالت می‌کند.
- (د) اغلب پیام‌های حسی در بخشی از مغز گرد هم می‌آیند که در تنظیم دمای بدن دخالت دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند میزان غلظت سدیم میان‌یاخته را طی ابتدا تا انتهای پتانسیل عمل، بهتر نشان دهد؟



- کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) با آسیب اسبک مغزی، فرد نمی‌تواند هیچ اسمی را به یاد آورد.
 - (۲) هیپوکامپ در مجاورت لوب گیجگاهی قرار دارد.
 - (۳) ساقهٔ مغز همانند نخاع در بعضی انعکاس‌های بدن دخالت دارد.
 - (۴) دستگاه لیمبیک با لوب بویایی در ارتباط است.

- کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «در تشریح مغز گوسفند، مشاهده می‌شود.»
- (۱) در سطح پشتی، نخاع همانند کرمینه مخچه
 - (۲) در سطح شکمی، بصل‌النخاع همانند مخچه
 - (۳) بطن ۴ درون درخت زندگی و نیمکره‌های مخ
 - (۴) اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم

- چه تعداد از گزینه‌ها، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز گوسفند، در دیده می‌شود.»
- (الف) درخت زندگی - بالای برجستگی چهارگانه
- (ب) مغز میانی - زیر کیاسمای بینایی
- (ج) رابطه سه گوش - بالای تالاموس
- (د) اجسام مخطط - زیر رابط پینه‌ای
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

«می‌توان، مشاهده کرد.»

- (الف) پس از پیچش غشای یاخته نوروگلیای میلین‌ساز به دور تار عصبی - محتویات سیتوپلاسمی را در حاشیه یاخته
 (ب) با برداشتن بقایای پرده منژ از بین دو نیمکره بزرگ‌ترین بخش مغز - رابط سفید سه گوش را
 (ج) در بخشی از مغز که اجسام مخطط قرار دارند - شبکه‌های مویرگی ترشح کننده مایع مغزی نخاعی را
 (د) در همه انواع یاخته‌های عصبی در دستگاه عصبی مرکزی - قطعاً یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون را
 (ه) بطن چهارم مغزی را - بین ساقه مغز و بخشی از مغز که فعالیت ماهیچه‌ها و حرکت بدن را هماهنگ می‌کند.
- (۱) الف - ج - د - ه (۲) ب - ج - د (۳) الف - ب - د (۴) ب - ج - د - ه

رشته‌های عصبی موجود در ریشه‌ی نخاع،

- (۱) پشتی - همگی پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌دهند.
 (۲) شکمی - پیام عصبی را به محل اصلی سوخت‌وساز یاخته‌ی عصبی وارد می‌کنند.
 (۳) پشتی - ممکن نیست در بخش خاکستری نخاع نیز مشاهده شوند.
 (۴) شکمی - فقط پیام‌های حرکتی ارادی را به ماهیچه‌ها می‌برند.

هنگامی که بدن با عوامل بیماری‌زا در حال مبارزه است، کدام قسمت با بالا بردن دما به بدن کمک می‌کند؟

- (۱) قسمتی از مغز که در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.
 (۲) قسمتی از مغز که در احساساتی هم‌چون ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.
 (۳) قسمتی که یکی از اجزای سامانه‌ی لیمبیک است و در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.
 (۴) قسمتی که در زیر تالاموس قرار دارد و تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

کدام گزینه درست می‌باشد؟

- (۱) حتی کم‌ترین مقدار متانول، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 (۲) مشکلات کلیوی، سکتی قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است.
 (۳) الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی کاهش پیدا می‌کند.
 (۴) خواب‌آلودگی، اختلال در حافظه، گیجی و کاهش هوشیاری از اثرات مصرف الکل می‌باشد.

در انسان، به ترتیب چند عصب مغزی و چند ریشه شکمی اعصاب نخاعی وجود دارد؟

- (۱) ۱۲ - ۳۱ (۲) ۲۴ - ۱۲ (۳) ۲۴ - ۶۲ (۴) ۱۲ - ۱۲۴

در هنگام وقوع انعکاس عقب‌کشیدن دست، هر یاخته‌ی عصبی که آزادسازی ناقل‌های عصبی را در ماده‌ی

خاکستری نخاع انجام می‌دهد،

- (۱) داخل - تنها نفوذپذیری غشای یک یاخته‌ی پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.
 (۲) خارج از - باعث تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل غشای نوعی یاخته‌ی عصبی می‌شود.
 (۳) داخل - قطعاً اختلاف پتانسیل غشای یاخته‌ی پس‌هماه‌ای را کم‌تر یا بیشتر از حالت آرامش می‌کند.
 (۴) خارج از - در سراسر طول رشته‌های سیتوپلاسمی خود، پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کند.

در هر جانوری که دستگاه عصبی مرکزی به شکل سازماندهی شده است،

- ۱) شبکه عصبی - دستگاه عصبی محیطی در تمام بدن پراکنده شده است.
- ۲) مغز به همراه یک طناب عصبی شکمی دارای گره عصبی در هر بند - چشم از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.
- ۳) مغز به همراه دو طناب عصبی ورشته‌های بین آن‌ها - طناب‌های عصبی دارای ضخامت یکنواخت هستند.
- ۴) مغز به همراه یک طناب عصبی پشتی - بخش عقبی طناب عصبی برجسته شده است.

در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست کدام گزینه درباره‌ی نورون‌هایی که در تشکیل سیناپس با بیش از یک یاخته‌ی عصبی نقش دارند درست است؟

- ۱) عملکرد آن‌ها در بیماری مالتیپل اسکلروزیس اختلال پیدا می‌کند.
- ۲) ناقل‌های عصبی را ترشح می‌کنند که در خارج از نخاع تولید می‌شوند.
- ۳) ممکن نیست در دندریتهای خود پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کنند.
- ۴) هریک از آن‌ها با کمک دندریتهای خود پیام‌های عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.

کدام عبارت در ارتباط با دستگاه عصبی انسان درست است؟

- ۱) دستگاه عصبی محیطی، شامل ۱۲ جفت عصب نخاعی و ۳۱ جفت عصب مغزی است.
- ۲) بخش پیکری، پیام گیرنده‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی می‌رساند.
- ۳) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن، همواره به شکل ارادی تنظیم می‌شود.
- ۴) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، همواره فعال است.

چند مورد در ارتباط با یک یاخته عصبی (نورون) درست است؟

- الف - وقتی دو یون پتاسیم درون پمپ قرار دارند، ATP به ADP و P تبدیل شده است.
 - ب - وقتی یاخته عصبی فعالیتی ندارد، نفوذپذیری غشا به یون سدیم بیشتر از یون پتاسیم است.
 - ج - به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، مقدار پتاسیم درون نورون افزایش می‌یابد.
 - د - کانال نشستی همانند پمپ سدیم - پتاسیم سبب افزایش اختلاف تراکم یون‌های دو سوی غشا می‌شود.
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)

در انعکاس عقب کشیدن دست، در بخش خاکستری نخاع بخش سفید آن

- ۱) برخلاف - سیناپس بین یک نورون حسی با چند نورون دیگر دیده می‌شود.
- ۲) همانند - هسته انواع نورون‌ها قابل مشاهده است.
- ۳) برخلاف - آزاد شدن ناقل عصبی مهارکننده نورون حرکتی انجام نمی‌گیرد.
- ۴) برخلاف - انواع سیناپس‌های موثر در این فرایند، تشکیل می‌شوند.

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

«در انسان، پیام‌های بینایی وارد شده به تالاموس سمت راست، به فرستاده می‌شود.»

- ۱) همه‌ی - لوب پس‌سری همان سمت
- ۲) فقط بخشی از - لوب پس‌سری همان سمت
- ۳) همه‌ی - مرکز پردازش سمت مقابل خود
- ۴) فقط بخشی از - مرکز پردازش سمت مقابل خود

چند مورد از عبارات زیر در مورد نخاع نادرست است؟

- مرکز تنظیم همه انعکاس‌های حیاتی بدن است.
- دارای ۳۱ جفت عصب حرکتی در دو طرف است.
- درون ستون مهره‌ها از زیر ساقه مغز تا آخرین مهره کمر امتداد دارد.
- جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی در ریشه پشتی هر عصب آن قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در بافت عصبی، کدام مورد از خصوصیات کانال‌های دریچه‌دار است؟

(۱) با تحریک یاخته عصبی باز می‌شوند.

(۲) یون‌های Na^+ و K^+ را به‌طور همزمان انتقال می‌دهند.

(۳) فعالیت آن‌ها برای تبدیل پتانسیل عمل یاخته از $+30$ به -70 میلی‌ولت کافی است.

(۴) برخلاف کانال‌های نشستی، تعداد یون‌های خروجی از آن‌ها بیشتر از ورودی است.

یک میله شیشه‌ای را به پارچه ابریشمی مالش داده و سپس به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های

الکتروسکوپ نخست بسته و سپس باز می‌شوند، بار الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟

جدول الکتریسته مالشی
انتهای مثبت
شیشه
ابریشم
انتهای منفی

(۱) مثبت

(۲) خنثی یا مثبت

(۳) منفی

(۴) خنثی یا منفی

چه تعداد از بارهای داده شده در جدول زیر نمی‌تواند وجود داشته باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$q_A = 1/29 mC, q_B = 3/5 \mu C, q_C = 1/28 \times 10^{-18} C, q_D = 2/4 \times 10^{-19} C$$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

با توجه به سری الکتریسته مالشی شکل مقابل چه تعداد از عبارات زیر الزاماً درست

است؟

(الف) با مالش A و P به یکدیگر، از تعداد الکترون‌های P کاسته می‌شود.

(ب) با مالش K و T به یکدیگر، بار الکتریکی T مثبت می‌شود.

(پ) با مالش A و T به یکدیگر و باردار شدن آنها، مجموع بارهای الکتریکی A و T می‌شود.

(ت) میان چهار مورد مطرح شده، T دارای بیشترین الکترون خواهی و A دارای کمترین الکترون خواهی است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

انتهای مثبت سری

A
K
P
T

انتهای منفی سری

دو کره‌ی رسانای مشابه دارای بارهای الکتریکی $+16\mu\text{C}$ و $+8\mu\text{C}$ هستند. چند الکترون از یک کره جدا کرده و به کره‌ی دیگر منتقل کنیم تا با ثابت ماندن فاصله‌ی بین دو کره، نیروی الکتریکی بین آنها بیشینه شود؟

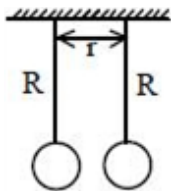
$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) 5×10^{13} (۲) 5×10^{19} (۳) $2/5 \times 10^{13}$ (۴) $2/5 \times 10^{19}$

۱۳۵ جسمی را به وسیله‌ی مالش باردار کرده‌ایم. کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند بار این جسم باشد؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) 80 nC (۲) 50 nC (۳) 40 nC (۴) هر سه مورد



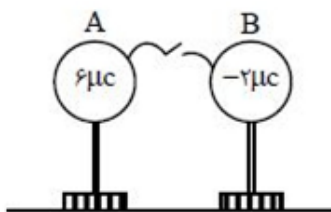
جدول الکتریسیته مالشی

سرب
ابریشم
آلمینیوم

دو کره‌ی مشابه از جنس‌های سرب و آلومینیوم مطابق شکل در کنار یک‌دیگر قرار دارند. اگر این دو کره را با پارچه‌ی ابریسمی مالش دهیم تا باردار شوند چه اتفاقی می‌افتد؟ ($R \gg r$ و جرم کره‌ها ناچیز)

- (۱) دو کره ابتدا به هم نزدیک می‌شوند و سپس در فاصله‌ی بزرگ‌تر از r قرار می‌گیرند.
 (۲) دو کره از هم دور می‌شوند.
 (۳) دو کره ابتدا به هم نزدیک می‌شوند و سپس در فاصله‌ای برابر r از هم قرار می‌گیرند.
 (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ امکان‌پذیر هستند.

مطابق شکل روبه‌رو دو کره‌ی فلزی مشابه A و B بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند. اگر سیم رابط دو کره را ببندیم،



..... از کره‌ی به کره‌ی منتقل می‌شود. $(e = 1/6 \times 10^{-19})$

- (۱) الکترون - A - B
 (۲) پروتون - A - B
 (۳) الکترون - $2/5 \times 10^{13}$ - A - B
 (۴) پروتون - $2/5 \times 10^{13}$ - B - A

۲۰ میله‌ی فلزی در اختیار داریم. توسط میله‌ای باردار، میله‌ی اول را باردار کرده‌ایم. سپس هریک از میله‌ها را به کمک میله‌ی قبلی به روش القا باردار می‌کنیم. میله‌های شماره‌ی ۱۲، ۱۳ و ۱۸ را به کلاهک الکتروسکوپ باردار می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ کدام یک از تغییرات زیر را می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) بسته - بسته - باز (۲) باز - باز - بسته (۳) باز - بسته - باز (۴) بسته - باز - باز

به کلاهک الکتروسکوپی که خنثی است، میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را که دارای دسته عایقی است، نزدیک می‌کنیم. در این حالت، شخصی دست خود را به کلاهک تماس داده و جدا می‌کند و سپس میله باردار را هم دور می‌کنیم. کلاهک دارای چه نوع بار الکتریکی شده است و ورقه‌ای با چه نوع بار الکتریکی از هم دور شده‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) مثبت - مثبت (۲) منفی - منفی (۳) مثبت - منفی (۴) منفی - مثبت

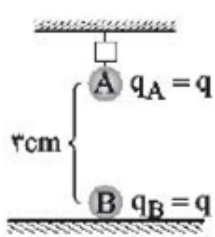
میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. ملاحظه می‌شود که ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا بسته می‌شوند و سپس به آرامی باز می‌شوند، بار الکتریکی الکتروسکوپ در ابتدا از چه نوعی بوده است؟

- (۱) مثبت (۲) منفی (۳) خنثی یا مثبت (۴) خنثی یا منفی

دو بار نقطه‌ای $+40 \mu C$ و $-60 \mu C$ در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. اگر ۲۵ درصد اندازه هر کدام از بارها از آن‌ها کاسته شود، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند درصد کاسته می‌شود؟

- (۱) $43/75$ (۲) $56/25$ (۳) $62/5$ (۴) $71/4$

در شکل زیر دو گوی باردار با جرم‌های $200g$ در فاصله $3cm$ از هم قرار دارند. اگر بار هر گوی برابر q و نیروی متصل به گوی A عدد $1/9 N$ را نشان دهد، q چند میکروکولن است؟

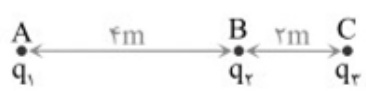


$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

- (۱) $0/1$
 (۲) 1
 (۳) $0/2$
 (۴) 2

۳ ذره با بارهای $q_1 = +2/5 \mu C$ ، $q_2 = -1 \mu C$ و $q_3 = +4 \mu C$ در نقطه‌های A، B و C ثابت شده‌اند

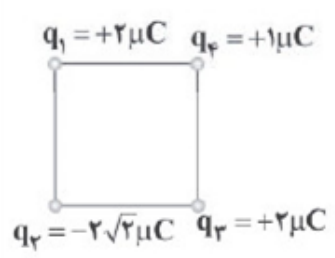
نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 چند میلی‌نیوتون است؟ $k = 9 \times 10^9 \left(\frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$



- (۱) $3/5$
 (۲) $6/5$
 (۳) 3
 (۴) 4

در شکل زیر، چهار بار نقطه‌ای روی رأس‌های مربعی به ضلع $30cm$ ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر

بار q_4 برحسب بردارهای یکه، در دستگاه SI کدام است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$



- (۱) $-0/1 \sqrt{2} \vec{i} - 0/1 \sqrt{2} \vec{j}$
 (۲) $-0/1 \vec{i} - 0/1 \vec{j}$
 (۳) $0/1 \sqrt{2} \vec{i} + 0/1 \sqrt{2} \vec{j}$
 (۴) $0/1 \vec{i} + 0/1 \vec{j}$

سه بار الکتریکی $+q$ ، $+q$ و $-q$ در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع قرار گرفته‌اند. اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار $+q$ چند برابر اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار $-q$ می‌باشد؟

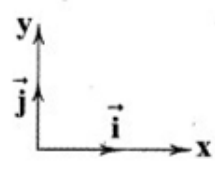
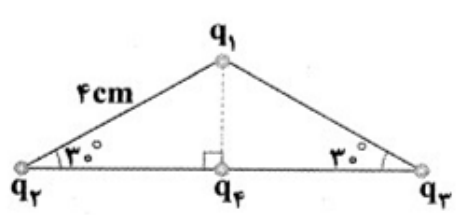
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) ۲

در شکل زیر، فنر به طول عادی 20 cm نارسانا است و بار الکتریکی دو گلوله به ترتیب $q_1 = +4\mu\text{C}$ و $q_2 = +10\mu\text{C}$ است. اگر ثابت فنر $40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، افزایش طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟

- $k = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ q_1 q_2 $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

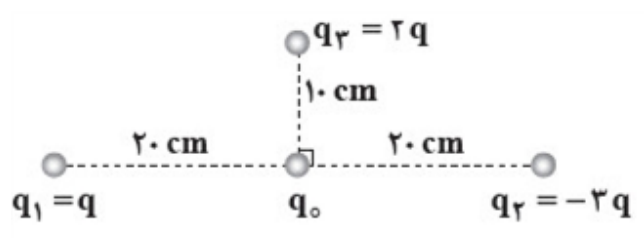
چهار بار نقطه‌ای $q_1 = +4\mu\text{C}$ ، $q_2 = -q_3 = +6\mu\text{C}$ و $q_4 = +1\mu\text{C}$ در نقاط شکل زیر ثابت شده‌اند. بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برحسب بردارهای \vec{i} ، \vec{j} در دستگاه SI کدام است؟

$\left(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{C}^2} \right)$



- (۱) $90\vec{i} - 90\vec{j}$
 (۲) $90\vec{i} + 90\vec{j}$
 (۳) $90\vec{i} - 90\sqrt{3}\vec{j}$
 (۴) $90\vec{i} + 90\sqrt{3}\vec{j}$

در شکل مقابل، اگر نیرویی که بار q_1 به بار $+q$ وارد می‌کند، برابر 10^{-2} N باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟



- (۱) 12×10^{-2} (۲) $4 \times 10^{-2} \sqrt{5}$
 (۳) $4 \times 10^{-2} \sqrt{3}$ (۴) $4 \times 10^{-2} \sqrt{2}$

دو بار الکتریکی همنام $q_1 = 8\mu C$ و q_2 در فاصله‌ی ثابتی با نیروی F یک‌دیگر را دفع می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 برداریم و به q_2 اضافه کنیم، در همان فاصله‌ی قبلی نیروی بین آنها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه‌ی q_2 چند میکروکولن بوده است؟

۱ (۴)

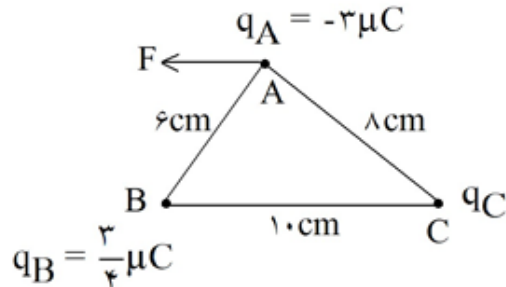
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۰ در شکل روبه‌رو، بر آیند نیروهای وارد بر بار q_A موازی با قاعده‌ی مثلث ABC است. بار q_C چند میکروکولن

است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۵۱ چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف- قوی‌ترین نافلزات در هر دوره جدول تناوبی در گروه ۱۷ جای دارند.

ب- قوی‌ترین فلز جدول تناوبی در پایین گروه اول جای دارد.

ج- فعالیت شیمیایی عناصر در یک دوره از چپ به راست دچار کاهش و سپس افزایش می‌شود.

د- فعالیت شیمیایی عناصر در یک گروه اصلی با افزایش عدد اتمی، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

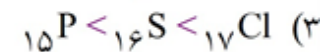
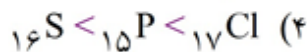
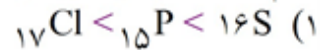
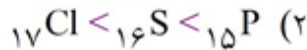
۱ (۴)

۲ (۳)

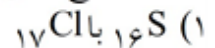
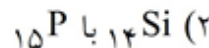
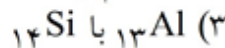
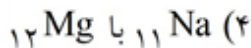
۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۲ کدام مقایسه ترتیب افزایش نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۵۳ تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر در دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای، کم‌تر است؟



۱۵۴ در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی می‌یابد، زیرا شمار

(۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آنها افزایش می‌یابد.

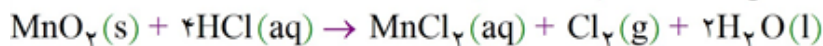
(۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده‌ی اتم آنها ثابت می‌ماند.

(۳) افزایش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آنها ثابت می‌ماند.

(۴) کاهش - الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم آنها ثابت می‌ماند.

برای تولید ۲ لیتر گاز کلر از واکنش هیدروکلریک اسید با MnO_2 ، چند گرم MnO_2 لازم است؟ (حجم مولی گازها

در شرایط آزمایش برابر ۲۴L است.) $(\text{Mn} = 55, \text{O} = 16 : \text{gmol}^{-1})$



۱۴/۵ (۴)

۱۲/۳ (۳)

۹/۱ (۲)

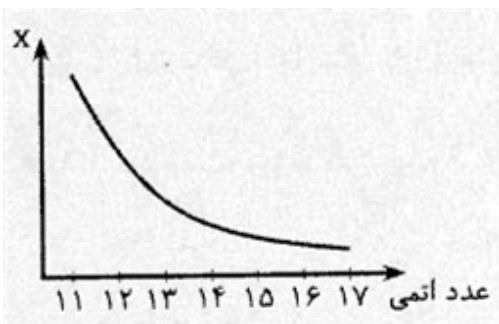
۷/۲۵ (۱)

۱۵۶ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) آرایش الکترونی فشرده چهارمین فلز قلیایی به صورت $[\text{Ar}] 4s^1$ است.
- (۲) فلز قلیایی هم‌دوره با پایین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴ نسبت به فلز قلیایی هم‌دوره با بالاترین فلز گروه ۱۴، واکنش‌پذیری شدیدتری با گاز کلر دارد.
- (۳) در فلزهای قلیایی از بالا به پایین، واکنش‌پذیری و خصلت فلزی، روند عکس یکدیگر دارند.
- (۴) همه فلزهای قلیایی در واکنش با گاز کلر نور بسیار شدیدی ایجاد می‌کنند.

کدام یک از عبارتهای زیر در بررسی جدول دوره‌ای عناصر نادرست است؟
 (۱) در این جدول زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی $(l = 4)$ پس از زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی $(l = 3)$ ، از الکترون پر می‌شود.

- (۲) در یک دوره و از راست به چپ، خاصیت فلزی بیشتر و خاصیت نافلزی کم‌تر می‌شود.
- (۳) بزرگ‌ترین دسته عناصر در این جدول در گروه‌های سوم تا دوازدهم جای گرفته است.
- (۴) عناصری که با شرکت در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند در سمت چپ و میانه جدول قرار دارند.



۱۵۸ در نمودار مقابل، X کدام ویژگی نمی‌تواند باشد؟

- (۱) شعاع اتمی
- (۲) خصلت فلزی
- (۳) الکترون‌های لایه ظرفیت
- (۴) تمایل به از دست دادن الکترون

۱۵۹ اعداد کوانتومی موجود در گزینه‌ها مربوط به آخرین الکترون اتم چهار عنصر مختلف است. شعاع اتمی کدام یک بزرگ‌تر است؟

$n = 4, l = 0$ (۴)

$n = 4, l = 1$ (۳)

$n = 3, l = 1$ (۲)

$n = 3, l = 0$ (۱)

با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

A partial periodic table diagram with 4 rows and 18 columns. Row 1: A (1st column), empty (2-18). Row 2: B (1st column), empty (2-18). Row 3: empty (1-10), E (11th column), empty (12-13), G (14th column), empty (15-18). Row 4: empty (1-10), empty (11-13), X (14th column), empty (15-18).

الف) A و B در گروه ۱ جدول قرار دارند.

ب) تمایل عنصر X به گرفتن الکترون، از عنصرهای E و G بیشتر است.

پ) مجموع $n + l$ الکترون‌های آخرین زیر لایه‌ی G بیشتر از E است.

ت) عنصر X، فقط با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره‌ی عنصرهای گوگرد (${}^{16}\text{S}$)، کلر (${}^{35}\text{Cl}$) و نیتروژن (${}^{14}\text{N}$) درست است

الف) عنصر جامد، در بین آن‌ها سطحی کدر دارد.

ب) در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌تواند پیوند یونی داشته باشد.

پ) هدایت جریان برق را انجام نمی‌دهند.

ت) همگی در یک دوره قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چه تعداد از ویژگی‌ها زیر، در دو عنصر ژرمانیم و سیلیسیم مشترک است؟
«رسانایی الکتریکی کم - داشتن جلا - شکننده بودن - تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش‌ها - عدد کوانتومی

فرعی آخرین زیر لایه‌ی الکترونی»

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

کدام مطلب زیر در مورد هالوژن‌ها درست است؟

۱) در تولید لامپ چراغ‌های عقب خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

۲) مقادیر ۷۱ nm و ۹۹ nm را می‌توان به شعاع‌های اتمی فلئور و کلر نسبت داد.

۳) برم در دمای ۲۰۰ کلوین با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۴) هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به آنیون با یک بار منفی تبدیل می‌شوند.

کدام عبارت زیر در بررسی خواص و ویژگی‌های عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر نادرست است؟

۱) تنها شامل عنصرهای دسته (s) و (p) می‌باشد.

۲) تنها چهار عنصر این دوره می‌توانند در مقابل ضربه مقاوم بوده و خرد نشوند.

۳) شامل هر سه نوع عنصر فلز، شبه‌فلز و نافلز می‌باشد.

۴) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، تنها دو حالت فیزیکی در آن‌ها مشاهده می‌شود.

۱۶۵

در کدام گزینه، مقایسه ویژگی‌های داده شده برای دو عنصر مشابه نیست؟
 (۱) ^{35}Br و ^{32}Ge (شعاع اتمی و رسانایی الکتریکی) (۲) ^{38}Sr و ^{24}Mg (شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی)
 (۳) ^{17}Cl و ^9F (شعاع اتمی و خصلت نافلزی) (۴) ^7N و ^3Li (شعاع اتمی و خصلت فلزی)

۱۶۶

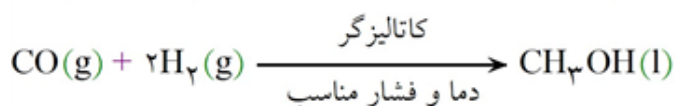
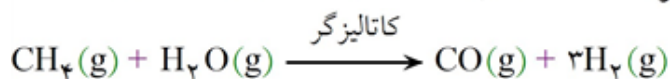
هر چه اتم یک شعاع داشته باشد، آسانتر الکترون
 (۱) فلز - کمتری - از دست می‌دهد. (۲) فلز - بیشتری - می‌گیرد.
 (۳) نافلز - کمتری - می‌گیرد. (۴) نافلز - بیشتری - از دست می‌دهد.

۱۶۷

کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) عناصری مانند کلر، گوگرد و فسفر رسانای جریان الکتریسیته و گرما نمی‌باشند.
 (۲) منیزیم و سدیم سطح درخشانی دارند و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند.
 (۳) فسفر، کلر و آلومینیم هر سه در واکنش با سایر اتم‌ها به آنیون تبدیل می‌شوند.
 (۴) کربن و سرب جزو عناصر گروه چهاردهم محسوب می‌شوند.

۱۶۸

در واکنش‌های مربوط به تبدیل گاز متان به متانول، اگر مقداری از گاز متان که در شرایط STP دارای حجمی برابر با ۱۱۲ لیتر است را به متانول تبدیل کنیم، با فرض آن‌که بازده واکنش (۱) ۸۰ درصد و بازده واکنش (۲) ۵۰ درصد باشد، چند لیتر متانول مایع با چگالی 0.8 g.mL^{-1} تولید می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۰/۴ (۴)

۰/۸ (۳)

۰/۰۴ (۲)

۰/۰۸ (۱)

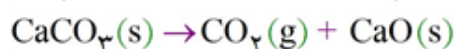
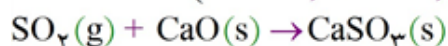
۱۶۹

با توجه به معادله‌ی واکنش زیر که موازنه نشده است، برای تهیه‌ی ۰/۶ مول یون منگنز (II) به چند گرم پتاسیم پرمنگنات ۹۴/۸٪ خالص نیاز است؟ (بازده واکنش ۶۰٪ است و $\text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (۱) ۱۶۶/۶۶ (۲) ۳۳۳/۳۳ (۳) ۴۰ (۴) ۱۲۰

۱۷۰

یک نیروگاه حرارتی در روز، ۱۰ تن از یک نوع سوخت فسیلی را می‌سوزاند. اگر غلظت گوگرد در سوخت مصرفی برابر ۶۴۰۰ ppm باشد، با فرض این‌که همه‌ی گوگرد به طور کامل بسوزد، چند کیلوگرم آهک (کلسیم اکسید) برای جذب کامل گاز تولید شده لازم است و آهک لازم در این فرایند را از تجزیه‌ی گرمایی چند کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$)



۲۵۶، ۱۱۵ (۴)

۱۴۳، ۱۱۵ (۳)

۲۵۰، ۱۱۲ (۲)

۱۶۰، ۱۱۲ (۱)

- ۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه ۳) واژگان در هر گروه کلمه «تضاد» دارند. سایر گزینه‌ها «ترادف» دارند.
- ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معنی درست واژگان: قرین: همنشین / جیب: یقه، گریبان
- ۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
تیمار: مراقبت و محافظت، پرستاری کردن
ادبار: نگون‌بختی
نژند: اندوهگین
دغل: مکر
- ۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املاي درست واژه‌ها: غرض: هدف
- ۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «عار» به معنای ننگ درست است. آفتاب از اینکه بر ذره‌ی حقیر هم بتابد عار ندارد.
- ۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املاي درست واژه: حمیت: مردانگی
- ۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو بيتی، از سروده‌های «فریدون مشیری» است.
- ۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت سؤال معرف سعدی شیرازی است.
- ۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
رنگ و سفید (تضمن)، پیکر و هیکل (ترادف)، سفید و سیاه (تضاد)، چینی و زنگی (تناسب)
در گزینه‌ی ۱، «ترادف»، در گزینه‌ی ۲، «تضاد» و در گزینه‌ی ۴، «تضمن» وجود ندارد.
- ۱۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
در این بیت روباه و شیر معنای نمادین ندارند، بنابراین در تضاد با هم نیستند و تنها تناسب دارند.
در سایر ابیات «شیر» نماد قدرت، شجاعت و اتکای به نفس است و با «روبه (روباه)» که نماد ضعف، ترسو بودن و سست‌عنصری است، در تضاد می‌باشد.
- ۱۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ جناس ناقص یافت می‌شود.
گزینه‌ی ۲: باز در مصراع اول، نام پرنده‌ای است و در مصراع دوم باز، مقابل بسته است (جناس تام)
گزینه‌ی ۳: روان در مصراع اول «رونده» و در مصراع دوم «روح» است.
گزینه‌ی ۴: کمند اولی، زلف معنی می‌دهد و کمند دومی، کم هستند.
- ۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) تشبیه معشوق به دود
۲) تشبیه معشوق به آرزوی تنگ‌دلان / تشبیه معشوق به دوستی سنگ‌دلان
۳) تشبیه وصال به باغ / فراق به داغ

۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر اجزای جمله‌ی گزینه‌ی ۴ را مرتب کنیم، داریم:
چو صبر و هوشش از ضعیفی نماند، مشخص است که هوش نهاد و ضعیفی متمم است. ولی در گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو واژه‌ی مشخص شده نهاد و در گزینه‌ی ۳ متمم هستند.

۱۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «دگر» در گزینه‌ی ۲، قید ولی در سایر گزینه‌ها صفت مبهم می‌باشد. (اقلیمی دگر، دگر حیوان، جانبی دگر)

۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم «نیکی و پاداش آن» در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ وجود دارد ولی مضمون گزینه‌ی ۲ این است که: «در آینده از امروزت به نیکی یاد خواهی کرد.»

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مصراع اول «گوشه‌نشینی و عزلت» و مفهوم مصراع دوم «رزاق بودن خداوند» است و این مفاهیم به ترتیب در ابیات «ب» و «ه» دیده می‌شود.

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم عبارت صورت سؤال «برتری همت و اراده و بر زور بازو و قدرت بدنی» است و این مفهوم در گزینه‌ی ۳ وجود دارد.
مفاهیم سایر گزینه‌ها:
۱: تأثیر پیر و مراد در سیر و سلوک
۲: توصیه به تواضع
۴: اهمیت بخت و اقبال

۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیت ۱ به تدبیر، اندیشه و حکمت حاکم اشاره دارد.
مفهوم سایر ابیات، «به اندازه و احسن بودن نظام خلقت» است، شبیه بیت کتاب:
«به ترتیبی نهاده وضع عالم/ که نی یکی موی باشد بیش و نی کم»

۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با این که مفهوم لطف و عنایت دوست و تأثیر آن در موفقیت، در گزینه‌های ۱ و ۲ هم وجود دارد، تبدیل نیش به نوش در گزینه‌ی ۴ با تبدیل ادبار به اقبال در بیت صورت سؤال هماهنگ‌تر است.

۲۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات ۱، ۲ و ۴ این است که بینایی و کاردانی را خداوند به عقل و خرد عطا کرده است و این مفهوم در بیت ۳ دیده نمی‌شود.

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کلمات مهم: «قد تکره»: گاهی ناپسند می‌شماری - «امراً»: کاری را - «والله جعله»: در حالی که خدا آنرا قرار داده - «خیراً»: خیر - «لک»: برایت - «قد تُحبّ»: گاهی دوست داری - «شیئاً»: چیزی را - «والله جعله»: در حالی که خدا آنرا قرار داده - «شراً»: شر
خطاهای سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: «لک: برایت» در ترجمه لحاظ نشده است - در آن (ضمیر «ه» در «جعله» مفعول است و باید «آنرا» ترجمه شود)

گزینه‌ی ۲: در آن (مانند گزینه‌ی ۱)

گزینه‌ی ۳: در آن (مانند گزینه‌ی ۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: الدهر: روزگار/ ارضوا: راضی باشید/ يجعلکم: تا شما را قرار دهد اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) زندگی (← روزگار)، صبور باشید (← صبر کنید، دقیق‌تر است)، راضی گردید (← راضی باشید، دقیق‌تر است).
- که (← تا، اگر بعد از فعل امر، فعل مضارع بیاید، رابط بینشان حرف «تا» است).
- (۲) مقدر می‌سازد (← مقدر ساخته است، «قدر» فعل ماضی است.)، تا گرامی داشته شوید (← تا شما را از گرامی داشته‌شدگان قرار دهد)
- (۳) مشکلات (← سختی‌ها)، راضی شوید (← راضی باشید)، گردید (← شما را قرار دهد)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «خلقناکم»: شما را آفریدیم / «ذکر و انثی»: مرد و زنی / «جعلناکم»: شما را قرار دادیم / «شعوباً و قبائل»: ملت‌ها و قبیله‌هایی / «لتعارفوا»: تا یک‌دیگر را بشناسید / «اکرمکم»: گرامی‌ترین شما / «عندالله»: نزد خدا / «اتقاکم»: پرهیزکارترین شما

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لا یَغْتَبَ بعضکم بعضاً: نباید برخی از شما غیبت یک‌دیگر را کنند / نباید غیبت یک‌دیگر را کنید. غلط‌های موجود در سایر گزینه‌ها:

- (۱) «بر کسی از شما رواست» معادل صحیحی برای «یحب» نیست.
- (۲) «یکی از» اضافه ترجمه شده و «أخیه» به صورت جمع ترجمه شده است.
- (۳) فعل ربطی «هست» اضافه آمده است و نیز ضمیر در «أخیه» ترجمه نشده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) قصة یوسف الجمیلة: قصه‌ی زیبای یوسف
- (۲) من أهم المساجد: از مهم‌ترین مساجد
- (۴) ما: آنچه/ یحدث: رخ می‌دهد (این جمله ساختار شرطی ندارد.) / الإلهیة: الهی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صحیح گزینه‌ی پاسخ: «و نجات دادن انسانی هم‌چون آن انسان بسیار سخت‌تر است.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه متن:

آهو حیوانی پستاندار است که در جنگل‌ها به وفور یافت می‌شود ولی می‌تواند در مناطق خشک و کوهستانی هم زندگی کند. او با سرعت زیادش برای محافظت از زندگی‌اش بر دشمنش تسلط دارد اما گرگ می‌تواند شکارش کند با این‌که سرعتش از آهو کم‌تر است.

آهو به حس‌های بینایی، شنوایی و بویایی قوی‌اش متمایز می‌شود و این به او در حمایت از خطر کمک می‌کند. آهو ناگزیر در گروه زندگی می‌کند. آن برای مدتی طولانی می‌تواند تشنگی را تحمل کند و این به دلیل مایع‌های موجود در گیاهان و شاخه‌های درختانی است که می‌خورد.

کودکان آهو در پایان فصل بهار به دنیا می‌آیند و آن‌ها برای غذا خوردن و محافظت در برابر حیوانات وحشی در کودکی‌شان به مادر تکیه می‌کنند.

«چه چیزی سبب می‌شود که آهو به سختی شکار شود؟!»،

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) حس شنوایی تیزی دارد. (۲) هوش زیادش به او در این موضوع کمک می‌کند. (۳) او با توجه بر سرعتش بر شکارچی‌اش تسلط دارد. (۴) او سریع‌تر از چیزی که گمان می‌کنیم، بوی خطر را احساس می‌کند.
توضیح: گزینه‌ی (۲) در متن نیامده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی نادرست را درباره‌ی آهو مشخص کن:

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) او موجودی اجتماعی است که نمی‌تواند تنها زندگی کند.
(۲) امکان دارد که آن را در جایی که باران کم می‌بارد، بیابیم.
(۳) مادر از فرزندانش در برابر حیوانات درنده و شکارچی‌ها در طول زندگی‌شان محافظت می‌کند.
(۴) اگر در جایی درختانی باشد، آن را در گروه‌های بزرگی می‌بینیم.
توضیح: در متن گفته که مادر فقط در ابتدای زندگی بچه‌آهوها از آن‌ها مراقبت می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) دو چشم آهو به او درباره‌ی خطر خبر می‌دهند. (طبق متن صحیح است).
(۲) زمانی که به هوای سرد نزدیک می‌شویم، کودکان به دنیا می‌آیند. (طبق متن کودکان آهو در پایان فصل بهار به دنیا می‌آیند).

(۳) آهو شکار می‌شود همان‌طور که دیگر حیوانات را شکار می‌کند. (آهو گیاه‌خوار است).
(۴) شیوه‌ی نوشیدن آب در آهو منحصر در لیسیدن است. (طبق متن آهو از آب موجود در گیاهان هم استفاده می‌کند).

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) امکان ندارد، آهو را در مناطق کوهستانی بیابیم، (طبق متن آهو در مناطق کوهستانی هم یافت می‌شود).
(۲) آهو از گرگ سریع‌تر است. (طبق متن صحیح است).
(۳) کودکان آهو از ابتدا علف و گیاه می‌خورند. (طبق متن آهو پستاندار است، پس کودکان آهو ابتداً شیر می‌خورند).
(۴) آهوی کوچک از ابتدا برای زندگی بر روی پاهای خودش می‌ایستد. (در متن آمده که در روزهای ابتدایی مادر وظیفه‌ی حفاظت و نگهداری از آن‌ها را دارد).

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:
- (۱) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «الغزال»
 - (۲) حروفه الأصلية «ت م ز» ← حروفه الأصلية «م ی ز»
 - (۳) مصدره «تمییز» ← مصدره «تمییز» / مفعوله «حواس» ← «حواس» مجرور به حرف جرّ است.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:
- (۲) معلوم ← مجهول / فاعله «صغار» ← فاعله «محذوف»
 - (۳) للغائبة ← للغائب / مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی / فاعله ← نائب فاعله
 - (۴) مصدره «تولد» ← مصدره «ولادة»

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- (۱) اسم مبالغه ← اسم تفضیل / مبتدا و للخبر «هو» ← خبر للمبتدا «هو»
 - (۲) مفرد مؤنث ← مفرد مذکر
 - (۳) معرفة ← نكرة

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کلماتی که به شکل «أفعل» می‌آیند، می‌توانند موارد زیر باشند:
- ۱- فعل مضارع اول شخص مفرد (از شکل اول فعل‌ها یعنی فعل ثلاثی مجرد) ۲- فعل ماضی سوم شخص مفرد مذکر و امر دوم شخص مفرد مذکر از باب «إفعال» ۳- اسم تفضیل ۴- به همراه «ما» به عنوان اسلوب تعجب بررسی گزینه‌ها:
 - (۱) با توجه به سیاق عبارت، «ما أقبح» اسلوب تعجب است.
 - ترجمه: کار کسی که بر دوستانش ممت می‌گذارد، چه زشت است و او بین آن‌ها نکوهیده می‌باشد.
 - (۲) «ما: چه چیزی» کلمه‌ی پرسشی و «أعجب» اسم تفضیل است.
 - ترجمه: به نظرت عجیب‌ترین پدیده‌ی طبیعی در جهان ما چیست؟
 - (۳) «ما أعجب» فعل ماضی منفی از باب «إفعال» است.
 - ترجمه: کار او مرا شگفت‌زده نکرد؛ زیرا من به توانایی‌های او، آگاه بودم.
 - (۴) «ما أنفق» فعل ماضی منفی از باب «إفعال» است.
 - ترجمه: آن مرد خسیس، اموالش را در راه خدا انفاق نکرد.

- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه فاعل «يُحسِنُ» اسم جامد «اللّه» است و فاعل «يُكرِمُ»، «هو» مستتر است. اما در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أفضل، المُسَلِم، الأَطباء - مفردش «طبيب» بر وزن فعيل = صفت ساده است» فاعل هستند که همگی مشتق هستند.

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی «أهدى» در گزینه‌ی ۳: هدیه دادن
- (۱) أهدى مَنى: هدایت‌کننده‌تر از من / (۲) أهدى الكلمات: هدایت‌کننده‌ترین واژگان / (۴) أهدى عملی: هدایت‌گرترین کار

۳۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر اسم تفضیل صفت باشد، باید از نظر جنس با موصوفش مطابقت کند.

«وردق + حمراء» صحیح است.

موصوف و مؤنث صفت و مؤنث

۳۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توضیح: «اعلم» در گزینه‌ی ۳ فعل مضارع است و در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل است.

۳۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در گزینه ۱ فقط اسم فاعل (طلاب) و اسم تفضیل (اهم) به کار رفته است.

در گزینه ۳ فقط اسم فاعل (مصلح) و اسم مکان (موقف) به کار رفته است.

در گزینه ۴ فقط اسم تفضیل (آخری) و اسم مکان (مکان) به کار رفته است.

اما در گزینه ۲ هم اسم مکان (متجر) هم اسم تفضیل (افضل) و هم اسم فاعل (غالیه) موجود است.

۴۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اسم تفضیل مؤنث بر وزن «فعلی» به کار می‌رود. «آخری» در گزینه (۳) پاسخ صحیح است. در گزینه (۱)، «صغری» به

معنای «کودکی‌ام» اسم تفضیل نیست و «اولی» در گزینه (۲) و «اقل» در گزینه (۴)، مذکرند.

۴۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

شاعر با اشاره به این که انسان یک عمر برای تجربه کردن نیاز دارد، اشاره می‌کند که راه درست زندگی باید کاملاً

درست و قابل اعتماد باشد زیرا عمر محدود آدمی برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون کافی

نیست.

۴۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخش اول سؤال در آیه ۷۸ سوره‌ی حج است: این دین آیین پدرتان ابراهیم است.

پاسخ بخش دوم براساس آیه‌ی ۶۷ سوره‌ی آل عمران: ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و

مسلمان بود.

۴۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ‌های سؤال‌های اساسی دست یافت.

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و

آزمون است، در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

۴۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انسان با عقل و وحی الهی که از طریق پیامبران الهی می‌باشد می‌تواند هدایت شود.

۴۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انسان ابتدا درباره‌ی هر کاری که می‌خواهد انجام دهد، تفکر می‌کند و اگر تشخیص داد

که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد.

۴۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از آنجا که دستگاه تفکر انسان به تنهایی نمی‌تواند به نیازهای اساسی انسان پاسخ درست

و مطمئن بدهد، بنابراین خداوند مسیر هدایت انسان را متناسب با دو ویژگی عقل و اختیار او و با ارسال رسولان، قرار

می‌دهد. سایر گزینه‌ها نتیجه‌ی هدایت الهی از طریق پیامبران می‌باشد.

۴۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نیازهای برتر به تدریج به دل‌مشغولی و دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که

تا پاسخ آن‌ها را نیابند، آرام نمی‌گیرند.

۴۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت «آمدنم بهر چه بود؟» در مصراع سوم بیانگر نیاز انسان به شناخت هدف زندگی و

عبارت «به کجا می‌روم آخر» در مصراع چهارم بیانگر نیاز انسان به درک آینده‌ی خویش است.

توجه: فهم حقیقت زندگی جزء سه نیاز برتر انسان می‌باشد و بنابراین نمی‌تواند به عنوان پاسخ صحیح در نظر گرفته

شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در آیات سوره‌ی عصر می‌خوانیم: «وَالْعَصْرِ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ: سوگند به روزگار، قطعاً انسان در زیان است.»

این آیات بیانگر انسانی است که در کشف راه و روش درست زندگی خطا کرده و دچار خسران و زیان شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. راه زندگی یا «چگونه زیستن» دغدغه‌ی انسان‌های خردمند برای کشف راه درست زندگی است و انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف را باید انتخاب کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زمانی که انسان اندکی از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد خود را با نیازهای مهم‌تر روبه‌رو می‌بیند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شناخت هدف زندگی: انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

کشف راه درست زندگی: انسان فقط یک‌بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی باید از بین همه راه‌های پیش رو، راهی را انتخاب کند که به آن مطمئن باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی درست و قابل اعتماد و همه‌جانبه «جامع و هماهنگ» را داشته باشد و رسولان «رسلا و مبشرین و ...» پاسخ‌گوی این نیازها هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با توجه به اینکه در «شناخت هدف زندگی» انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» می‌توان این دنیا را در قالب «چرا زیستن» بررسی کرد و کشف راه درست زندگی در واقع همان «چگونه زیستن» است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شناخت هدف زندگی: انسان می‌خواهد بداند کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر از زندگی‌اش را صرف آن نماید. او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هدایت خداوند از مسیر این دو ویژگی (یکی فکر و اندیشه و دیگری قدرت اختیار و انتخاب) می‌گذرد. یعنی خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین بشر است، از طریق پیامبران می‌فرستد تا انسان‌ها با تفکر در این برنامه و پی بردن به ویژگی‌ها و امتیازات آن، با اختیار خود این برنامه را انتخاب کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امام کاظم علیه‌السلام به شاگرد برجسته‌ی خود هشام بن حکم فرمود:

«ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آن‌که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند ... آن‌کس که عقلش کامل تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بی‌تأثیری دستاویز قرار دادن هرگونه دلیل، از عبارت «لئلا یکون للناس علی الله حجة، تا برای مردم در مقابل خداوند، بهانه و دستاویزی نباشد.» برداشت می‌شود. عدم تأثیر این دستاویز قراردادن، معلول و نتیجه‌ی ارسال پیامبران که حجت برون هستند، می‌باشد. یعنی از آنجا که خداوند، پیامبران را فرستاده و انسان‌ها را هدایت کرده، کسی نمی‌تواند بهانه و دستاویزی داشته باشد. «رسلاً مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعدالرسول و کان الله عزیزاً حکیماً»

۶۰ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. کشف راه درست زندگی یا «چگونه زیستن» که ارتباط دقیقی با سایر نیازهای برتر انسان دارد، دغدغه‌ی اصلی انسان‌های فکور و خردمند بوده است. آیه‌ی (ان الانسان لفی خسر الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات)

۶۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. او به من یاد داد کلماتی از شعر (song) اسپانیایی را.
(۱) (سرود) شعر (۲) گچ (۳) قرن (۴) گهواره

۶۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دانشمندان می‌توانند حل کنند مسائل سخت را به وسیله (by means of) کار سخت.
(۱) علامت‌ها (۲) نیازها (۳) کارها (۴) به وسیله

۶۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. من دوست دارم ارتباط برقرار کنم (communicate) با دوستانم از طریق پست الکترونیکی.

(۱) دسته‌بندی کردن (۲) شرح دادن (۳) ارتباط برقرار کردن (۴) بزرگ داشتن
۶۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گفته می‌شود که معلم‌ها دارند نقش باارزشی (valuable) در فرایند تحصیل.
(۱) احتمالی (۲) باارزش (۳) کامل (۴) در دسترس

۶۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سربازان دشمن هنوز نمی‌توانند بفهمند کانال‌های سری ارتباطی (communication) بین نیروها را.

(۱) اجبار (۲) ارتباط (۳) توجه (۴) مقصد
۶۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. من خوشحال هستم که در یک جامعه (society) اسلامی زندگی می‌کنم.
(۱) فعالیت (۲) جامعه (۳) توانایی (۴) ملیت

۶۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این کتاب فراهم می‌کند فعالیت‌های (activities) گسترده‌ای تا دانش‌واژگان شما را افزایش دهد.

(۱) مصاحبه‌ها (۲) قاره‌ها (۳) تجربیات (۴) فعالیت‌ها

۶۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به بچه‌ها توجه کنید و از آن‌ها مراقبت کنید. این بیماری منتقل می‌شود (communicated) توسط تماس مستقیم.

(۱) ترجمه کردن (۲) تجربه کردن (۳) منتقل کردن (۴) به خطر افتادن

۶۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دانش‌آموزانی که تمام شب در حال جستجو (surfing) در اینترنت هستند، همیشه در کلاس در طول روز خواب‌آلود هستند.

(۱) نجات دادن (ذخیره کردن) (۲) متفاوت بودن (۳) جستجو کردن (۴) امضاء کردن

۷۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از رئیس تقاضای لطف و بخشش نکن. او کاملاً ناشنوا (deaf) است نسبت به تقاضاهای کارگزارانش.

(۱) ناشنوا (۲) نکته (۳) حوزه (۴) مهارت

۷۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر می‌خواهی آن شغل را به دست آوری، باید مهارت‌های (skills) جدید یاد بگیری.
(۱) میزبان‌ها (۲) مهارت‌ها (۳) زبان‌ها (۴) سن‌ها

۷۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) منطقه (۲) وسیله (۳) اشاره، تذکر، نکته (۴) مقدار

۷۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اسم **people** قابل شمارش است (رد گزینه‌های ۳ و ۴). با کلمه‌ی **only** می‌توان از **a little** یا **a few** استفاده کرد (رد گزینه‌ی ۲).

۷۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
 (۱) انتخاب کردن
 (۲) تمرین کردن
 (۳) گسترش دادن، ایجاد کردن
 (۴) متغیر بودن

۷۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 (۱) تصور کردن
 (۲) بررسی کردن
 (۳) پیروی کردن
 (۴) مقایسه کردن

۷۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به وجود **but** در ادامه‌ی جمله، به لحاظ معنایی نیاز به یک مفهوم منفی مانند «هیچ» در جای خالی داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۲). کلمه‌ی **any** تنها در جملات منفی معنای «هیچ» می‌دهد در حالی که این جمله دارای فعل مثبت است و باید از **no** استفاده کنیم (رد گزینه‌ی ۴).

۷۷

ترجمه متن:

در بین زنبورهای عسل، یک سیستم ارتباطی نمادین شگفت‌انگیز وجود دارد. در بررسی‌های روی زنبورها که در اوایل قرن بیستم آغاز شد، دانشمند اتریشی، کارل وان فریش، بسیاری از جزئیات شیوه‌های ارتباطی آن‌ها را مطالعه و مشخص کرد. وان فریش در مقاله‌ای کلاسیک که در سال ۱۹۲۳ منتشر شد، شرح داد چگونه یک زنبور عسل بعد از این که منبع غذایی جدیدی هم‌چون زمین پوشیده از شکوفه‌های گل را پیدا می‌کند، کیسه عسل خود را با شهد گل (مایع شیرینی که زنبورها از گل‌ها جمع می‌کنند) پر می‌کند، به لانه یا کندو بازمی‌گردد و رقص پرشور اما بسیار یک‌دستی را انجام می‌دهد. اگر منبع غذایی تازه در محدوده ۹۰۰ متری (حدود ۲۵۹ فوتی) لانه یا کندو باشد، زنبور رقص چرخشی انجام می‌دهد (یعنی) ابتدا حدود ۲ سانتی‌متر (حدود ۷۵ اینچ) بیش‌تر حرکت می‌کند و سپس در جهت مخالف می‌چرخد. بسیاری از زنبورها در لانه یا کندو به دقت از (زنبور) رقصنده پیروی می‌کنند (و) حرکات او را تقلید می‌کنند. طی همه این (فرآیندها) سایر کارگران سعی می‌کنند، بوی گل‌هایی که (زنبور) رقصنده شهد را از آن‌ها جمع‌آوری کرده است، تشخیص دهند. سایر زنبورها که متوجه شده‌اند غذا از لانه یا کندو خیلی دور نیست و این که چه بویی دارد، لانه یا کندو را ترک می‌کنند و در حلقه‌های بازشونده پرواز می‌کنند تا این که منبع (شهد) را پیدا کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. متن عمدتاً در چه موردی بحث می‌کند؟

- (۱) زنبورهای عسل غذایشان را چگونه جمع‌آوری می‌کنند.
- (۲) چه کسی اولین بار زبان زنبورها را کشف کرد.
- (۳) چرا گل‌ها در زندگی زنبورهای عسل مهم هستند.
- (۴) زنبورها چگونه سایر زنبورها را از محل غذا مطلع می‌کنند.

۷۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اولین کاری که زنبور عسل هنگام پیدا کردن منبع غذایی جدید انجام می‌دهد، است.
 (۱) برگشتن به لانه
 (۲) پر کردن کیسه‌اش با شهد گل
 (۳) انجام نوعی رقص
 (۴) راهنمایی سایر زنبورها به طرف آن منبع غذایی

۷۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلمه **which** در سطر ۱۰ به اشاره دارد.

- (۱) کارگران
- (۲) بو
- (۳) شکوفه‌های گل
- (۴) حرکات

۸۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متن به طور کلی

(۱) دلایل پشت یک واقعه را بیان می کند.

(۲) چند مرحله از یک فرآیند را شرح می دهد.

(۳) سعی می کند که اشتباهات ما در مورد ارتباطات زنبورها را اصلاح کند.

(۴) کار دانشمندی را که باعث شد انسان اکتشافات بسیار بیشتری در مورد حرکات حیوانات انجام دهد، شرح می دهد.

۸۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{8}{7} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8} \rightarrow \text{کربن باقیمانده} \rightarrow \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 3 \times 5730 = 17190 = \text{سن مطلق} = \text{تعداد نیمه عمر} \times \text{مدت زمان نیمه عمر سال}$$

مرحله فروپاشی $42 \div 7 = 6$

۸۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1 \Rightarrow \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{1}{32} \Rightarrow \frac{1}{64}$$

۸۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$	درصد عنصر باقیمانده	} \Rightarrow تعداد نیمه عمر = ۴
$0 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{4} \rightarrow \frac{7}{8} \rightarrow \frac{15}{16}$	درصد عنصر تبدیل شده	

$$\text{طول نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} = \text{سن نمونه}$$

$$5730 \times 4 = 22920$$

۸۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر زمین در مرکز عالم قرار بگیرد و ماه که به دور آن می چرخد، به ترتیب عطارد، زهره، خورشید، مریخ، مشتری و زحل قرار می گیرند.

۸۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر در شب های صاف و بدون ابر، در مکانی که آلودگی نوری ندارد به آسمان نگاه کنید، نوار کهکشان را می توانید ببینید.

۸۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سرعت فروپاشی عناصر رادیواکتیو همیشه ثابت است و عوامل خارجی مانند دما، فشار و ... بر روی سرعت فروپاشی آن ها تأثیری ندارد.

۸۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نزدیک ترین جرم آسمانی به زمین در میان گزینه ها، سیاره ی زهره است.

۸۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1}{8} = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} \Rightarrow \text{تعداد نیمه عمر} = 3$$

$$3a = \text{سن سنگ} \Rightarrow \text{نیمه عمر} \times \text{تعداد نیمه عمر} = \text{سن سنگ}$$

۸۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیدایش اولین گیاه آونددار در دوره ی سیلورین صورت گرفته است.

۹۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تعیین سن مطلق (رادیمتری) سن واقعی پدیده‌ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو که با سرعتی ثابت به طور مداوم در حال فروپاشی هستند، استفاده می‌کنند.

۹۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید که $BA = BC$ پس:

$$(-1 - 0)^2 + (2 + 1)^2 = (-1 - a)^2 + (2 - 1)^2 \Rightarrow 10 = (1 + a)^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -4 \end{cases}$$

$$x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow 0 + a = -1 + x_D \Rightarrow x_D = 3$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow -1 + 1 = 2 + y_D \Rightarrow y_D = -2$$

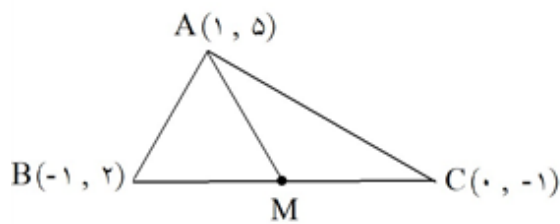
$$x_D + y_D = 1$$

پس:

۹۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. M وسط BC است در نتیجه:

$$M = \left(\frac{-1 + 0}{2}, \frac{2 - 1}{2} \right) = \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

$$AM \text{ شیب} = \frac{5 - \frac{1}{2}}{1 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{9}{3} = 3$$



AM معادله: $y - 5 = 3(x - 1) \Rightarrow y - 5 = 3x - 3 \Rightarrow y = 3x + 2$

۹۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نقطه‌ی $A(3, 4)$ روی خطوط به معادله‌ی $3x + 2y = 1$ و $2x - 3y = 2$ قرار ندارد. بنابراین فاصله‌ی A از دو خط مفروض، در واقع اندازه‌ی طول و عرض مستطیل مورد نظر می‌باشد. بنابراین به محاسبه‌ی اندازه‌ی طول و عرض مستطیل می‌پردازیم:

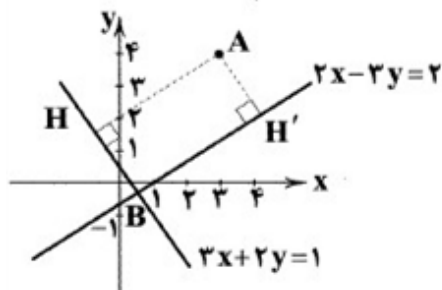
$$AH = \frac{|3(3) + 2(4) - 1|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{16}{\sqrt{13}}$$

فاصله‌ی نقطه‌ی A از خط $3x + 2y - 1 = 0$ برابر است با:

فاصله‌ی نقطه‌ی A از خط $2x - 3y - 2 = 0$ برابر است با:

$$AH' = \frac{|2(3) - 3(4) - 2|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\text{مساحت مستطیل } AHBH' = AH \times AH' = \frac{16}{\sqrt{13}} \times \frac{8}{\sqrt{13}} = \frac{128}{13}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فاصله‌ی دو خط موازی $ax + by = c$ و $ax + by = c'$ برابر است با:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

اولاً دو خط موازی‌اند، در نتیجه شیب آن‌ها با هم برابر است:

$$\begin{cases} y = \alpha x - \alpha + 1 \\ y = \frac{4}{\alpha}x + 3 \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{4}{\alpha} \Rightarrow \alpha^2 = 4 \Rightarrow \alpha = \pm 2$$

$$d = \frac{|3 + \alpha - 1|}{\sqrt{1^2 + \alpha^2}} = \frac{|2 + \alpha|}{\sqrt{1 + \alpha^2}}$$

اگر $\alpha = -2$ باشد، $d = 0$ به دست می‌آید و در نتیجه غیرقابل قبول می‌باشد. پس $\alpha = 2$ قابل قبول است و داریم:

$$d = \frac{|2 + 2|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۵

$$2y - x = 1 \Rightarrow 2y = x + 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

$$m_{AB} = -\frac{1}{m} = -2 \Rightarrow \frac{\alpha^2 - 1}{-1 - \alpha} = -2 \Rightarrow 2 + 2\alpha = \alpha^2 - 1 \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha - 1 - 2 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha - 3 = 0$$

$$\xrightarrow{a + c = b} \begin{cases} \alpha = -1 \\ \alpha = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = -1 \Rightarrow A(-1, 1), B(-1, 1) \text{ غ ق ق} \\ \alpha = 3 \Rightarrow A(3, 1), B(-1, 9) \Rightarrow AB = \sqrt{(3+1)^2 + (1-9)^2} \\ \Rightarrow AB = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5} \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فاصله O' تا خط $3x - 4y - 1 = 0$ برابر نصف طول ضلع مربع است: ۹۶

$$\frac{a}{2} = \frac{|3(1) - 4(4) - 1|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{14}{5} \Rightarrow a = \frac{28}{5} \Rightarrow S = \left(\frac{28}{5}\right)^2 = 31\frac{36}{25}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. باید نقطه برخورد d و d' را حساب کنیم که فاصله A تا این نقطه برابر قطر مستطیل است. ۹۷

$$2 \times \begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow B \begin{vmatrix} 2 \\ 1 \end{vmatrix}$$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(2 - 1)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{2}$$

نکته: فاصله نقطه $A(x_A, y_A)$ از خط $ax + by + c = 0$ برابر است با:
$$\frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

نقطه M روی خط $y = 3 - 2x$ است، پس مختصات آن به صورت $M(x, 3 - 2x)$ است. با توجه به نکته بالا، فاصله این نقطه از خط $3x - 4y - 8 = 0$ برابر است با:

$$f(x) = \frac{|3x - 4(3 - 2x) - 8|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{5}|11x - 20|$$

نکته: فاصله نقاط $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ (طول پاره خط AB) برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

نکته (قضیه فیثاغورس): در مثلث قائم الزاویه، مربع وتر با مجموع مربعات دو ضلع دیگر برابر است.

طول پاره خط AC برابر طول قطر مربع است که با توجه به نکته بالا برابر است با:

$$d = AC = \sqrt{(3 - 7)^2 + (9 - 5)^2}$$

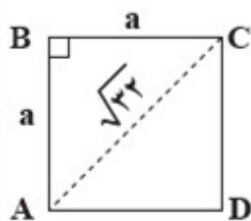
$$= \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32}$$

اگر طول ضلع مربع a باشد، طبق رابطه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه ABC خواهیم داشت:

$$a^2 + a^2 = (\sqrt{32})^2 \Rightarrow 2a^2 = 32 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$

بنابراین محیط این مربع برابر است با: $4 \times 4 = 16$

تذکر: در مربعی به طول ضلع a ، طول قطر برابر $d = \sqrt{2}a$ است.



راه حل اول:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

نکته: مختصات نقطه وسط پاره خط AB، عبارت است از:

نقاط A و B نسبت به نقطه M قرینه‌اند، پس نقطه M وسط آنها قرار دارد. بنابراین:

$$\begin{cases} \frac{x_A + x_B}{2} = x_M \Rightarrow \frac{a - 1 + 2b + 5}{2} = -1 \\ \frac{y_A + y_B}{2} = y_M \Rightarrow \frac{b - 5 + 2a + 1}{2} = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = -6 \\ 2a + b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow ab = -80$$

راه حل دوم:

نکته: قرینه نقطه A(x_A, y_A) نسبت به نقطه M(x_M, y_M) عبارت است از:

$$B(2x_M - x_A, 2y_M - y_A)$$

با توجه به نکته بالا، قرینه نقطه A(a - 1, b - 5) نسبت به نقطه M(-1, 4) عبارت است از:

$$B(-2 - a + 1, 8 - b + 5) \Rightarrow B(-a - 1, -b + 13)$$

طبق فرض مختصات این نقطه به صورت B(2b + 5, 2a + 1) است. پس:

$$\begin{cases} 2b + 5 = -a - 1 \\ 2a + 1 = -b + 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = -6 \\ 2a + b = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow ab = -80$$

نکته: مختصات وسط پاره خط AB، عبارت است از:

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

ابتدا مختصات نقطه M (وسط ضلع BC) را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} + \frac{3 + (-1)}{2} = 1 \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{7 + 5}{2} = 6 \end{cases} \Rightarrow M(1, 6)$$

اکنون کافی است معادله خطی را که از دو نقطه A(۲, ۵) و M(۱, ۶) می گذرد، بنویسیم. برای این منظور دو راه حل ارائه می کنیم:

راه حل اول:

نکته: معادله خطی با شیب m و عرض از مبدأ h به صورت $y = mx + h$ است.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

نکته: شیب خط گذرا از نقاط A(x_۱, y_۱) و B(x_۲, y_۲) برابر است با:

$$m_{AM} = \frac{6 - 5}{1 - 2} = -1$$

شیب خط گذرا از نقاط A و M برابر است با:

بنابراین معادله میانه AM به صورت $y = -x + 7$ یا $x + y = 7$ است.

راه حل دوم: نکته بالا، معادله میانه AM عبارت است از:

$$y - 5 = \frac{6 - 5}{1 - 2}(x - 2) \Rightarrow y - 5 = -x + 2 \Rightarrow x + y = 7$$

نکته ۱: اگر A و B دو نقطه هم عرض در صفحه باشند، آنگاه: $AB = |x_B - x_A|$

نکته ۲: اگر A و B دو نقطه هم طول در صفحه باشند، آنگاه: $AB = |y_B - y_A|$

با توجه به اینکه هر سه نقطه روی محور xها واقع اند، پس هم عرض هستند، بنابراین با استفاده از نکته بالا می توان نوشت:

$$\begin{array}{c} \text{M} \qquad \qquad \text{N} \qquad \qquad \text{P} \\ \bullet \qquad \qquad \bullet \qquad \qquad \bullet \\ \text{a} \qquad \qquad 2a \qquad \qquad 2a+1 \end{array} \xrightarrow{x} \begin{cases} MN = x_N - x_M = 2a - a = a \\ MP = x_P - x_M = 2a + 1 - a = a + 1 \end{cases}$$

حال با جایگذاری مقادیر بالا در معادله $2MN + MP = 22$ خواهیم داشت:

$$2(2a) + a + 1 = 22 \Rightarrow 4a + 1 = 22 \Rightarrow a = 3$$

پس اندازه پاره خط NP برابر است با:

$$NP = x_P - x_N = 2a + 1 - 2a = a + 1 = 3 + 1 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۳

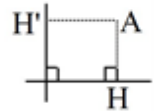
$$(\alpha, \alpha+1) \Rightarrow \frac{|\alpha+1-3\alpha-4|}{\sqrt{1+9}} = \sqrt{10} \Rightarrow |2\alpha+3| = 10$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2\alpha+3=10 \Rightarrow \alpha=\frac{7}{2} \\ 2\alpha+3=-10 \Rightarrow \alpha=-\frac{13}{2} \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این دو خط دو ضلع مجاور مستطیل می‌باشند و گرنه نمی‌توان مساحت مستطیل را با اطلاعات مساله به دست آورد. ۱۰۴

$$y+x=-1 \perp y+ax=3 \Rightarrow a=-1$$

$$AH = \frac{|5+0+1|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \Rightarrow AH' = \frac{|5-0-3|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$



$$S = AH \times AH' = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مختصات نقطه C وسط AB را پیدا می‌کنیم. ۱۰۵

$$C\left(\frac{2m+0}{2}, \frac{m+m-2}{2}\right) \rightarrow C(m, m-1)$$

فاصله O(0, 0) از نقطه C برابر $\sqrt{5}$ است.

$$2m^2 - 2m - 4 = 0 \Rightarrow \sqrt{m^2 + (m-1)^2} = \sqrt{5} \rightarrow m^2 + m^2 - 2m + 1 = 5$$

$$m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \rightarrow m = 2, -1$$

یا $m^2 - m - 2 = 0$ مقادیر m به دست می‌آیند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای این‌که نقاط (a, 3) و (6, 4a+1) و مبدأ مختصات در یک راستا باشند، باید شیب خط واصل دوبه‌دوی این نقاط یکسان باشد. داریم: ۱۰۶

$$A(a, 3), B(6, 4a+1), O(0, 0)$$

$$\begin{cases} m_{OA} = \frac{3}{a} \\ m_{OB} = \frac{4a+1}{6} \end{cases} \Rightarrow m_{OA} = m_{OB} \Rightarrow \frac{3}{a} = \frac{4a+1}{6} \Rightarrow 4a^2 + a = 18 \Rightarrow$$

$$4a^2 + a - 18 = 0 \xrightarrow{\Delta = 289} a = \frac{-1 \pm 17}{8} = 2, \frac{-9}{4}$$

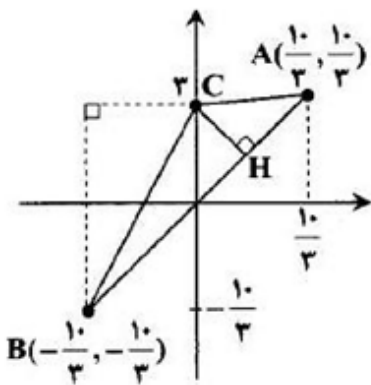
$$\begin{cases} m_{AC} = \frac{3}{2} \\ m_{BC} = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رأس داده شده مربوط به مثلث قائم الزاویه است زیرا:

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} AC \cdot BC \quad \begin{matrix} AC = \sqrt{4+9} = \sqrt{13} \\ BC = \sqrt{4+9} = \sqrt{13} \end{matrix} \rightarrow S = \frac{\sqrt{13} \times \sqrt{13}}{2} = 6/5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مختصات هر نقطه روی نیمساز ربع اول و سوم به صورت (x, x) است. ما می‌خواهیم فاصله‌ی این نقاط از خط $x + 2y = 0$ برای $2\sqrt{5}$ باشد، پس داریم:

$$\frac{|x + 2x|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = 2\sqrt{5} \Rightarrow \frac{3|x|}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \Rightarrow 3|x| = 10 \Rightarrow |x| = \frac{10}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{10}{3}$$



$$S_{ABC} = \frac{CH \times AB}{2}$$

پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} AB &= 2 \times OA = 2 \times \frac{10}{3} \times \sqrt{2} = \frac{20\sqrt{2}}{3} \\ y = x \text{ از } C \text{ فاصله} &= CH = \frac{|3 - 0|}{\sqrt{1+1}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \end{aligned} \right\}$$

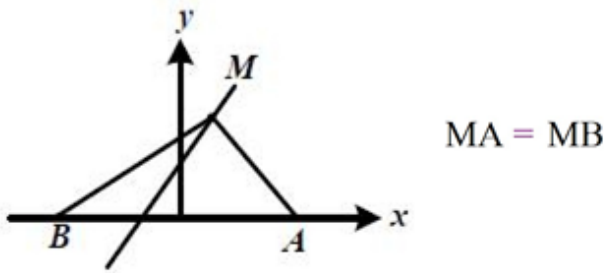
$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{20\sqrt{2}}{3} = 10$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۹

$$y - y_1 = m(x - x_1), \quad m = -\frac{2}{3}, \quad (4, -3) \Rightarrow y + 3 = -\frac{2}{3}(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}, \quad y = 0 \quad \text{محل تلاقی با محور } x \Rightarrow -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} = 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \left(-\frac{1}{2}, 0\right) \quad \text{نقطه تلاقی خط با محور } x \text{ ها}$$



نقطه M چون روی خط $y = 2x + 1$ قرار دارد فرض می‌کنیم دارای مختصات $\begin{matrix} a \\ 2a + 1 \end{matrix}$ باشد و با داشتن معادله $MA = MB$ داریم:

$$MA = \sqrt{(a-3)^2 + (2a+1-0)^2} \Rightarrow (a-3)^2 + (2a+1)^2 = (a+1)^2 + (2a+1)^2$$

$$MB = \sqrt{(a+1)^2 + (2a+1-0)^2} \Rightarrow a^2 - 6a + 9 = a^2 + 2a + 1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow M \begin{matrix} 1 \\ 3 \end{matrix}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید پرده منتر خارجی می‌تواند در تماس با استخوان جمجمه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید مویرگ‌های پرده منتر داخلی در ایجاد سد خونی-مغزی نقش دارند.

گزینه (۳): داخلی‌ترین پرده منتر، نازک‌ترین بخش آن است و درون همه شیارهای مغزی فرو می‌رود.

گزینه (۴): فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی-نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پردازش اطلاعات ورودی به مغز در مخ انجام می‌شود. پایین‌تر بخش ساقه مغز، بصل‌النخاع است که در تنظیم تنفس دخالت دارد. بخشی از مغز که زیر لوب پس سری و پشت ساقه مغز قرار دارد، مخچه است که در ترشح اشک دخالتی ندارد. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند و تنظیم دمای بدن به عهده هیپوتالاموس است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر زمان را برابر با زمان پتانسیل عمل بدانیم و تقریباً به دو بخش مساوی تقسیم کنیم، در بخش اول کانال دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود و مقدار زیادی سدیم وارد میان‌یاخته می‌شود و در نتیجه غلظت بالا می‌رود. در بخش دوم با بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، تقریباً غلظت سدیم تغییر نمی‌کند. توجه داشته باشید که در انتهای پتانسیل عمل با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم این غلظت به مقدار اولیه خود برمی‌گردد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آسیب به اسبک مغزی سبب می‌شود که فرد نتواند هیچ اسم جدیدی را به خاطر بسپارد، اما در به یاد آوردن اسم‌های قدیمی مشکلی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): هیپوکامپ بخشی از لیمبیک است که در زیر هیپوتالاموس قرار دارد و در برش عرضی در مجاورت لوب گیجگاهی قرار دارد.

گزینه (۳): بصل‌النخاع در انعکاس‌های عطسه و سرفه و بلع نقش دارد و نخاع نیز در انعکاس‌های ماهیچه‌های اسکلتی و صاف نقش دارد.

گزینه (۴): لوب بویایی در بخش جلویی مغز با دستگاه لیمبیک در ارتباط است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بطن ۴ در مجاورت مخچه و خارج از نیم‌کره‌های مخ قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در سطح پشتی، نخاع همانند کرمینه مخچه دیده می‌شود.

گزینه (۲): در سطح شکمی، مخچه همانند بصل‌النخاع مشاهده می‌شود.

گزینه (۴): اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم مغز مشاهده می‌شود.

✓

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. درخت زندگی در مخچه دیده می‌شود و مخچه در جایگاهی پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه ب نادرست بیان شده است. با برداشتن بقایای پرده منژ از بین دو نیمکره مخ، رابط پینه‌ای قابل مشاهده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از رشته‌های عصبی، دندریت‌ها و آکسون نورون‌ها است.

رشته‌های عصبی موجود در } ریشه ی پشتی
 { بخشی از دندریت های نورون حسی
 { بخشی از آکسون نورون حسی
 ریشه ی شکمی ← بخشی از آکسون نورون حرکتی

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) همه‌ی انواع رشته‌های موجود هر ریشه‌ی پشتی (دندریت‌ها و آکسون نورون حسی) دارای غلاف میلین هستند، بنابراین پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌دهند.
- ۲) رشته‌های عصبی موجود در ریشه‌ی شکمی از نوع آکسون هستند، بنابراین پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای (محل اصلی سوخت‌وساز) خارج می‌کنند.
- ۳) بخشی از آکسون نورون حسی موجود در ریشه‌ی پشتی در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۴) در ارتباط با انعکاس‌های نخاعی به درستی بیان نشده است، زیرا انعکاس‌ها غیرارادی هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هنگامی که بدن با عوامل بیماری‌زا در حال مبارزه است، هیپوتالاموس ممکن است دمای بدن را تا چند درجه افزایش دهد.

گزینه ۱: مغز میانی

گزینه ۲: لیمبیک

گزینه ۳: هیپوکامپ

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: حتی کم‌ترین مقدار اتانول (الکل)، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

گزینه ۲: مشکلات (کبدی)، سکته‌ی قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است.

گزینه ۳: الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی (افزایش) می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در انسان ۱۲ جفت عصب مغزی (۲۴ عصب مغزی) و ۳۱ جفت عصب نخاعی (۶۲ عصب نخاعی) وجود دارد. از آنجایی که هر عصب نخاعی دارای دو ریشه پشتی و شکمی است، پس ۶۲ ریشه شکمی در انسان دیده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نورون حسی درون ریشه‌ی پشتی و نورون‌های رابط درون نخاع، ناقل‌های عصبی را درون ماده‌ی خاکستری نخاع آزاد می‌کنند و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه‌های دوسر بازو در خارج به آزادسازی ناقل‌های عصبی می‌پرازند. هر سیناپسی درون ماده‌ی خاکستری نخاع، یا بازدارنده است یا تحریکی. در هر صورت پتانسیل غشای یاخته‌ی پس‌سیناپسی تغییر می‌کند و نسبت به حالت آرامش، مثبت‌تر (اگر تحریکی باشد) یا منفی‌تر (اگر مهاری باشد) می‌گردد.

نکته: در هر سیناپس فارغ از این‌که مهاری باشد یا تحریکی، قطعاً پتانسیل غشای یاخته‌ی پس‌سیناپسی تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نورون حسی موجود در ریشه‌ی پشتی نخاع، با دو یاخته‌ی رابط سیناپس می‌دهد، بنابراین نفوذپذیری بیش از یک یاخته‌ی پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.

۲) تغییر ناگهانی پتانسیل غشا به معنای ایجاد پتانسیل عمل است. نورون حرکتی ماهیچه‌ی دوسر بازو، باعث تغییر پتانسیل غشای یاخته‌ی پس‌سیناپسی که نوعی یاخته‌ی ماهیچه‌ی ای است، می‌شود.

۴) رشته‌های دارینه‌ی نورون حرکتی ماهیچه‌ی دوسر بازو، فاقد غلاف میلین هستند، بنابراین پیام عصبی را به صورت نقطه به نقطه هدایت می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در حشرات، دستگاه عصبی مرکزی از مغز و یک طناب عصبی شکمی دارای گره‌ی عصبی در هر بند تشکیل شده است. چشم مرکب در حشرات از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دستگاه عصبی در هیدر به شکل یک شبکه‌ی عصبی است و شامل شبکه‌ای از رشته‌هاست که در تمام بدن جانور پخش شده‌اند، اما تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی آن وجود ندارد.

۳) دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا شامل دو طناب عصبی موازی و مغز است. همان‌طور که در شکل ۲۱- ب می‌بینید، ضخامت طناب عصبی پلاناریا یکنواخت نیست.

۴) در مهره‌داران، دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و یک طناب عصبی پشتی (نخاع) و بخش جلویی (نه عقبی) طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در انعکاس عقب کشیدن دست، یاخته‌های عصبی حسی و رابط در تشکیل سیناپس با بیش از یک نورون نقش دارند. در همه‌ی یاخته‌های عصبی دندریت پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس یاخته‌های تولیدکننده‌ی غلاف میلین تخریب می‌شوند. در نتیجه عملکرد نورون‌های میلین‌دار اختلال پیدا می‌کند.

۲) همه‌ی یاخته‌های عصبی ناقل‌های عصبی خود را در جسم یاخته‌ای خود تولید می‌کنند. جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

۳) دندریت نورون حسی موجود در ریشه‌ی پشتی نخاع که در این انعکاس نقش دارد، غلاف میلین داشته و می‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌شود. بخش پیکری، پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند. دستگاه عصبی محیطی، ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل کتاب درسی صحیح است.

(ب) در پتانسیل آرامش، نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم بیش تر از یون سدیم است.

(ج) به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت بیش تر پمپ سدیم-پتاسیم سبب بازگشت پتاسیم‌ها به درون یاخته عصبی می‌شود.

(د) کانال‌های نشتی و پمپ سدیم-پتاسیم سبب حفظ اختلاف تراکم یون‌ها در دو سوی غشا می‌شوند، نه افزایش این اختلاف.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بخش خاکستری برخلاف بخش سفید نخاع، سیناپس‌های بین نورون حسی و

نورون‌های رابط دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هسته نورون حسی در نخاع نیست.

گزینه ۳: در سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی متصل به ماهیچه سه سر بازو، ناقل عصبی مهارکننده آزاد می‌شود.

گزینه ۴: سیناپس‌ها بین نورون‌های حرکتی و ماهیچه‌های بازو خارج از سیناپس تشکیل می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی اطلاعات بینایی وارد شده به تالاموس سمت راست به لوب پس‌سری سمت راست

و همه‌ی اطلاعات وارد شده به تالاموس سمت چپ به لوب پس‌سری سمت چپ منتقل می‌شود. علت این موضوع این است که تقاطع عصب‌های بینایی چشم راست و چپ در کیاسمای بینایی و قبل تالاموس‌ها می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نخاع از زیر ساقه مغز تا دومین مهره کمری امتداد دارد، دارای ۳۱ جفت عصب مختلط

(حسی - حرکتی) است، مرکز تنظیم بعضی انعکاس‌ها است و جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی در ریشه پشتی هر عصب آن قرار دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در غشای یاخته‌های عصبی، پروتئین‌هایی به نام کانال‌های دریچه‌دار وجود دارند که با

تحریک یاخته عصبی باز می‌شوند و یون‌ها از آن‌ها عبور می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

اگر جسم شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی مالش دهیم، بار شیشه مثبت خواهد شد و چون ابتدا ورقه‌های الکتروسکوپ

به هم نزدیک شدند، پس باید میله و الکتروسکوپ بار ناهمنام داشته باشند تا بارهای هم را جذب کرده باشند یعنی الکتروسکوپ دارای بار منفی بوده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای تعیین اینکه آیا یک بار الکتریکی می‌تواند وجود داشته باشد یا خیر کافی است

مشخص کنیم تا نسبت $\frac{q}{e}$ عددی صحیح است یا خیر؟ در بارهای داده شده فقط نسبت $\frac{q_D}{e}$ عدد $\frac{1}{5}$ است که عددی

غیر صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با حرکت از انتهای مثبت به سمت انتهای منفی سری الکتریسته مالشی، الکترون خواهی

افزایش می‌یابد. در نتیجه با مالش A و P به یکدیگر، به تعداد الکترون‌های P افزوده می‌شود و با مالش K و T به یکدیگر، بار الکتریکی T منفی می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای بیشینه شدن نیروی الکتریکی، باید اندازه‌ی بار دو کره با هم برابر شود، پس باید بار کل به تساوی بین آن‌ها تقسیم شود:

$$\begin{cases} q_1 = 16 \mu\text{C} \\ q_2 = 8 \mu\text{C} \end{cases} \Rightarrow q_{\text{کل}} = 16 + 8 = 24 \mu\text{C} \Rightarrow \begin{cases} q'_1 = 12 \mu\text{C} \\ q'_2 = 12 \mu\text{C} \end{cases}$$

پس باید $4 \mu\text{C}$ بار از یک کره به کره‌ی دیگر منتقل شود.

$$\Delta q = ne \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2/5 \times 10^{13}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۵

$$|q| = ne \Rightarrow n = \frac{|q|}{e}$$

$$\text{گزینه ۱: } n = \frac{80 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{11}$$

$$\text{گزینه ۲: } n = \frac{50 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 3125 \times 10^8$$

$$\text{گزینه ۳: } n = \frac{40 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 25 \times 10^{10}$$

در هر سه گزینه، n یک عدد طبیعی به دست آمده است، پس بار جسم می‌تواند برابر هر یک از گزینه‌ها باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با مالش پارچه ابریشمی با سرب، چون سرب بالاتر از ابریشم است، سرب مثبت و پارچه منفی می‌شود. هم‌چنین آلومینیوم پایین‌تر از پارچه ابریشمی هست و با مالش این دو به هم، آلومینیوم منفی و پارچه مثبت می‌شود. چون دو کره ناهم‌نام‌اند ابتدا به سمت هم جذب شده و با توجه به فرض سؤال $R \gg r$ و ناچیز بودن جرم کره‌ها، دو کره با هم تماس پیدا می‌کنند. چنانچه بار کره‌ها برابر باشد یک‌دیگر را خنثی کرده و کره‌ها از هم دور شده و در فاصله r از هم قرار می‌گیرند در این صورت گزینه (۳) پاسخ است و اگر اندازه بار یک کره بیش‌تر باشد، بار آن‌ها هم‌نام شده و به‌خاطر نیروی دافعه در فاصله بیش‌تر از r قرار می‌گیرند، یعنی گزینه (۱) پاسخ می‌شود، بنابراین گزینه (۴) پاسخ درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با وصل کردن کلید، دو کره در تماس با هم هستند و بار هر کره با توجه به تشابه A و B با هم برابر می‌شود:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{6 - 2}{2} = 2 \mu\text{C}$$

و چون عامل شارش بار در فلزات، الکترون می‌باشد باید $4 \mu\text{C}$ بار از کره B به A منتقل شود که تعداد آن برابر اس با:

$$-4 \mu\text{C} = -4 \times 10^{-6} = -n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{4}{1/6} \times 10^{13} = 2/5 \times 10^{13}$$

۱۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این که میله‌ها به روش القا بردار شده‌اند. بار هریک با قبلی مخالف است، یعنی میله‌های با شماره‌های زوج یک نوع بار و میله‌های با شماره‌های فرد، بار با نوع مخالف دارند. پس تأثیر آن‌ها در الکتروسکوپ با بار مشخص باید برای زوج‌ها شبیه هم و فردها شبیه هم باشد. ۱۲ زوج، ۱۳ فرد و ۱۸ زوج است.

۱۳۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر میله‌ای که بار خالص مثبت دارد را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، تحت تأثیر میدان الکتریکی بار مثبت میله، روی کلاهک الکتروسکوپ بار منفی ولی روی ورقه‌های آن بار مثبت القا می‌شود که با تماس دست به کلاهک، بارهای مثبت القا شده بر روی ورقه‌ها توسط الکترون‌های آزاد دست خنثی می‌شود. در نتیجه با جدا کردن دست از کلاهک و سپس دور نمودن میله بردار از کلاهک، بار منفی القا شده روی کلاهک الکتروسکوپ، روی ورقه‌ها و کلاهک پخش می‌شود.

۱۴۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر بار الکتریکی الکتروسکوپ مثبت باشد، با نزدیک کردن تدریجی میله با بار الکتریکی اضافی منفی به کلاهک الکتروسکوپ، تعدادی از الکترون‌های آزاد کلاهک الکتروسکوپ به علت نیروی رانشی بار میله، به ورقه‌های الکتروسکوپ انتقال یافته و باعث کاهش بار اضافی مثبت ورقه‌ها می‌شوند. لذا زاویه‌ی بین دو ورقه کاهش می‌یابد و در فاصله‌ی مناسبی از میله با کلاهک، این زاویه به صفر می‌رسد و دو ورقه به هم می‌چسبند. اما اگر میله را از این فاصله با کلاهک به آرامی نزدیک‌تر کنیم، مجدداً تعداد دیگری از الکترون‌های آزاد کلاهک به تدریج به ورقه‌ها انتقال می‌یابند، در نتیجه هر دو ورقه دارای بار اضافی منفی می‌شوند. بنابراین به علت نیروی دافعه‌ی بین بار همنام دو ورقه، زاویه‌ی بین دو ورقه افزایش می‌یابد، یعنی ورقه‌ها از هم باز می‌شوند.

۱۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$F = k \frac{(60)(40)}{r^2}$$

در حالت اول نیروی بین بارها برابر است با:

$$F' = k \frac{(45)(30)}{r^2}$$

در حالت دوم نیروی بین بارها برابر است با:

$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{(45)(30)}{r^2}}{k \frac{(60)(40)}{r^2}} = \frac{(45)(30)}{(60)(40)} = \frac{45}{80} = \%56/25$$

بنابراین:

روش دوم:

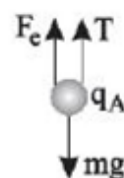
$$\frac{F'}{F} = \frac{k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2}}{k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} = \frac{\left| \frac{3}{4}q_1 \right| \left| k \frac{3}{4}q_2 \right|}{|q_1||q_2|} = \frac{9}{16}$$

$$\Delta F = F - F' \rightarrow \Delta F = F - \frac{9}{16}F = \frac{7}{16}F \Rightarrow \Delta F = \%43/75F$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نیروهای وارد بر گوی A را کشیده و با توجه به تعادل گوی A داریم:

$$m_A g = F_e + T \quad T = 1/9 \text{ N}$$

$$m_A g = 0.2 \times 10 = 2 \text{ N} \quad 2 = F_e + 1/9 \Rightarrow F_e = 0.1 \text{ N}$$



$$k = \frac{qq}{r^2} = 0.1 \Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{9 \times 10^{-4}} = 0.1$$

$$q^2 = 10^{-14} \Rightarrow q = 10^{-7} \text{ C} = 0.1 \mu\text{C}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۳

$$F_{13} = 9 \times 10^9 \frac{(2/5 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{6^2} = 2/5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

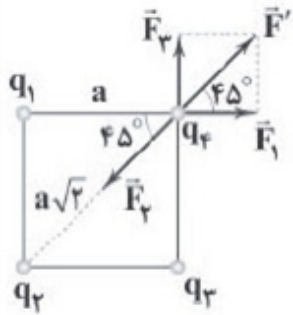
$$F_{23} = 9 \times 10^9 \frac{(10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{2^2} = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{12} \leftarrow \bullet \rightarrow F_{12} \Rightarrow F_T = 6/5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

دقت کنید این نیرو به صورت $\vec{i} (-6/5 \times 10^{-3})$ خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر طول هر ضلع مربع $a = 30 \text{ cm}$ باشد، طول قطر آن $30\sqrt{2} \text{ cm}$ است. بزرگی

نیروهای الکتریکی که بارهای q_1 ، q_2 و q_3 به بار q_4 وارد می‌کنند، برابر است با:



$$\left\{ \begin{aligned} F_1 = F_3 &= k \frac{q_1 q_4}{a^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} = 0.2 \text{ N} \\ F_2 &= k \frac{q_2 q_4}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \sqrt{2} \times 10^{-12}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.1\sqrt{2} \text{ N} \end{aligned} \right.$$

$$F' = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = 0.2\sqrt{2} \text{ N}$$

بزرگی برابند نیروهای F_3 و F_1 برابر است با:

$$F_{T_4} = F' - F_2 = 0.1\sqrt{2} \text{ N} \quad (\text{در جهت } F')$$

بزرگی برابند نیروهای F_2 و F' برابر است با:

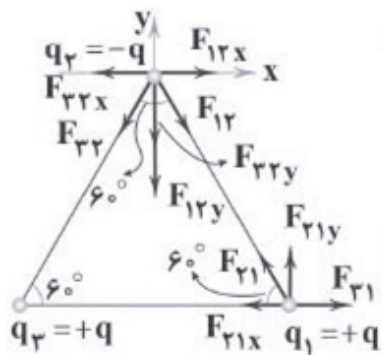
بردار \vec{F}_{T_4} را برحسب بردارهای یکه به صورت زیر نمایش می‌دهیم:

$$\vec{F}_{T_4} = +(0.1\sqrt{2} \cos 45^\circ) \vec{i} + (0.1\sqrt{2} \sin 45^\circ) \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{T_4} = 0.1 \vec{i} + 0.1 \vec{j} \text{ (N)}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل زیر را با در نظر گرفتن موقعیت بارهای

الکتریکی رسم می‌کنیم:

نیروهای وارد بر بار $q_2 = -q$ را رسم می‌کنیم. این نیروها هم‌اندازه هستند، زیرا دو بار دیگر هم‌اندازه و دارای فواصل مساوی نسبت به بار q_2 هستند. نیروها را روی محور x و y تجزیه می‌کنیم. F_{12x} و F_{22x} برابر و در خلاف جهت هم هستند و هم‌دیگر را خنثی می‌کنند. نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 از سوی بارهای q_1 و q_3 برابر است با:



$$F_2 = F_{22y} + F_{12y} = F \cos 30^\circ + F \cos 30^\circ = 2F \cos 30^\circ = 2F \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}F$$

نیروهای وارد بر بار q_1 را رسم کرده و تجزیه می‌کنیم:

$$F_1 = \sqrt{(F_{21y})^2 + (F_{31} - F_{21x})^2} = \sqrt{F^2 \sin^2 60^\circ + (F - F \cos 60^\circ)^2}$$

$$F_1 = \sqrt{F^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(F - \frac{F}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{4}F^2 + \frac{1}{4}F^2} = F \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{F}{\sqrt{3}F} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

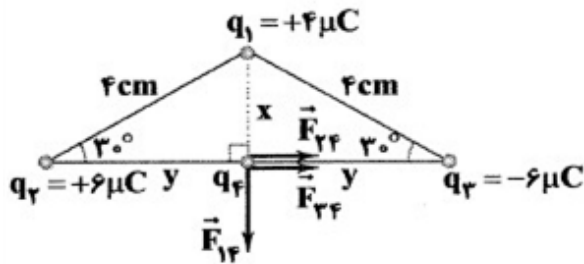
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نیروی الکتریکی بین دو گلوله باید نیروی فنر را خنثی کند:

$$F_e = F \Rightarrow kx = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad r = 0.2 + x \quad 20x = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(0.2 + x)^2}$$

$$\Rightarrow 10x = \frac{0.4}{(0.2 + x)^2}$$

با چک کردن گزینه‌ها تساوی برای $x = 0.1 \text{ m}$ یا همان 10 cm برقرار است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{x}{4} \Rightarrow x = 2 \text{ cm} \\ \cos 30^\circ = \frac{y}{4} \Rightarrow y = 2\sqrt{3} \text{ cm} \end{cases}$$

بزرگی نیروهای \vec{F}_{23} و \vec{F}_{34} یکسان است و برابر است با:

$$F_{23} = F_{34} = k \frac{q_2 q_3}{y^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} = 45 \text{ N} \Rightarrow F_x = F_{23} + F_{34} = 90 \text{ N}$$

بزرگی نیروی الکتریکی بین q_4 و q_1 نیز برابر است با:

$$F_{14} = k \frac{q_1 q_4}{x^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

بردار برآیند نیروهای وارد بر بار q_4 برحسب بردارهای یکه به صورت زیر است:

$$\vec{F}_{T_4} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{T_4} = 90 \vec{i} - 90 \vec{j} \text{ (N)}$$

$$\left. \begin{aligned} r_{1,2} &= r_{2,1} \\ |q_2| &= 3|q_1| \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_{2,1} = 3F_{1,2} = 3 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$\left. \begin{aligned} r_3 &= \frac{1}{2} r_{1,2} \\ |q_3| &= 2|q_1| \end{aligned} \right\} \Rightarrow F_{3,1} = \frac{2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \times F_{1,2} = 8 \times F_{1,2}$$

$$F_{1,2} = 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_{2,1} = 3 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_{3,1} = 8 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$= 8 \times 10^{-2} \text{ N}$$

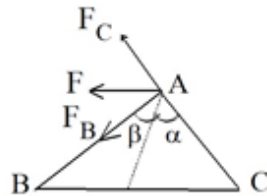
جهت نیروها مطابق شکل زیر است، بنابراین برای محاسبه نیروی برآیند خواهیم داشت:

$$F_T = \sqrt{8^2 + 4^2} \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} \sqrt{5} \text{ N}$$

$$F_1 = \frac{kq_1 q_2}{r^2}, F_2 = F_1 + \frac{1}{2} F_1 = \frac{3}{2} F_1, F_2 = \frac{kq'_1 q'_2}{r^2}, \begin{cases} q'_1 = 8 - 2 = 6 \mu\text{C} \\ q'_2 = q_2 + 2 \mu\text{C} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{kq'_1 q'_2}{r^2} = \frac{3kq_1 q_2}{2r^2} \Rightarrow 6(q_2 + 2) = \frac{3}{2} \times 8q_2 \Rightarrow 6q_2 + 12 = 12q_2 \Rightarrow q_2 = 2 \mu\text{C}$$

$$F_B = \frac{(kq_A q_B)}{(AB)^2} \text{ و } F_C = \frac{(kq_A q_C)}{(AC)^2}$$



اگر F_B جاذبه و F_C دافعه باشد، برای افقی شدن برآیند F_B و F_C ، باید $\Sigma F_y = 0$ باشد. یعنی تصویر این دو نیرو روی محور y ، از نظر اندازه با هم برابر باشند.

$$\sin B = \frac{8}{10} \Rightarrow B = 53^\circ \Rightarrow B + \beta = 90 \Rightarrow \beta = 37^\circ \Rightarrow \alpha = 53^\circ$$

$$F_B \cos \beta = F_C \cos \alpha \rightarrow \frac{(kq_A q_B)}{(AB)^2} \times \frac{8}{10} = \frac{(kq_A q_C)}{(AC)^2} \times \frac{6}{10}$$

$$\frac{q_B}{(AB)^2} \times \frac{8}{10} = \frac{q_C}{(AC)^2} \times \frac{6}{10} \rightarrow \left(\frac{3}{4}\right) \times \frac{8}{10} = \frac{q_C}{(8)^2} \times \frac{6}{10}$$

$$\rightarrow |q_C| = \frac{16}{9} \mu C$$

q_A منفی است و F_C دافعه است، پس بار q_C باید منفی باشد، توجه: در محاسباتی مانند محاسبه‌ی بالا که طرفین محاسبه از تناسب و تقارن برخوردارند، می‌توان برای سرعت عمل، تبدیل واحد انجام نداد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر عبارت‌ها: ۱۵۱

(الف) قوی‌ترین نافلز جدول در گروه ۱۷ جای دارد.

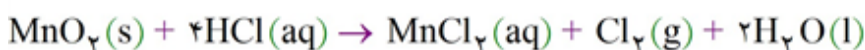
(د) فعالیت شیمیایی گروه‌های اصلی فلزی از بالا به پایین رو به افزایش است و فعالیت شیمیایی گروه‌های نافلزی از بالا به پایین رو به کاهش است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در یک دوره از چپ به راست، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد. ۱۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در جدول دوره‌های عناصر، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. ۱۵۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد زیرا لایه‌های اشغال شده از الکترون افزایش می‌یابد. ۱۵۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۱۵۵



$$?g\text{MnO}_2 = 2L\text{Cl}_2 \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{22L \text{Cl}_2} \times \frac{1\text{mol MnO}_2}{1\text{mol Cl}_2} \times \frac{87g\text{MnO}_2}{1\text{mol MnO}_2} = 7/25g\text{MnO}_2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): آرایش الکترونی نوشته شده مربوط به پتاسیم که سومین فلز قلیایی است، می‌باشد.

گزینه (۲): فلز قلیایی هم‌دوره با پایین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴ و بالاترین فلز گروه ۱۴ به ترتیب پتاسیم و روبیدیم هستند که واکنش‌پذیری روبیدیم بیش‌تر است.

گزینه (۳): در فلزات قلیایی، واکنش‌پذیری و خصلت فلزی از بالا به پایین افزایش می‌یابند و هم‌جهت هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی $l = 4$ یا زیرلایه g جایی در جدول دوره‌ای عناصر پیش‌بینی نشده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یک دوره با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی، خصلت فلزی و تمایل به از دست دادن الکترون کم می‌شود اما الکترون‌های لایه ظرفیت افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی عنصرهای موجود در گزینه‌های ۱ تا ۴ به ترتیب به $3s$ ، $3p$ ، و $4s$ ختم می‌شود. با توجه به این‌که در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش و در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. شعاع اتمی عنصری که آرایش الکترونی آن به $4s$ ختم می‌شود، بزرگ‌تر از سه عنصر دیگر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) گروه اول از عنصر B (لیتیم) شروع می‌شود و عنصر A (هیدروژن)، در این گروه قرار ندارد.
ب) مجموع $n + l$ برای هر دو عنصر برابر است.

گروه ۱۴	آرایش الکترونی آن به زیرلایه $3p^2$ ختم می‌شود.	}	عنصر E دوره سوم
$n + l = 4$	بنابراین		
گروه ۱۶	آرایش الکترونی آن به زیرلایه $3p^4$ ختم می‌شود.	}	عنصر G دوره سوم
$n + l = 4$	بنابراین		

ت) عنصر X متعلق به گروه هفدهم است و با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

ت) گوگرد و کلر در دوره‌ی سوم قرار دارند، ولی نیتروژن در این دوره قرار ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

آرایش الکترونی هر دو عنصر به زیرلایه‌ی p ($l = 1$) ختم می‌شود و تمام ویژگی‌ها، میان آن‌ها مشترک است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

(۲) شعاع اتمی عناصر در حدود چند pm (پیکومتر) است.

(۳) برم در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۱۶۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
 گزینه (۱): عناصر (Na, Mg, Al) جزو عناصر دسته (s) و سایر عناصر این دوره عناصر دسته (p) می‌باشند.
 گزینه (۲): تنها سه عنصر فلزی این دوره (Na, Mg, Al) می‌توانند در مقابل ضربه مقاوم بوده، تغییر شکل داده اما خرد نشوند.
 گزینه (۳): دوره سوم شامل سه عنصر فلزی (Na, Mg, Al)، یک عنصر شبه‌فلزی (Si) و چهار عنصر نافلزی (P, S, Cl, Ar) می‌باشد.
 گزینه (۴): در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، تمامی عناصر دوره سوم به حالت فیزیکی جامد می‌باشند به جز عناصر گازی (Cl_۲, Ar).

۱۶۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

شعاع اتمی: Ge > Br	گزینه ۱: ۳۵Br و ۳۲Ge در یک دوره از جدول هستند.
رسانایی الکتریکی: Ge > Br	
شعاع اتمی: Sr > Mg	گزینه ۲: ۳۸Sr و ۱۲Mg در یک گروه از جدول قرار دارند.
فعالیت شیمیایی: Sr > Mg	
شعاع اتمی: Cl > F	گزینه ۳: ۱۷Cl و ۹F در یک گروه از جدول قرار دارند.
خصلت نافلزی: Cl < F	
شعاع اتمی: Li > N	گزینه ۴: ۷N و ۳Li در یک دوره از جدول هستند.
خصلت نافلزی: Li > N	

۱۶۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۶۷

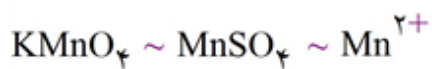
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آلومینیم فلز است و تمایلی به گرفتن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها ندارد.

۱۶۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned}
 & 112 \text{ L CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22.4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{50}{100} \\
 & \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{0.8 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0.08 \text{ L}
 \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بدون این که کل معادله‌ی واکنش را موازنه کنید، می‌توان از روی برابری شمار اتم‌های Mn، تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{\text{مول یون Mn}^{2+}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{گرم KMnO}_4 \text{ ناخالص} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \times \frac{94}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 158} = \frac{0.6}{1} \Rightarrow x = 166.66 \text{ g KMnO}_4 \text{ (ناخالص)}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

پاسنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4

