

۱ در کدام گزینه معنای یکی از واژه‌ها نادرست است؟

- ۱) (ایدون: این چنین) (دستور: اجازه) (غرفه: بالاخانه)
- ۲) (طفیلی: وابسته) (عدلیه: دادگستری) (طاقت فرسا: قابل تحمل)
- ۳) (مستغرق: مجذوب) (طیلسان: نوعی ردا) (شایق: آرزومند)
- ۴) (خصال: خوی‌ها) (درایت: آگاهی) (تاب: پرتو)

۲ در کدام گزینه، املاي همه واژه‌ها با توجه به معنای مقابل آنها درست است؟

- ۱) مسلخ (رخت کن حمام) مطبخ (آشپزخانه) برخواست گرد (گرد و خاک بلند شد)
- ۲) مرفه (راحت و آسوده) مخمسه (بدبختی) فراغ (آسایش و آرامش)
- ۳) صولت (قدرت) محنت (اندوه) مهیب (ترسناک)
- ۴) تبار (نسل) امارت (آبادی) طالع (سرنوشت)

۳ معنی واژه‌های «اصناف، نهیب، حضرت، جهد، اهتزاز» در کدام گزینه همگی درست آمده است؟

- ۱) انواع، بیم، بزرگ، کوشش، فرا رسیدن
- ۲) اقسام، فریاد، آستانه، توان، پرهیز کردن
- ۳) گونه‌ها، هیبت، درگاه، رنج بردن، جنبیدن
- ۴) گروه‌ها، هراس، پیشگاه، طاقت، بی‌حرکت شدن پرچم

۴ در کدام عبارت، غلط املايي وجود دارد؟

- ۱) درخت قامت تو سرو روان را ز رشک به احتزاز آرد.
- ۲) نخواست غرس نعمتی که در حق او نشانده بود از بیخ برآرد.
- ۳) با وزیر عتاب آغاز نمود و او را به غرامت آن اتلاف مؤاخذت کرد.
- ۴) امام قلی را به ارض مقدس مشهد محبوس ساختند سپس مقتول کردند.

۵ در متن زیر چند غلط املايي وجود دارد؟

«و در این اثنا او به نزدیک تو می‌آمد، خواستم به موافقت او بیایم و به سعادت ملاقات تو انسی طلبم و از دحشت قربت باز رهم که تنهایی کاری دشوار است و در زندگی، هیچ شادی چون صحبت و مجالست دوستان نتواند بود و رنج مفارقت، باری گران است؛ هر نفس را طاقت تحمل آن نباشد و ذوق مواصلت شربتی گوارنده است که هرکس از آن نشکیند.»

- ۱) دو      ۲) سه      ۳) چهار      ۴) یک

۶ نام نویسندگان آثار «مرصادالعباد، در امواج سند، زندان موصل، عباس میرزا آغازگری تنها» در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) نجم‌الدین رازی، رهی معیری، اصغر رباط‌جزی، جلال متینی
- ۲) دایه، مهدی حمیدی شیرازی، جواد کامور، بخشایش، مجید واعظی
- ۳) نجم‌الدین رازی، رهی معیری، اصغر رباط‌جزی، مجید واعظی
- ۴) دایه، مهدی حمیدی شیرازی، جواد کامور بخشایش، جلال متینی

۷

در کدام گزینه تماماً آرایه‌های بیت زیر دیده می‌شود؟

- غرض زین حدیث آن که گفتار نرم / چو آب است بر آتش مرد گرم  
 (۱) تضاد - کنایه - ایهام - تشخیص  
 (۲) حس آمیزی - تشبیه - تضاد - کنایه  
 (۳) کنایه - اغراق - تشخیص - حس آمیزی  
 (۴) حس آمیزی - تشبیه - ایهام - اغراق

۸

بیت زیر فاقد کدام آرایه ادبی است؟

- یک عمر همچو غنچه در این بوستان سرا / خون خورده‌ایم تا گره دل گشاده‌ایم  
 (۱) کنایه (۲) تشبیه (۳) جناس (۴) استعاره

۹

در کدام بیت همه‌ی آرایه‌های «تشبیه، تشخیص، کنایه و مراعات‌نظیر» دیده می‌شود؟

- (۱) با تو هر جزو جهان باغچه و بستان است / در خزان گر برود رونق بستان تو مرو  
 (۲) دردِ سرِ دل به سر نمی‌آید / پای از گلِ عشق بر نمی‌آید  
 (۳) توبه را تلخ می‌کند در حلق / یار شیرین‌زبانِ شورانگیز  
 (۴) حرف و صوت و گفت را بر هم زخم / تا که بی این هر سه با تو دم زخم

۱۰

در متن زیر، چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی به ترتیب، یافت می‌شود؟

- «ایران ما با همه‌ی فراخنای فرهنگی و گستردگی جغرافیایی و گوناگونی گویش‌ها و رنگارنگی لهجه‌ها به گلستانی می‌ماند که عزیزانی را در دل و دامن خود، می‌پروراند.»  
 (۱) چهار - چهار (۲) چهار - پنج (۳) سه - پنج (۴) سه - چهار

۱۱

نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر کدام است؟

- «مخمور باده طرب‌انگیز شوق را جامی نداد و زهر جدایی چشانند و رفت»  
 (۱) متمم، مضاف‌الیه، مفعول، نهاد  
 (۲) متمم، مضاف‌الیه، مضاف‌الیه، مفعول  
 (۳) مفعول، متمم، مضاف‌الیه، مفعول  
 (۴) نهاد، مفعول، مضاف‌الیه، مفعول

۱۲

مفهوم کلی شعر زیر در کدام بیت نیامده است؟

- «در آن تاریک شب می‌گشت پنهان / فروغ خرگه خوارزمشاهی  
 در آن دریای خون، در قرص خورشید / غروب آفتاب خویشتن دید»  
 (۱) بیار ساقی از آن آب آتشین که فلک / به باد داد چو جمشید خاک دارا را  
 (۲) با من مگو حکایت جمشید و افسرش / خاک در سرای مغان کم ز تاج نیست  
 (۳) گشوده دهان طاق کسری و گوید / چه شد تاج و تخت انوشیروانی  
 (۴) قدح به شرط ادب گیر زان که ترکیش / ز کاسه سر جمشید و بهمن است و قباد

۱۳

مفهوم مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) منم آن نخل برومند که دهقان قضا / می‌فروشد ثمرم را و تبر می‌گیرد (قضا و رضا)  
 (۲) کف افسوس از این دریای پرگوهر مبر با خود / ز گوهر چون صدف لبریز کن جیب و کنار این جا (دوران‌دیشی)  
 (۳) در مشرب من خلوت اگر خلوت گور است / بسیار به از صحبت ابنای زمان است (پای در دامن کشیدن)  
 (۴) عزت و خواری که پشت و روی کار عالم است / نزد رندی که ندارد کار بر دنیا یکی است (عدم تعلق)

همه‌ی ابیات با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؛ به جز:

- از رخسارش فرو می‌ریخت اشکی / بنای زندگی بر آب می‌دید»
- ۱) زندگانی نتوان گفت حیاتی که مراست / زنده آن است که با دوست و صالی دارد
  - ۲) دل بر جهان منه که جهان را ثبات نیست / تکیه مکن بر اوی و بهش باش زینهار
  - ۳) دل من بی تو جهانی است پُر از فتنه و شور / بده آن باده‌ی نوشین که جهان بر باد است
  - ۴) چو صبح هم نفسِ مهرِ آفتابی باش / مزن به هرزه نفس زان که زندگی نفسی است

مفهوم «از کوزه همان برون تراود که در اوست» از کدام عبارت دریافت می‌شود؟

- ۱) گدای نیک انجام به از پادشاهی بد فرجام.
- ۲) زمین را از آسمان نثار است و آسمان را از زمین غبار.
- ۳) زر از معدن به کان کندن به درآید و ز دست بخیل به جان کندن.
- ۴) هر که بر زیردستان نبخشاید به جور زبردستان گرفتار آید.

در کدام گزینه هر دو مصراع بیانگر یک مفهوم نیستند؟

- ۱) از این کوچگاه کوچ بایست کردن / قفس بشکن ای روح، پرواز می‌کن
- ۲) ز سرکشان به بزرگی، فروتنی مطلب / ز شیب تواضع به بالا رسی
- ۳) در راه عشق ز دل فکر سلامت غلط است / اهل کام و ناز را در کوی رندی راه نیست
- ۴) کنم جان خود را فدای وطن / در ره عشق وطن از سر و از جان خاسته‌ایم

مفهوم عبارت زیر با کدام بیت، تناسب دارد؟

- «او در چشم‌های درشت، سیاه و گیرای عباس میرزا، یک جهان معنی و کشش می‌دید و در امتداد نگاه متفکرش، افق‌های روشن تدبیر مُلک و رعیت‌پروری را می‌خواند»
- ۱) دل خانه‌ی خداست چو مُصحف عزیز دار / زان پیش‌تر که میل شرابش کند خراب
  - ۲) به زیر چرخ دل شادمان نمی‌باشد / گل شکفته در این بوستان نمی‌باشد
  - ۳) در پیش ما فتاده‌ست مستی و هوشیاری / در هر که هر چه باشد رفتار می‌نماید
  - ۴) از قضا آینه‌ی چینی شکست / خوب شد اسباب خودبینی شکست

در کدام گزینه معنی هر دو واژه مشخص شده نادرست است؟

- ۱) در آن تاریک‌شب می‌گشت پنهان / فروغ خرگه خوارزمشاهی (روشنایی: سرپرده بزرگ)
- ۲) به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا (ولع، زیاده‌خواهی)
- ۳) وزر و وبال این، چه به کار آید. (بار سنگین گناه، گردن)
- ۴) با حضرت عزت و کبریایی چندین ناز می‌کند و با این همه حضرت غنا دیگری را به‌جای او نخواند. (غرور، بی‌نیاز)

در کدام بیت مفهوم نمادین «سرو» متفاوت است؟

- ۱) جامه آزاد آسان نیست بر خود دوختن / سرو را زین آرزو در جمله اعضا سوزن است
- ۲) در خون نشست غنچه، که شد هم‌نشین خار / گردن فراخت سرو، ز پرچیده دامنی
- ۳) در گلستان هنر چون نخل بودن بارور / عار از ناچیزی سرو و صنوبر داشتن
- ۴) گرت ز دست برآید، چو نخل باش کریم / ورت ز دست نیاید، چو سرو باش آزاد

کدام بیت به مفهوم عبارت زیر نزدیک‌تر است؟

- «مردمی که به خانه‌های تاریک و بی‌دریچه عادت کرده‌اند، از پنجره‌های باز و نورگیر گریزان هستند.»
- ۱) می‌توان کردن به عادت زهر را شیرین چو قند / در حیات از مرگ تلخ خود مکرر یاد کن.
  - ۲) گردن بنه‌ای بسته زنجیر محبت / کز زحمت این بند به کوشش نتوان جَست.
  - ۳) حریشان را به هیچ و پوچ قانع صید خودساز / مگس را عنکبوت از تار سستی بال و پر بندد.
  - ۴) ترک عادت بر سبک‌مغزان بود ناخوشگوار / پیش طفلان نعمت الوان نگیرد جای شیر.

«المن یعلم علماً اجر عند ربّه و منزلة عند المتعلمین و إن نُقل إلى منازل الاموات!»:

- ۱) برای آن‌که دانشی را یاد بدهد، نزد پروردگارش اجر و نزد فراگیرندگان جایگاه است اگر به خانه‌های مردگان منتقل شود!
- ۲) هر کس دانشی را تعلیم دهد، برای اوست پاداشی نزد پروردگارش و منزلتی نزد یادگیرندگان، حتی اگر او را به خانه‌های مردگان منتقل کنند!
- ۳) کسی که علم بیاموزد، نزد خدای خود و یادگیرندگان اجر و جایگاهی دارد، اگرچه به خانه‌های مردگان منتقل گردد!
- ۴) کسی که علمی را تعلیم دهد، نزد پروردگار خود پاداشی و نزد فراگیرندگان منزلتی دارد، حتی اگر به منازل اموات منتقل شود!

«لیتعود کلّ شخص أن یجتنب الاستهزاء بالآخرین فهو من أقیح الأعمال!» عین الترجمة الصحیحة:

- ۱) هر کسی باید عادت نماید که از ریشخند کردن دیگران دوری کند، زیرا آن از قبیح‌ترین کارهاست!
- ۲) برای این که هر کسی از مسخره کردن دیگران دوری نماید، باید بداند که آن از زشت‌ترین کارها است!
- ۳) هر شخصی باید خودش را عادت دهد که از ریشخند کردن دیگران اجتناب ورزد، چون‌که آن زشت‌ترین کار است!
- ۴) هر کسی باید از مسخره کردن دیگران اجتناب ورزد و به آن عادت کند، چرا که آن از قبیح‌ترین کارها است!

عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة.

«إذا استفاد المعلمون في المدارس من كلّ فرصة ليشجعوا طلابهم إلى مكارم الأخلاق تقدّمت البلاد في المستقبل!»:

- ۱) هرگاه معلمان مدارس از هر فرصتی برای تشویق دانش‌آموزانشان به مکارم اخلاق استفاده کنند در آینده کشور پیشرفت می‌کند!
- ۲) اگر معلمان در مدارس از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش‌آموزان خودشان را به مکارم اخلاق تشویق کنند، کشور در آینده پیشرفت می‌کند!
- ۳) چنانچه معلمان در مدارس از همه فرصت‌ها استفاده می‌کردند تا دانش‌آموزهای خود را به مکارم اخلاق فرا بخوانند در آینده کشور پیشرفت می‌کرد!
- ۴) هر زمان معلم‌ها از هر فرصتی استفاده کنند تا دانش‌آموزان خود را در مدرسه‌هایشان به مکارم اخلاق تشویق کنند آینده کشور پیشرفت می‌کند!

- «نصحننا صديقنا: مَنْ يَفْكَرُ فِي شُؤْنِهِ فَهُوَ مِنْ أَحْسَنِ النَّاسِ لِأَنَّ اللَّهَ مَا قَسَمَ لِلْعِبَادِ شَيْئاً أَفْضَلَ مِنَ الْعَقْلِ!»:
- (۱) دوستان را نصیحت کردیم: هر کس در امورش بیندیشد از بهترین مردم است زیرا خداوند چیزی را بهتر از عقل برای بندگان خویش تقسیم نکرده است!
  - (۲) دوست ما نصیحتمان کرد: هر که در کار خویش تفکر کند از بهترین مردمان است چرا که خداوند چیزی را برتر از عقل برای عابدان قسمت نکرده است!
  - (۳) دوستان ما را نصیحت کرد: هر کس در امورش اندیشه کند از بهترین مردم است زیرا خداوند چیزی را برتر از عقل برای بندگان تقسیم نکرده است!
  - (۴) به دوست خود پند دادیم: هر کس در کارهایش بیندیشد از مردمان نیک است چرا که الله چیزی را به خوبی عقل و اندیشه برای بندگان قسمت نکرده است!

- (۱) (وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ): «و کسانی که [خواستهای] پروردگارشان را برآورده نمایند نماز برپا می‌دارند.»
- (۲) (لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ): «اگر شکر کنید حتماً [نعمت‌هایم] را برایتان می‌افزایم.»
- (۳) «اللَّهُمَّ أَنْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي»: خدایا با آنچه به من می‌آموزی به من سود رسان و آنچه را که من از آن سود می‌برم به من بیاموز.
- (۴) (وَ ادْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ): مرا با رحمتت در میان بندگان که نیکوکار هستند وارد کن.

- (۱) فِي رَأْيِي أَنَّ هَذَا الْمَعْلَمَ الَّذِي يَدْرُسُنَا خَيْرَ الْمُدْرَسِينَ: به نظر من این معلمی که ما را درس می‌دهد بهترین مدرّسین است!
- (۲) أَصْبِرْ عَلَى الْمَشَاكِلِ لِأَنَّ الصَّبْرَ مِنَ السَّجَايَا الْمَمْدُوحَةِ: بر مشکلات صبر می‌کنم زیرا صبر از سجایای ستوده است!
- (۳) اتواضع لأنّ المتكبر ليس محبوباً لا عند الله و لا عند الناس: فروتنی می‌کنم زیرا متکبر نه نزد خدا محبوب است و نه نزد مردم!
- (۴) حُسْنُ حَالِ الْوَالِدِ مِنْ آمَالِ الْآبَاءِ وَالْأَهْهَاتِ: حال خوب فرزندان از جمله آرزوهای پدران و مادران است!

متن زیر را بخوانید و به ۷ سوال بعدی پاسخ دهید.

«الإسلام» دين يقوم على العلم و يرفض الضلّالات و الأوهام كلّها. أوّل ما أنزل الله كان خمس آيات تتحدّث حول قضیة العلم و هذا النزول الأوّل بهذه الكيفیة عجیب من عدّة وجوه. فهو عجیب لأنّ الله قد اختار موضوعاً معیناً من آلاف المواضيع المختلفة التي كانت موجودة، مع أنّ الرسول (ص) كان أمّياً، ثمّ هو عجیب لأنّه كان يتحدّث عن قضیة ما اهتمّ بها العرب كثيراً، و هي كانت الخرافات التي تحكم حياته من أولها إلى آخرها. ثمّ هو عجیب أيضاً لأنّه اختار أصعب وسيلة لتعلّم بين كلّ الوسائل، و هي القراءة.»

«إهتمام الإسلام بالعلم عجيبٌ جداً، لأنَّ.....» عَيِّن الخطأ:

- (١) الرّسول المبعوث في ذلك العصر كان عاجزاً عن القراءة و الكتابة!
- (٢) مظاهر الحياة في العصر الجاهليّ كانت تُناقض التّعليم و التّعلّم!
- (٣) المواضيع المتعدّدة الأخرى كانت تستحقّ العناية أيضاً!
- (٤) القرآن الكريم كان يرفض بعض الضّلالات الجاهليّة!

عَيِّن الصّحيح:

- (١) أوّل آيات نزلت على الرّسول (ص) لم تكن تتحدّث إلا عن العلم!
- (٢) إنّ الكتابة أصعب و أشقّ من القراءة و لا شكّ فيه!
- (٣) كان العرب يتّبعون أقوال رسول الله (ص) بسهولة!
- (٤) إنّ التّعلّم و التّعليم من أهمّ المواضيع حسب نظر الإسلام!

من استنتاجات النص:

- (١) أكثر آيات القرآن تؤكد على أهميّة التعلّم في المجتمع البشريّ!
- (٢) جاء الإسلام ليبدأ التعلّم و يُنير الدّنيا بنور الهداية الربّانيّة!
- (٣) إنّ القراءة أصعب وسيلة من وسائل التعلّم للمتعلّمين!
- (٤) الجهل صفة تنحصر بقبل نزول الوحي من عند الله!

عَيِّن الأبعد عن مفهوم النّص:

- (١) (اقرأ و ربك الأكرم)
- (٢) (و لا تقفُ ما ليس لك به علمٌ)
- (٣) (قالوا سُبْحانَكَ لا علم لنا إلا ما علّمنا)
- (٤) (قل هل يستوي الذين يعلمون و الذين لا يعلمون)

عَيِّن الصّحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ:

«ظهرت»:

- (١) ماض - مجرد ثلاثي (حروفه الأصليّة: ظ ه ر) - معلوم (= مبني للمعلوم) / فعل و فاعل
- (٢) مزيد ثلاثي (مضارعه: يُظهر؛ مصدره إظهار) / فعل و مع فاعله جملة فعليّة؛ خبر
- (٣) فعل ماض - للغائبة - مجرد ثلاثي - مجهول (= مبني للمجهول) / فاعله محذوف؛ الجملة فعليّة
- (٤) للمخاطب - مجرد ثلاثي (مصدره: ظاهر) - معلوم (= مبني للمعلوم) / فعل و مع فاعله جملة فعليّة

عَيِّن الصّحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ:

«تحدّث»:

- (١) فعل - مزيد ثلاثي (ماضيه: حدّث؛ مصدره: تحدّث) / فاعله «آيات»؛ الجملة فعليّة
- (٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصليّة: ح د ث؛ مصدره: حدّث) / فعل و فاعله
- (٣) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي - معلوم (= مبني للمعلوم) / فعل و مع فاعله جملة فعليّة
- (٤) للغائبة - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفعل») - معلوم (= مبني للمعلوم) / فعل و فاعله ليس محذوفاً

«آخر»:

- (١) مفرد - مذكّر - اسم تفضيل (مصدره: تأخير) / مجرور به حرف الجرّ
- (٢) اسم - مفرد مذكّر - اسم فاعل (حروفه الأصلية: أ خ ر) / آخرها: الجازّ و المجرور
- (٣) مذكّر - اسم فاعل (من الفعل المجزّد الثلاثي) / مجرور به حرف الجرّ؛ ضمير «ها» مضاف إليه
- (٤) مفرد مذكّر - اسم تفضيل (على وزن: أفعل) / مجرور به حرف الجرّ؛ إلى آخر: جازّ و مجرور

عَيْنِ الخَطَا:

- (١) طالعتُ كتاباً مفيداً في السنة الماضية حول الغيبة الصغرى للإمام المهدي (عج).
- (٢) الذي ساعدني في دروسى الصعبة كان خيرُ صديقى حقاً!
- (٣) أختى صغرى منى سنّاً فأحترّمها دائماً بهذا السّبب!
- (٤) بتى الصغرى من الطالبات النّاجحات في جامعة «شريف»!

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (١) كان مُوعِد لقائنا مع أصدقائنا قبل يومين!: (اسم المكان)
- (٢) أحمد الله لأنّ أنعمه منعمه علينا!: (اسم التفضيل)
- (٣) سيسافر صديقى إلى خارج البلد لمواصلة دراسته!: (اسم المكان)
- (٤) أعظم العبادة أجراً أخفاها!: (اسم التفضيل)

عَيْنِ ما لَيْسَ فِيهِ اسم التفضيل:

- (١) أتقى النَّاسِ من لا يخاف النَّاسَ من لسانه!
- (٢) كان من بين أصدقائي من هو أنجح التلاميذ!
- (٣) أعلم أنّ من جمّع علم النَّاسِ إلى علمه فهو عليهم!
- (٤) إنّ اللون الأبيض أحسن لونٍ لالبسة الممرّضات!

عَيْنِ «خير» اسم التفضيل:

- (١) (رَبِّ إِنِّي لِمَا أَنْزَلْتَ إِلَيَّ مِنْ خَيْرٍ فَقِيرٌ)
- (٢) (إِنَّ يَعْزِمُ اللَّهُ فِي قُلُوبِكُمْ خَيْرًا يُؤْتِكُمْ خَيْرًا)
- (٣) (وَ اسْمَعُوا وَ أَطِيعُوا وَ أَنْفِقُوا خَيْرًا لِأَنْفُسِكُمْ)
- (٤) (أَفَمَنْ يَلْقَى فِي النَّارِ خَيْرًا أَمْ مَنْ يَأْتِي آمِنًا)

في أيّ عبارة ما جاء اسم التفضيل و اسم المكان معاً؟

- (١) أفضل المؤمنين من قرأ مفاتيح الجنان بإخلاص!
- (٢) فم عن مجلسك لمعلمك و إن كنت من أشهر الناس!
- (٣) رأيت المعلم جميل المنظر الذي كلامه أقوى من الآخرين!
- (٤) التلميذ الذي يذهب إلى المدرسة متأخراً من شرّ التلاميذ!

في أيّ عبارة جاء اسم التفضيل؟

- (١) أفهمّ الدروس في الصفّ عند تدريس المعلم!
- (٢) أحسن إلى الفقراء و المساكين!
- (٣) أعلم الناس من جمّع علم الناس إلى علمه!
- (٤) الذي أهدى إلينا عيوننا إنساناً حسن!

- (۱) يعمل والدي في المصنع و أنا اذهب إليه لمساعدته!
- (۲) رأيت في شارعكم الحديقة العائفة الجميلة مع ملعب كبير للشباب!
- (۳) عندما تنظر إلى المصحف كأنتك تسمع كلام ربك!
- (۴) سنزورك في ساحة مدرستنا رأس الساعة العاشرة من الصباح!

هريك از گزاره‌های زیر در ردّ کدام‌یک از فرضیه‌های باطل درباره‌ی تداوم مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) به کار گرفته می‌شود؟

(الف) گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، نیاز به امام و رهبر پس از پیامبر را افزون‌تر نمود.  
 (ب) بی‌توجهی به مسئله‌ی مهم مسئولیت‌های پیامبر، دلیلی بر نقص دین اسلام است که نمی‌تواند در کامل‌ترین دین الهی مصداق داشته باشد.

(ج) قرآن کریم، هدایت‌گر مردم در همه‌ی امور زندگی است.

- (۱) سکوت قرآن و پیامبر - پایان یافتن مسئولیت‌ها - پایان یافتن مسئولیت‌ها
- (۲) پایان یافتن مسئولیت‌ها - سکوت قرآن و پیامبر - پایان یافتن مسئولیت‌ها
- (۳) پایان یافتن مسئولیت‌ها - سکوت قرآن و پیامبر - سکوت قرآن و پیامبر
- (۴) سکوت قرآن و پیامبر - پایان یافتن مسئولیت‌ها - سکوت قرآن و پیامبر

«این‌که خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است» و عبارت «آیات قرآن دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یک‌دیگر هماهنگی دارند و هم‌دیگر را تأیید می‌کنند» به ترتیب ما را متوجه کدام جنبه اعجاز قرآن می‌نماید؟

- (۱) محتوایی - جامعیت و همه‌جانبه بودن (لفظی)
- (۲) لفظی - جامعیت و همه‌جانبه بودن (لفظی)
- (۳) محتوایی - انسجام درونی در عین نزول تدریجی (محتوایی)
- (۴) لفظی - انسجام درونی در عین نزول تدریجی (محتوایی)

کدام عبارت، از قرآن کریم علت عدم تحقق (لَا زَنَابَ الْمُظَلُّونَ) را تبیین و مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- (۱) (وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ)
- (۲) (وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا)
- (۳) (لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا)
- (۴) (أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ)

از آیه‌ی شریفه (افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً) کدام موضوع دریافت می‌گردد؟

- (۱) استحکام دل‌های متزلزل، معلول نخواندن و نوشتن مستمر پیامبر اکرم (ص) قبل از نزول قرآن است.
- (۲) کجروان به شک افتاده در آیات قرآن کریم با عدم تناقض و عدم ناسازگاری آیات به حقانیت آن مؤمن می‌شوند.
- (۳) انسجام درونی قرآن در عین نزول تدریجی آن موجب تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت شد.
- (۴) اگر قرآن کریم منشاء و سرچشمه‌ای غیرالهی داشت مملو از تعارضات و ناهماهنگی بود.



خدای متعال برای درک منتفی بودن راه‌یابی تعارض و ناسازگاری در قرآن، افراد را به چه امری تشویق می‌کند و کدام نحوه نزول قرآن کریم، ارزش هماهنگی داشتن آیات آن را تقویت می‌کند؟

- (۱) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ» - نزول دفعی
- (۲) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ» - نزول تدریجی
- (۳) «أَفَلَا تَعْقِلُونَ» - نزول دفعی
- (۴) «أَفَلَا تَعْقِلُونَ» - نزول تدریجی

شعر «نگار من که به مکتب نرفت و خط نوشت / به غمزه مسئله‌آموز صد مدرّس شد» بیانگر چیست و با کدام آیه قرآنی مرتبط است؟

- (۱) اعجاز لفظی قرآن و امی بودن پیامبر - «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- (۲) اعجاز محتوایی قرآن و امی بودن پیامبر - «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُ بِيَمِينِكَ...»
- (۳) اعجاز لفظی قرآن و سندیت بر نبوت پیامبر - «ادعوا شهداءكم من دون الله إن كنتم صادقين»
- (۴) اعجاز محتوایی قرآن و سندیت بر نبوت پیامبر - «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

خداوند جهت دفع کدام تصور پیشنهاد داده است که سوره‌ای همانند قرآن را بیاورند؟

- (۱) «لَئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ»
- (۲) «وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا»
- (۳) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ»
- (۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

تبلور کدام بُعد از اعجاز قرآن در کلام امام باقر (ع) که می‌فرماید: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.» قابل رویت است و کدام عبارت مصداقی از آن می‌باشد؟

- (۱) تأثیرپذیری از عقاید دوران جاهلیت - رابطه‌ی انسان با خدا
- (۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - اصلاح آثار گذشته
- (۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن - رابطه‌ی انسان با خدا
- (۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - اصلاح آثار گذشته

تبلور «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» را در کدام آیه‌ی شریفه می‌توان یافت؟

- (۱) «وَ مَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُ بِيَمِينِكَ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطَلُونَ»
- (۲) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- (۳) «وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ»
- (۴) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَاتُوا بَسُورَةَ مِثْلِهِ»

ثمره اعجاز لفظی قرآن کریم در کدام مورد بیان شده است؟

- (۱) آشنا شدن با زبان شیرین قرآن
- (۲) بیان معارف ژرف و عمیق
- (۳) انتخاب زیباترین کلمات و عبارات
- (۴) جذب دل‌های آماده به سوی حق

رفتار قرآن کریم با فرهنگ مردم حجاز چگونه بود؟

- (۱) مجموعه‌ای از آداب و رسوم و عقاید آنان بود.
- (۲) مسائل مرتبط با فرهنگ آنان را بیان کرد.
- (۳) به تمام پرسش‌های آنان در همه موارد پاسخ داد.
- (۴) به شدت با آداب جاهلی آن مبارزه کرد.

- خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، چه فرموده است؟
- (۱) ام یقولون افتراه  
(۲) فاتوا بسورة مثله  
(۳) و لو كان بعضهم لبعض ظهيرا  
(۴) لئن اجتمعت الانس و الجن

- کدام یک از آیات شریفه‌ی زیر مبین عظمت اعجاز کلام حق تعالی و تأثیر در اُمی بودن پیامبر (ص) بر عدم ارتداد کجروان و انسداد توجیهاات آنها می‌باشد؟
- (۱) «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا.....»  
(۲) «و ان كنتم في ريب مما نزلنا على عبدنا فاتوا بسورة من مثله و.....»  
(۳) «و ما ارسلنا من رسول الا بلسان قومه ليبين لهم.....»  
(۴) «و ما كنت تتلوا من قبله كتاب و لا تخطه بيمينك اذا.....»

- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نیازهای ثابت و متغیر تبیین صحیحی ارائه داشته است؟
- (۱) نیازهای متغیر ما همان شرایط ویژه است که مجموعه‌ی معارف قرآن پاسخگوی انسان در هر زمان است.  
(۲) شیوه‌ی پاسخ‌گویی به نیازهای ثابت، نیازهای متغیر هستند که متناسب با زمان می‌باشند.  
(۳) امنیت و دادوستد به ترتیب از مصادیق نیازهای ثابت و متغیر است.  
(۴) نیازهای ثابت که همواره برای بشر وجود دارد، از درون نیازهای متغیر پدید می‌آید.

- تعیین «چگونگی استخراج قوانین داد و ستد» توسط فقیهان با توجه به کدام ویژگی دین مبین اسلام انجام می‌شود؟
- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده برای انطباق و تحرک  
(۲) توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت  
(۳) آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی  
(۴) اختیارات حاکم و نظام اسلامی و قوانین و مقررات ویژه

- آمدن پیامبر جدید نشانه‌ی چیست و کدام سرنوشت در انتظار کسانی است که به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند؟
- (۱) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، پاسخ‌گوی نیازهای مردم نیست - (ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ)  
(۲) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، پاسخ‌گوی نیازهای مردم نیست - (هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ)  
(۳) پیروان پیامبر قبلی از دستورات او سرپیچی کرده و اطاعت نمی‌کنند - (ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ)  
(۴) پیروان پیامبر قبلی از دستورات او سرپیچی کرده و اطاعت نمی‌کنند - (هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ)

- ایجاد صنعت بانکداری مطابق قوانین اسلام و استفاده از سلاح جدید در جامعه اسلامی بیان‌گر چیست؟
- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده  
(۲) وجود قوانین مشخص و ثابت در اسلام برای نیاز مختلف بشریت  
(۳) پویایی دین اسلام و خاصیت انطباق و تحرک قوانین آن  
(۴) توجه اسلام به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۵۸ از تأمل در کدام آیهی کریمه می‌توان دریافت یگانه دینی که مردم را به رستگاری دنیوی و اخروی می‌رساند اسلام است؟

- ۱) (ام يقولون افتراءُ قل فأتوا بسورة من مثله)
- ۲) (قل لئن اجتمعت الانس و الجن)
- ۳) (... فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين)
- ۴) (الم تر الى الذين يزعمون أنهم ءامنوا بما انزل اليك و ما انزل من قبلك ...)

۵۹ دین اسلام برای هر کدام از نیازهای ثابت انسانی کدام دسته از قوانین را دارد و انسان‌ها برای پاسخ به نیازهای خود کدام روش را استفاده می‌کند؟

- ۱) متغیر - ثابت
- ۲) مشخص - متناسب با زمان
- ۳) متغیر - متناسب با زمان
- ۴) مشخص - ثابت

۶۰ در بیان قرآن کریم، قرار گرفتن در شمول (وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ) مخصوص چه کسانی است؟

- ۱) (وَ مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا...)
- ۲) (قُولُوا آمَنَّا بِاللَّهِ وَ مَا أُنزِلَ إِلَيْنَا...)
- ۳) (لَا نَفْرَقُ بَيْنَ أَحَدٍ مِنْهُمْ...)
- ۴) (وَلَكِنْ رَسُولَ اللَّهِ وَ خَاتِمَ النَّبِيِّينَ...)

۶۱ He wasn't an expert, but he had ..... information that could help us to computer.

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

A: Did you arrive there on time?

B: Yes, there was ..... traffic on the street, so it didn't take me very long to get there.

- 1) much
- 2) little
- 3) a little
- 4) lots of

۶۳ She has been for two weeks but she has already made ..... friends.

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

۶۴ Nowadays I can't go to Galatasaray matches because I have ..... money.

- 1) very little
- 2) some
- 3) a lot of
- 4) very few

۶۵ I always prefer to eat ..... cake with my tea.

- 1) a loaf of
- 2) a tube of
- 3) a slice of
- 4) a bar of

۶۶ They want much ..... today.

- 1) rice
- 2) apples
- 3) oranges
- 4) pens

۶۷ You can find some ..... information about the historical sites in the booklet.

- 1) nervous
- 2) valuable
- 3) ashamed
- 4) region

In the 19<sup>th</sup> ....., the number of people who left their countries grew rapidly.

- 1) language                      2) movie                      3) century                      4) institute

۶۸

China is a big country. It ..... 18% of the world population.

- 1) wakes up                      2) takes off                      3) checks out                      4) makes up

۶۹

Don't take any ..... of what you read in the newspapers.

- 1) price                      2) power                      3) notice                      4) skill

۷۰

Do you have any ..... of that type of work?

- 1) vacation                      2) language                      3) experience                      4) institute

۷۱

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

Your feet may be resting firmly on the ground, but more than two - thirds of our planet is covered with water. Oceans and seas ....(1)... 71 percent of Earth's surface. They influence the climate, supply us with food, power, and other ....(2)... resources, and provide s home for s fascinating range of plant and animal life. The oceans and seas began millions of years ago ....(3)... Earth cooled from its original molten state. Water vapor escaped from inside Earth in volcanic eruptions, cooled, and fell as rain. It filled ....(4)... hollows and basins surrounding rocky land masses. These gradually moved around ....(5)... . As rivers formed on the land and flowed into the seas, they dissolved minerals from the rocks, making the oceans and seas salty.

- 1) use up                      2) take off                      3) make up                      4) consist of

۷۲

- 1) domestic                      2) valuable                      3) private                      4) scrambled

۷۳

- 1) unless                      2) whether                      3) whereas                      4) when

۷۴

- 1) complex                      2) vast                      3) high                      4) local

۷۵

- 1) to from the continents and oceans as they exist today  
2) from the continents and oceans if today they exist  
3) to from the continents and oceans if today they exist  
4) from the continents and oceans as they exist today

۷۶

English words are sometimes funny as they don't sound the way they look. That is because the language is in fact a mix of a lot of different languages. Let's have a look at some of these languages. Although Eenglish is not a Romance language like Italian or French, 60% of English words come from Latin. There are also words in English that were brought to English by people who spoke Germanic languages, which is why many English words today look or sound similar to German. In fact, most of the common words English speakers use every day have a German root.

No one can deny the influence of French on English. Many French words became part of the English language when the Normans, who settled in northern France, took over England in 1066. It's interesting to know that even the British Royal Family continued to use French in all important ceremonies for hundreds of years. Not surprisingly, these different languages had different systems for spelling and pronunciation, so they didn't follow one single set of rules when they were mixed up together to make English. Then next time you find it strange to pronounce a word, remember that it's because you're actually speaking Latin, German, French and probably many other languages, all at the same time!

What is the main idea of the passage?

۷۷

- 1) Different languages which have borrowed some words from English
- 2) Effective ways to improve our English spelling and pronunciation
- 3) How English changed after the Normans took control of England
- 4) The reason why some English words are strange to pronounce

The underlined word "root" in paragraph 1 could be best replaced by .....

۷۸

- 1) origin
- 2) manner
- 3) lifestyle
- 4) nation

What is the function of paragraph 2 in relation to paragraph 1?

۷۹

- 1) Paragraph 2 introduces a new topic completely unrelated to paragraph 1.
- 2) Paragraph 2 adds another example to the ones mentioned in paragraph 1.
- 3) Paragraph 2 compares two languages which were discussed in paragraph 1.
- 4) Paragraph 2 describes an event which was referred to in paragraph 1.

Which of the following can be understood from the passage?

۸۰

- 1) German has the least influence on everyday language in England.
- 2) The British Royal Family were originally from France.
- 3) The language spoken in Italy comes from Latin.
- 4) The Normans were the first to use English in northern France.

۸۱ وجود ذخایر مناسب خاک رس در کدام شهر، باعث توسعه صنعت سفالگری شده است؟  
(۱) ملایر (۲) لالچین (۳) بافق (۴) سونگون

۸۲

- کدام عبارت با توجه به خصوصیات کانی‌ها صحیح است؟
- (۱) ژئیس و مسکوویت از کانی‌های سیلیکاتی هستند.
  - (۲) الماس سخت‌ترین کانی غیرسیلیکاتی است.
  - (۳) در هماتیت و گالن، عنصر Fe وجود دارد.
  - (۴) در کانسنگ بوکسیت عنصر Al وجود دارد، ولی اکسیژن وجود ندارد.

۸۳

- کدام جمله زیر درست است؟
- (۱) کانی‌های سیلیکاتی در سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شود.
  - (۲) کانی‌های سیلیکاتی فقط در سنگ‌های آذرین و دگرگونی یافت می‌شود.
  - (۳) درصد کانی‌های سیلیکاتی پوسته کمتر از کانی‌های غیر سیلیکاتی است.
  - (۴) کانی‌های غیرسیلیکاتی در سنگ‌های آذرین پوسته زمین وجود دارد.

۸۴

- کدام یک از ذخایر زیر می‌تواند به صورت رگه‌ی معدنی در یک کانسار یافت شود؟
- (۱) پلاتین (۲) مسکوویت (۳) کروم (۴) سرب



۸۵

- شکل مقابل، کدام کانی است؟
- (۱) کوارتز
  - (۲) گارنت
  - (۳) اورپیمان
  - (۴) ملاکیت

۸۶

- حدود ۵ درصد از وزن کانی‌های پوسته‌زمین را ..... تشکیل می‌دهند.
- (۱) فلدسپارهای پتاسیم (۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز (۳) میکاها (۴) پروکسن‌ها

۸۷

- معمولاً گرمای موردنیاز تشکیل کانسنگ‌های گرمابی از کجا تأمین می‌شود؟
- (۱) گرمای ناشی از فعالیت آتش‌فشان‌ها، توده‌های مذاب
  - (۲) چشمه‌های آب گرم طبیعی، گرمای ناشی از اصطکاک سنگ‌ها
  - (۳) گرمای ناشی از قسمت بیرونی هسته، توده‌های مذاب
  - (۴) گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی، توده‌های مذاب

۸۸

- ترکیب شیمیایی اوپال، کدام است؟
- (۱) اکسید سیلیسیم (۲) سیلیسیم آزاد (۳) سیلیکات بریلیم (۴) سیلیکات طلا

۸۹

- درصد وزنی چند عنصر در یک محل به صورت جدول زیر می‌باشد، کدام عنصر برای اکتشاف و استخراج مناسب‌تر است؟

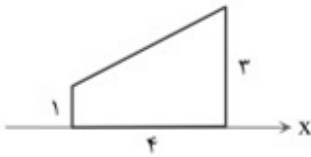
عنصر	درصد وزنی
آهن	۶
منگنز	۰/۰۱
آلومینیم	۷
منیزیم	۲

- (۱) آهن
- (۲) منگنز
- (۳) آلومینیم
- (۴) منیزیم

کدام مورد از کانسنگ‌های گرمابی می‌باشد؟

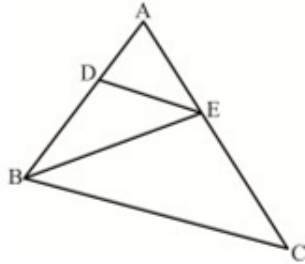
- (۱) نیکل (۲) زمرد (۳) طلا (۴) مسکوویت

در شکل مقابل دوزنقه‌ی قائمه را حول محور دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل چقدر است؟



- (۱)  $18\pi$   
 (۲)  $\frac{50\pi}{3}$   
 (۳)  $\frac{52\pi}{3}$   
 (۴)  $\frac{53\pi}{3}$

در شکل مقابل  $DE \parallel BC$  و  $BE$  نیمساز زاویه  $B$  است. اگر  $BC = 3$  و  $BD = 2$  باشد، طول ضلع  $AB$  کدام است؟

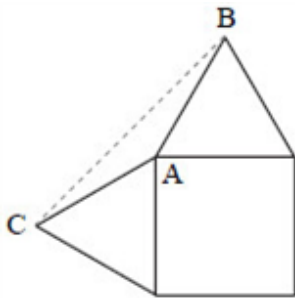


- (۱) 4  
 (۲) 5  
 (۳) 6  
 (۴) 7

از داخل یک استوانه‌ی قائم توپُر، به شعاع قاعده‌ی 4 و ارتفاع 5 واحد، بزرگ‌ترین مخروط قائم ممکن را حذف می‌کنیم. جسم حاصل را با صفحه‌ای موازی قاعده‌ی مخروط به فاصله‌ی 3 واحد از آن قطع می‌دهیم. مساحت مقطع حاصل، کدام است؟

- (۱)  $10/36\pi$  (۲)  $11/28\pi$  (۳)  $12/56\pi$  (۴)  $13/44\pi$

بر روی دو ضلع مجاور مربعی به ضلع 2 واحد، مثلث‌های متساوی‌الاضلاع ساخته شده است. مساحت مثلث  $ABC$  چند واحد مربع است؟



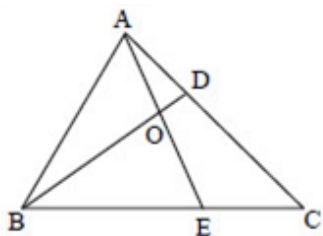
- (۱)  $\sqrt{3} - 1$   
 (۲)  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 (۳) 1  
 (۴)  $\sqrt{3}$

در یک متوازی‌الاضلاع با زاویه‌ی 60 درجه، نیمسازهای دو زاویه‌ی مجاور ضلع بزرگ، روی ضلع دیگر آن متقاطع‌اند. اگر محیط این متوازی‌الاضلاع  $12\sqrt{3}$  باشد، مساحت آن کدام است؟

- (۱)  $9\sqrt{3}$  (۲) 18 (۳)  $12\sqrt{3}$  (۴)  $18\sqrt{3}$

در مثلث  $ABC$ ، اگر  $AC = 12$  و  $AB = 9$  و  $\hat{A} = 90^\circ$  است و نیمساز داخلی زاویه‌ی  $A$ ، ضلع مقابل به آن را در نقطه‌ی  $D$  قطع کرده است. از نقطه‌ی  $D$ ، عمود  $DH$  را بر  $AC$  رسم می‌کنیم. طول  $AH$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{37}{7}$  (۲)  $\frac{36}{7}$  (۳)  $\frac{37}{5}$  (۴)  $\frac{36}{5}$



در مثلث ABC، در شکل مقابل  $\frac{AD}{AC} = \frac{EC}{BE} = \frac{1}{3}$  است. حاصل  $\frac{AO}{OE}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{2}{3}$
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{4}{5}$

چند عدد طبیعی مانند n در بازه‌ی [۳۶۵, ۳۹۸] وجود دارد که  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  عددی زوج شود؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۸

برای رسم یک خط موازی با خط داده شده از نقطه‌ای غیر واقع بر آن به کمک خط کش و پرگار، رسم چند کمان (دایره) با پرگار لازم است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

برای اثبات نادرستی چه تعداد از گزاره‌های زیر می‌توان از مثال نقض استفاده کرد؟  
الف) هیچ عدد اولی بزرگتر از ۱۲۷ وجود ندارد.

ب) مساحت هر مثلث از مساحت هر مربع بیش‌تر است.

ج) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگ‌تر است.

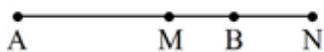
د) در هر مثلث میانه و عمود منصف متناظر به هر ضلع برهم منطبق‌اند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

اگر  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = \frac{d}{5} = \frac{e}{6}$ ، در این صورت  $\frac{a+b+c+d+e}{d}$  کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

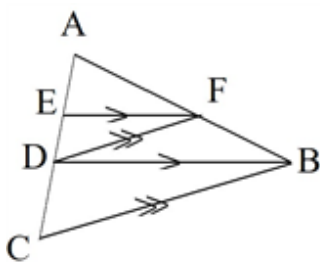
بر روی پاره خط AN داریم  $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NB} = k$ ، در این صورت نسبت  $\frac{AM}{AN}$  کدام است؟ ( $k > 1$ )



- (۱)  $\frac{k}{k+1}$
- (۲)  $\frac{k-1}{k}$
- (۳)  $\frac{k-1}{k+1}$
- (۴)  $\frac{k}{k-1}$

در شکل زیر، پاره خط‌های موازی مشخص شده‌اند. اگر  $\frac{AE}{ED} = \frac{3}{2}$  باشد،

مساحت مثلث AEF چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



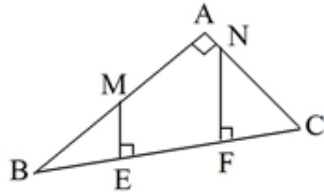
- (۱)  $\frac{9}{25}$
- (۲)  $\frac{27}{125}$
- (۳)  $\frac{9}{16}$
- (۴)  $\frac{9}{64}$



۱۰۴ در یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۲۰، خطوط موازی هر ضلع، دو ضلع دیگر آنرا به نسبت ۲ و ۸ تقسیم می‌کند. طول ضلع مثلث متساوی الاضلاع تشکیل شده کدام است؟

- ۶ (۱)      ۴ (۲)      ۸ (۳)      ۱۲ (۴)

۱۰۵ در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، نقاط  $E$  و  $F$  را روی وتر  $BC$  طوری انتخاب می‌کنیم که  $BE = EF = FC$  باشد. از این نقاط عمودهایی بر  $BC$  رسم می‌کنیم تا اضلاع مقابل را به ترتیب در نقاط  $M$  و  $N$  قطع کنند. نسبت طول این دو قطعه یعنی  $\frac{ME}{NF}$  با کدام گزینه برابر است؟



$\frac{CN}{BM}$  (۲)

$\left(\frac{AC}{AB}\right)^2$  (۱)

۱ (۴)

$\frac{AC}{AB}$  (۳)

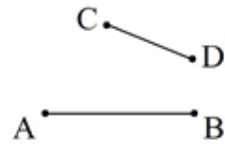
۱۰۶ در دوزنقه متساوی الساقین  $ABCD$ ، نقاط  $M$  و  $N$  وسط ساق‌ها هستند و قاعده کوچک برابر ۶ و  $MN = ۹$  و ارتفاع دوزنقه ۴ است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها و بیرون دوزنقه متساوی الساقین به وجود می‌آید، کدام است؟

- ۱۰ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۸ (۳)      ۲۶ (۴)

۱۰۷ در مثلث  $ABC$ ، اگر  $AB = ۱۲$ ،  $N$  وسط  $AB$ ،  $K$  وسط  $AC$  و  $P$  وسط  $NK$  فرض شوند، پاره خط  $CP$  را آن قدر امتداد می‌دهیم تا ضلع  $AB$  را در نقطه‌ی  $Q$  قطع کند. اندازه‌ی پاره خط  $NQ$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)       $\frac{۲}{۵}$  (۳)      ۳ (۴)

۱۰۸ دو پاره خط  $AB$  و  $CD$  مفروض‌اند. فرض کنید نقطه  $F$  وجود دارد که از نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  به یک فاصله باشند در این صورت کدام گزینه غلط است؟

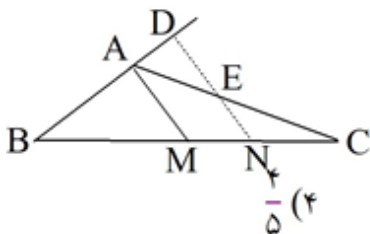


- (۱) نقطه  $F$  روی عمود منصف پاره خط  $AC$  قرار دارد.  
 (۲) نقطه  $F$  روی عمود منصف  $BD$  قرار دارد.  
 (۳) نقطه  $F$  روی دایره گذرنده از نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  قرار دارد.  
 (۴) نقطه  $F$  مرکز دایره‌ای است که از نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  می‌گذرد.

۱۰۹ نقاط  $A$  و  $B$  به فاصله  $۶\text{ cm}$  از هم قرار دارند. به مرکز  $A$  ۶ سانتی‌متر و از مرکز  $B$  به شعاع  $۴\text{ cm}$  دو کمان رسم می‌کنیم تا دو کمان هم‌دیگر را در نقاط  $X$  و  $Y$  قطع کنند. مساحت چهارضلعی  $AXBY$  کدام است؟

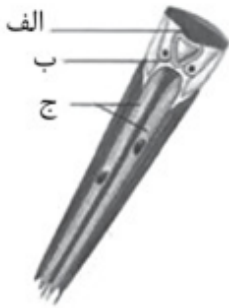
- ۸ (۱)      ۱۶ (۲)       $۸\sqrt{۲}$  (۳)       $۱۶\sqrt{۲}$  (۴)

۱۱۰ در مثلث  $ABC$  ( $AB = \frac{۲}{۳}AC$ )، پاره خط  $ND$  موازی میانه  $AM$  است.



نسبت  $\frac{AD}{AE}$  کدام است؟

- $\frac{۴}{۹}$  (۱)       $\frac{۵}{۹}$  (۲)       $\frac{۲}{۳}$  (۳)       $\frac{۴}{۵}$  (۴)



- با توجه به شکل مقابل که مربوط به اندامی متعلق به حشرات است، .....  
 (۱) معادل بخش «ج» در انسان، در لایه‌ای حاوی یاخته‌هایی با توانایی ایجاد پتانسیل عمل وجود دارد.  
 (۲) معادل بخش «الف» در انسان، لایه‌ای شفاف است که با لایه‌ی میانی و رنگین چشم در تماس است.  
 (۳) معادل بخش «ب» در انسان، به کمک ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی متصل به خود، قطور و نازک می‌شود.  
 (۴) معادل بخش «الف» و «ب» در انسان، توسط ماده‌ای ژله‌ای و شفاف تغذیه می‌شوند و مواد دفعی خود را به آن تحویل می‌دهند.

- پیش‌ترین سلول‌هایی که در دیواره‌ی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقر هستند، چه مشخصه‌ای دارند؟  
 (۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار گرفته‌اند.  
 (۲) توسط مژک‌های خود با مایع گوش درونی در ارتباط هستند.  
 (۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز حس تعادل ارسال نمایند.  
 (۴) در دو سمت خود اجزای رشته‌مانندی با طول‌های متفاوت دارند.



- کدام عبارت در مورد شکل مقابل نادرست است؟  
 (۱) بخش دربرگیرنده‌ی آن توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.  
 (۲) قسمتی از بخش دهلیزی گوش است.  
 (۳) پیام آن به مغز میانی ارسال می‌شود.  
 (۴) گیرنده‌های آن از نوع حواس ویژه هستند.

- چند مورد در ارتباط با حفظ تعادل در بدن درست است؟  
 \* هر گیرنده‌ی ارسال‌کننده پیام به مغز، از نوع گیرنده‌ی مکانیکی یا نوری است.  
 \* شاخه عصب دهلیزی گوش مسئول ارسال پیام به بخشی در پشت ساقه مغز است.  
 \* گیرنده‌های ارسال‌کننده پیام به آن می‌توانند دارینه‌ای منشعب باشند.  
 \* گوش خارجی در تحریک گیرنده‌های آن نقش مهمی ندارد.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

- چند مورد، در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟  
 الف) از طریق مژک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.  
 ب) در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.  
 ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.  
 د) پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه‌ی مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در اسکلت جانبی بدن انسان، هر نوع استخوان ..... ، قطعاً .....»
- ۱) کوتاه - با استخوان پهن مفصل ندارد.
  - ۲) بلند - فقط دو مفصل با یک نوع استخوان بلند دیگر دارد.
  - ۳) کوتاه - از دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و مترکم تشکیل شده است.
  - ۴) بلند - با نوعی استخوان بلند دیگر مفصل دارد.

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «نوعی جانور در دو سوی بدن خود کانالی در زیر پوست دارد که درون آن یاخته‌های مژک‌دار قرار گرفته‌اند. می‌توان گفت در ساختار مغز این جانور، .....»
- الف) نیم کره‌های مخ نسبت به کل مغز جانور، از نیم کره‌های مخ انسان بزرگ‌تر است.
  - ب) بالاترین بخش، معادل بخشی از مغز انسان است که در پردازش اطلاعات بینایی نقش دارد.
  - ج) عصب بینایی در سطح بالاتری نسبت به عصب بویایی قرار گرفته است.
  - د) مخچه، پشت بخشی قرار دارد که مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند.
- ۱ (۴)
۲ (۳)
۳ (۲)
۴ (۱)

کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

- «گیرنده‌های .....»
- ۱) موجود در خط جانبی ماهی، به ارتعاش حاصل از جریان آب حساس هستند.
  - ۲) موجود در کیسول پوشاننده مفاصل، مغز را از وضعیت بدن هنگام سکون و حرکت مطلع می‌کند.
  - ۳) حساس به حرکت سر در گوش، در انتقال پیام به مخچه دخالت دارند.
  - ۴) روی موهای حسی پای مگس، نوعی گیرنده مکانیکی هستند.

به طور معمول، به دنبال ارتعاش استخوان رکابی گوش انسان، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- ۱) مایع داخل گوش درونی به لرزش درمی‌آید.
- ۲) پرده‌ی انتهای مجرای گوش، شروع به ارتعاش می‌نماید.
- ۳) مژک‌های نوعی گیرنده‌ی مکانیکی در بخش حلزونی خم می‌گردند.
- ۴) کانال‌های یونی موجود در غشای نوعی گیرنده‌ی عصبی باز می‌شوند.

تبدیل صدا به پیام عصبی .....

- ۱) در آدمی توسط گیرنده‌های حسی تازکداری که در بخشی از گوش داخلی قرار دارد صورت می‌گیرد.
- ۲) در جیرجیرک، توسط یاخته‌هایی که به پرده صماخ موجود بر روی دو پای جانور متصل هستند انجام می‌شود.
- ۳) در آدمی با واسطه‌ی سه استخوان کوچک درون استخوان که به گیرنده‌ی مکانیکی مرتبط هستند صورت می‌گیرد.
- ۴) در جیرجیرک، باعث تحریک گیرنده‌های مکانیکی می‌شود که در جلوی محافظه‌ی هوای روی دو پای جلویی قرار دارد.

- ۱) استخوان ترقوه همانند لگن، از استخوان‌های جانبی بدن آدمی محسوب می‌شود.
- ۲) هر یاخته‌های استخوانی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، با یاخته‌های مجاور رابطه زیستی دارد.
- ۳) مصرف الکل با عملکردی برخلاف کلسی‌تونین می‌تواند باعث بزرگ شدن حفرات تنه استخوان دراز شود.
- ۴) در سنین بالای ۴۰ سال کاهش تراکم توده استخوانی در زنان نسبت به مردان، با سرعت بیش‌تری صورت می‌گیرد.

در بدن یک فرد بالغ به طور حتم .....

- ۱) در بافت استخوانی اسفنجی، مغز قرمز استخوان در مجاورت مستقیم با یاخته‌های استخوانی دیده می‌شود.
- ۲) بخش اعظم تنه‌ی استخوان زند زبرین در ماده‌ی زمینه‌ای خود دارای مجاری متعددی می‌باشد.
- ۳) به سر پهن‌تر استخوان بازو فقط رباط یکی از استخوان‌های ساعد متصل می‌شود.
- ۴) در بخش بیرونی استخوان جناغ هر مجرای هاورس سرخ‌رگ‌های تغذیه‌ای به همراه مغز استخوان می‌باشد.

گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی ..... گیرنده‌های پرتوهای فرابنفش در زنبور عسل ..... قرار دارد.

- ۱) همانند - درون چشم‌ها
- ۲) برخلاف - در خارج از چشم‌ها
- ۳) برخلاف - درون چشم‌ها
- ۴) همانند - در خارج از چشم‌ها

کدام عبارت جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در اسکلت یک انسان سالم هر .....»

- ۱) استخوانی که با جناغ مفصل است، دنده است.
- ۲) دنده‌ای با استخوان جناغ مفصل است.
- ۳) استخوان دراز حداقل با یک استخوان پهن مفصل است.
- ۴) استخوان حفاظت‌کننده از نخاع، نامنظم است.

در ارتباط با استخوان ران کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در تنه، هر یک از یاخته‌های استخوانی بافت متراکم (فشرده) درون سامانه‌ی هاورس آرایش یافته‌اند.
- ۲) در انتهای برآمده‌ی هر یک از یاخته‌های استخوانی بافت اسفنجی درون مغز قرمز استخوان قرار دارند.
- ۳) در تنه، سامانه‌هایی وجود دارند که از تیغه‌های استخوانی به‌صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز تشکیل شده‌اند.
- ۴) در انتهای برآمده، اعصاب و رگ‌های درون کانال‌های موازی، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

به‌طور معمول در گوش انسان، به دنبال چرخش سر، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) دریچه‌ی بیضی شروع به لرزش می‌کند.
- ۲) مایع درون مجاری نیم‌دایره به حرکت درمی‌آید.
- ۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.
- ۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.

کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های تعادلی گوش انسان صحیح است؟

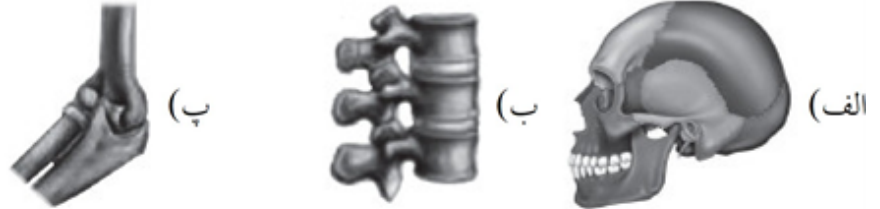
- ۱) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی در پشت ساقه‌ی مغز ارسال می‌نمایند.
- ۲) کانال‌های یونی غشای آن‌ها، پس از حرکت پوشش ژلاتینی باز می‌شود.
- ۳) از طریق مژک‌های خود با مایع محیط اطراف خود تماس دارند.
- ۴) جزو گیرنده‌های حواس پیکری محسوب می‌شوند.

نمی‌توان گفت در ارتباط با مفاصل در انسان، به‌طور قطع .....

- (۱) در بیشتر مفصل‌ها، استخوان‌ها، قابلیت حرکت دارند.
- (۲) در گروهی از مفصل‌ها کپسولی از بافت پیوندی رشته‌ای، استخوان را در محل مفصل احاطه نمی‌کند.
- (۳) رباطها، همانند زردپی‌ها و کپسول رشته‌ای به کنار یکدیگر ماندن گروهی از استخوان‌ها کمک می‌کنند.
- (۴) سر استخوان‌ها در محل مفصل، غضروفی است.

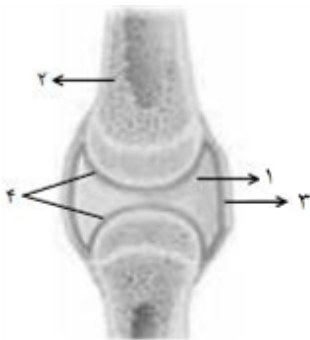
کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با شکل‌های مقابل به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟

«مفصل بین استخوان‌های ..... و ..... معادل شکل ..... و در این مفصل امکان مشاهده ..... وجود دارد.»



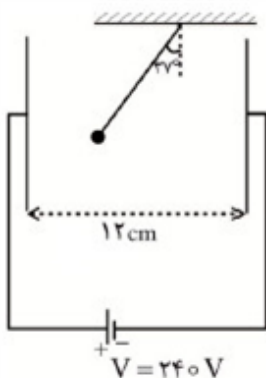
- (۱) کتف - بازو - ج نیست - ساخت مایع مفصلی کاهنده اصطکاک توسط کپسول مفصلی
- (۲) زند زبرین - بازو - ج است - تخریب بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر رسوب نوعی ماده اسیدی
- (۳) محافظ گوش بیرونی - موثر در جویدن - الف نیست - غضروف مفصلی برخلاف سایر مفصل‌های مجموعه
- (۴) نوعی نامنظم - پهن - ب است - بافت استخوانی اسفنجی یکی از استخوان‌ها در کنار غضروف مفصلی

با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت در ارتباط با زردپی زیر زانو درست بیان شده است؟

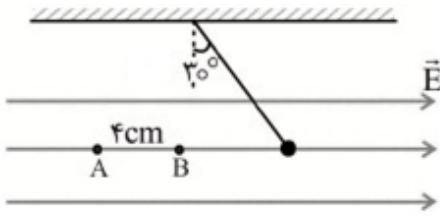


- (۱) همانند بخش شماره ۳، حاوی رشته‌های ارتجاعی و کلاژن است.
- (۲) برخلاف بخش شماره ۴، یاخته‌های مدور و ماده زمینه‌ای فراوانی دارد.
- (۳) همانند بخش شماره ۱، به انتهای دو استخوان در محل مفصل متصل می‌شود.
- (۴) برخلاف بخش شماره ۲، دسته‌ای از یاخته‌های آن‌ها توسط بافت پیوندی احاطه می‌شوند.

مطابق شکل مقابل آونگ الکتریکی با بار  $q$  در یک میدان الکتریکی یک‌نواخت به حال تعادل قرار دارد. اگر بزرگی نیروی کشش نخ برابر  $2\text{ N}$  باشد،  $|q|$  چند میلی‌کولن است؟  
( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



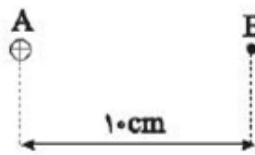
- (۱)  $0.27$
- (۲)  $0.48$
- (۳)  $0.6$
- (۴)  $0.8$



مطابق شکل مقابل، یک آونگ الکتریکی در داخل یک میدان الکتریکی یکنواخت در حال تعادل است. اگر بزرگی اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه A در B برابر  $6 \times 10^5 \text{ V}$  و اندازه بار الکتریکی آونگ برابر  $2 \mu\text{C}$  باشد، اندازه نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟

- (۱)  $60$   
 (۲)  $20\sqrt{3}$   
 (۳)  $15$   
 (۴)  $5\sqrt{3}$

در یک میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، پروتونی از نقطه A با سرعت  $v$  در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. پروتون سرانجام در نقطه B متوقف می‌شود. تندی پرتاب پروتون چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن وارد بر پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود). (بار پروتون:  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و جرم آن  $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$  فرض شود).

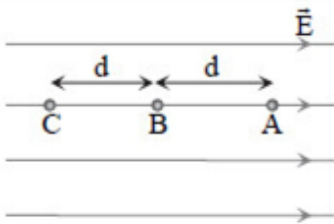


- (۱)  $1.6 \times 10^3$   
 (۲)  $1.6 \times 10$   
 (۳)  $2 \times 10^3$   
 (۴)  $2 \times 10^5$

دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4 \mu\text{C}$  و  $q_2 = 1 \mu\text{C}$  در دو نقطه به فاصله  $15 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار داشته و ثابت شده‌اند. اگر از نقطه M به سمت نقطه N بر روی خط واصل دوبار حرکت نماییم، پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟



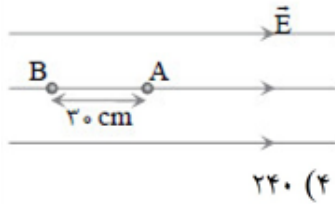
- (۱) افزایش می‌یابد.  
 (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
 (۳) کاهش می‌یابد.  
 (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



بار الکتریکی  $q = +2 \mu\text{C}$  با تندی  $V_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور افقی مطابق شکل خلاف جهت میدان یکنواخت  $E = 10 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  پرتاب می‌شود و با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از C عبور می‌کند. تندی بار در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اثر هر نیرویی جز نیروی الکتریکی صرف‌نظر کنید).

- (۱)  $7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 (۲)  $7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 (۳)  $5\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 (۴)  $6/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

در شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواخت  $E = 4000 \frac{N}{C}$  است. یک بار  $2 \mu C$  را از B به A می‌بریم. انرژی پتانسیل



الکتریکی آن چند میکروژول تغییر می‌کند؟

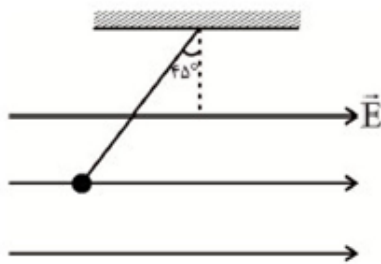
- (۱)  $-120$  (۲)  $+120$  (۳)  $-240$  (۴)  $240$

در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $10^6 \times 5 \frac{N}{C}$  که جهت آن قائم و روبه پایین است، ذره‌ی باردار به جرم

۵ گرم با سرعت ثابت در خلاف جهت میدان حرکت می‌کند. اندازه و نوع بار ذره کدام است؟  $(g \approx 10 \frac{N}{kg})$

- (۱)  $30 nC$  - مثبت (۲)  $20 nC$  - منفی (۳)  $10 nC$  - منفی (۴)  $40 nC$  - مثبت

ذره‌ای با بار الکتریکی q و جرم ۸۰ میلی‌گرم در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $2 \times 10^3 \frac{N}{C}$  در حال تعادل



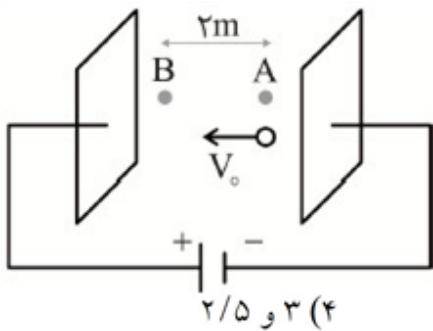
است. بار q کدام است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱)  $-0.4 \mu C$  (۲)  $+0.4 \mu C$  (۳)  $-0.4 mC$  (۴)  $+0.4 mC$

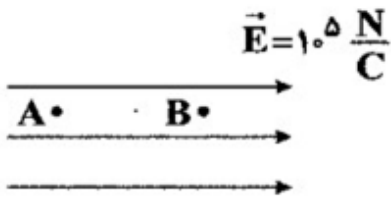
مطابق شکل، ذره‌ای به جرم ۲ میلی‌گرم و بار الکتریکی ۵ میلی‌کولن از نقطه‌ی A برخلاف جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب و در نقطه‌ی

B متوقف می‌شود. اندازه‌ی میدان  $4 \times 10^2 \frac{N}{C}$  است. تغییر انرژی

پتانسیل الکتریکی ذره و سرعت اولیه پرتاب از راست به چپ کدام است؟



- (۱)  $2/5$  و ۶ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۳ و  $2/5$



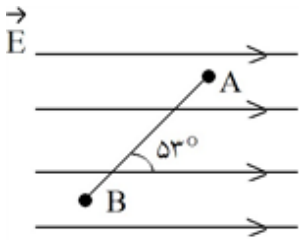
مطابق شکل زیر، ذره‌ی باردار  $q = -2\mu\text{C}$  از نقطه‌ی A در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  با تندی  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب می‌گردد و در نقطه‌ی B تندی ذره به  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. فاصله‌ی نقطه‌ی A از نقطه‌ی B برابر چند سانتی‌متر است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی است و جرم ذره  $12\text{mg}$  فرض شود.)

۷/۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۷۵ (۲)

۳۷/۵ (۱)



بار الکتریکی  $5\mu\text{C}$  مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت  $\frac{5\text{N}}{\text{C}}$  از A تا B جابه‌جا شده است. در اثر این جابه‌جایی انرژی پتانسیل بار q ..... می‌یابد.  $(AB = 40\text{ cm})$

۰/۲۴j کاهش (۲)

۰/۲۴j افزایش (۱)

۰/۱۲j کاهش (۴)

۰/۱۲j افزایش (۳)

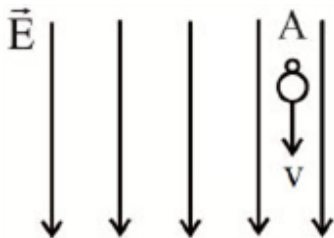
ذره‌ای باردار با بار  $q = 100 \mu\text{C}$  و جرم  $20\text{mg}$  با تندی  $50$  متر بر ثانیه از نقطه‌ی A پرتاب می‌گردد و با تندی  $50\sqrt{5}$  متر بر ثانیه از نقطه‌ی B عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B چند ولت است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره نیروی میدان الکتریکی است.)

۲۰۰ (۴)

-۲۰۰ (۳)

-۱۵۰ (۲)

۱۵۰ (۱)



مطابق با شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $\frac{5\text{N}}{\text{C}}$  رو به سمت پایین وجود دارد. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی  $-5\mu\text{C}$  و جرم  $40$  گرم با تندی  $10 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  از نقطه‌ی A رو به سمت پایین پرتاب شود، نوع حرکت ذره چگونه خواهد بود؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

پوسته تندشونده (۱)

پیوسته کندشونده (۲)

ابتدا تندشونده و سپس کندشونده (۳)

ابتدا کندشونده و سپس تندشونده (۴)

درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $q = +2\mu\text{C}$  از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B  $(V_B - V_A)$  برابر  $-25$  ولت باشد، کار نیروی الکتریکی در این انتقال چند ژول است؟

$12 \times 10^{-5}$  (۴)

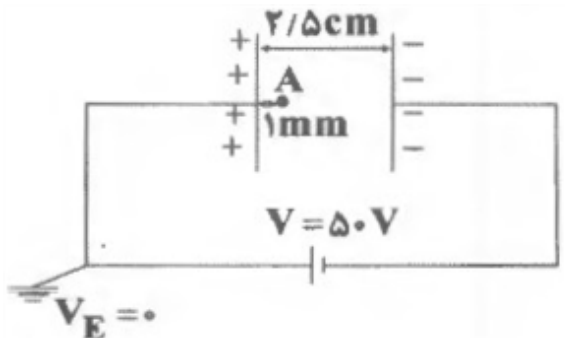
$5 \times 10^{-5}$  (۳)

$-12 \times 10^{-5}$  (۲)

$-5 \times 10^{-5}$  (۱)



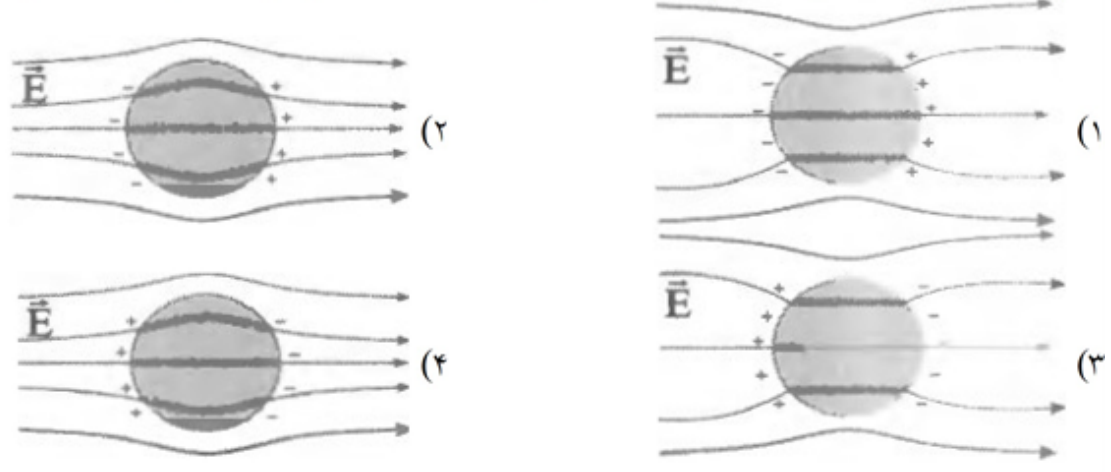
در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



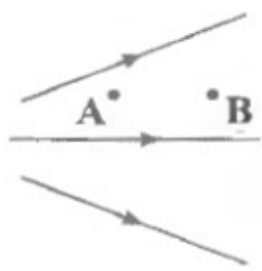
- ۱ (۱) -1
- ۲ (۲) -2
- ۳ (۳) 1
- ۴ (۴) 2

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد قفس فاراده و شخصی که داخل آن قرار دارد، درست است؟  
 (۱) تخلیه الکتریکی از طریق بدن شخص به زمین صورت می‌گیرد.  
 (۲) برخلاف هواپیماها، اتومبیل‌ها معمولاً برای سرنشینانشان نقش قفس فاراده را بازی می‌کنند.  
 (۳) میدان الکتریکی درون قفس فاراده مخالف صفر است.  
 (۴) درون یک قفس فاراده می‌توان از خطرات تخلیه الکتریکی در امان ماند.

کدام یک از گزینه‌های زیر، یک گوی رسانای خنثی در یک میدان الکتریکی خارجی را به درستی نشان می‌دهد؟



مطابق شکل زیر، اگر در میدان الکتریکی  $\vec{E}$ ، الکترونی را از نقطه A به سمت نقطه B شلیک کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کنند؟

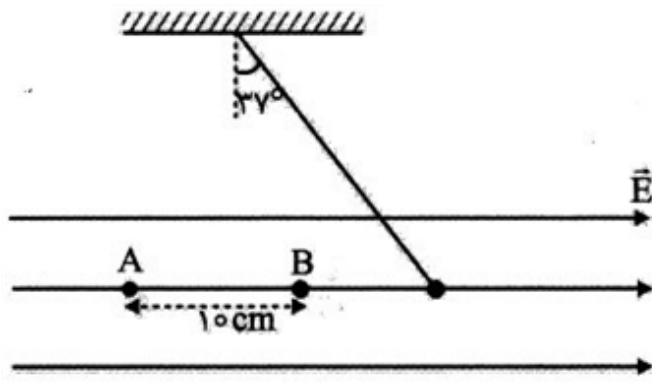


- ۱ (۱) هر دو کاهش می‌یابند.
- ۲ (۲) انرژی پتانسیل کاهش و انرژی جنبشی افزایش می‌یابد.
- ۳ (۳) هر دو افزایش می‌یابند.
- ۴ (۴) انرژی پتانسیل افزایش و انرژی جنبشی کاهش می‌یابد.

ذره‌ای به جرم  $0.08g$  در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $\frac{4N}{C} \times 10^6$  از حال سکون رها می‌شود. اگر تندی ذره پس از  $10$  سانتی‌متر جابه‌جایی در جهت خطوط میدان به  $30$  متر بر ثانیه برسد، بار ذره چند میکروکولن است؟ (از نیروی گرانشی صرف‌نظر کنید.)

- ۱ (۱) -6
- ۲ (۲) -12
- ۳ (۳) +6
- ۴ (۴) +12

۱۵۰

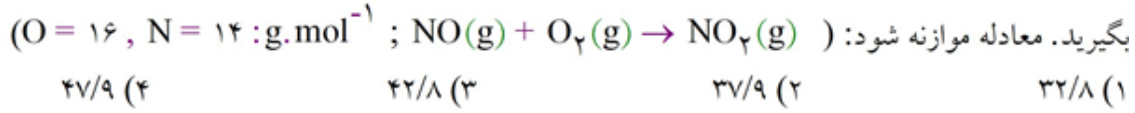


در شکل مقابل بزرگی اختلاف پتانسیل میان دو نقطه A و B برابر  $500V$  و اندازه بار الکتریکی آونگ  $120 \mu C$  است. جرم گلوله آونگ چند گرم است؟  
( $\sin 37^\circ = 0.6$ )

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۸۰
- (۳) ۰/۴
- (۴) ۴۰

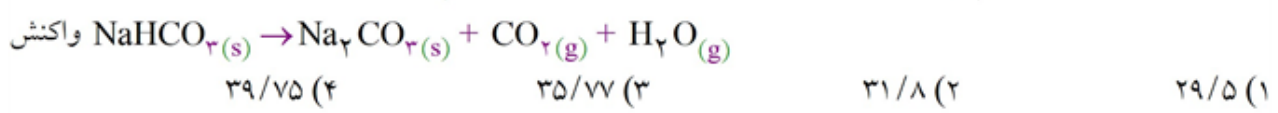
۱۵۱

مخلوطی از  $NO(g)$  و  $NO_2(g)$  جرمی معادل  $80g$  دارد. اگر برای تبدیل کامل نیتروژن مونوکسید به  $NO_2$ ،  $11/2 L$  گاز اکسیژن لازم باشد، درصد حجمی  $NO$  در مخلوط به تقریب کدام است؟ (شرایط را استاندارد در نظر



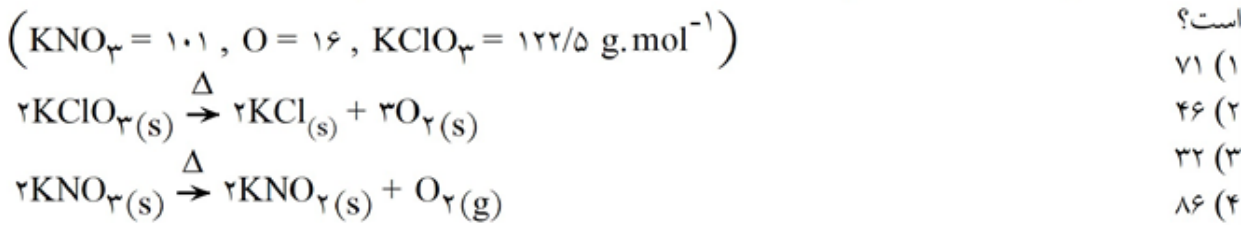
۱۵۲

از تجزیه  $63g$  سدیم هیدروژن کربنات خالص، در صورتی که  $80\%$  آن تجزیه شده باشد، به تقریب چند گرم فرآورده جامد به دست می‌آید؟  
( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 \frac{g}{mol}$ )



۱۵۳

مخلوطی از پتاسیم نترات خالص و پتاسیم کلرات خالص که در مجموع یک مول ماده را تشکیل می‌دهد، به‌طور کامل حرارت می‌دهیم. اگر جمعاً  $24$  گرم اکسیژن حاصل شود، درصد خلوص پتاسیم نترات در این مخلوط تقریباً کدام



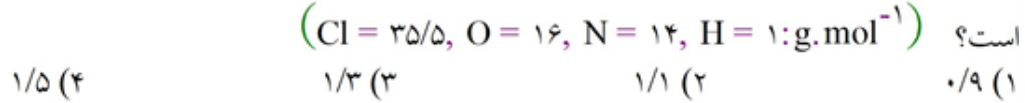
۱۵۴

اگر مقدار  $20$  گرم از آهن (III) اکسید  $80\%$  خالص، با کربن وارد واکنش شود چند لیتر کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟  
( $Fe = 56, O = 16 \frac{g}{mol}$ )

- (۱)  $67/2$
- (۲)  $6/72$
- (۳)  $13/44$
- (۴)  $134/4$

۱۵۵

اگر جرم یک نمونه هیدروکلریک اسید  $37$  درصد خالص با جرم یک نمونه آمونیوم هیدروکسید  $32$  درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول‌های هیدروکلریک اسید به شمار مول‌های آمونیوم هیدروکسید، به کدام عدد نزدیک‌تر



۱۵۶

اگر در واکنش ترمیت  $(2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s))$ ، بازدهی درصدی واکنش ۸۰٪

باشد، برای تولید ۱۵۴ گرم آهن، چند گرم آلومینیم خالص لازم است؟  $(Fe = 56, Al = 27 : g.mol^{-1})$

۵۹/۴ (۱)
۶۳/۸ (۲)
۶۷/۲ (۳)
۷۴/۶ (۴)

۱۵۷

اگر بازده واکنش  $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ ، ۸۴٪ باشد، از قرار دادن یک قطعه

آهن خالص به جرم دو کیلوگرم درون مقدار کافی از محلول مس (II) سولفات، چند گرم فلز مس به دست می‌آید؟

$(Fe = 56, Cu = 64 : g.mol^{-1})$

۱۹۲۰ (۱)
۱۹۴۵ (۲)
۲۴۰۰ (۳)
۲۷۲۰ (۴)

۱۵۸

بر پایه‌ی واکنش‌های زیر اگر ۶۳۰ گرم نیتریک اسید با خلوص ۸۰ درصد با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II)

نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش گاز  $NO_2$  تولید شده در این فرایند با گاز اکسیژن به دست می‌آید،

در شرایط STP، چند لیتر حجم دارد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

$HNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$  (معادله موازنه شود)

$NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g)$

۶۷/۲، ۲ (۱)
۶۷/۲، ۴ (۲)
۸۹/۶، ۲ (۳)
۸۹/۶، ۴ (۴)

۱۵۹

۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلرید اسید ۰/۲ مولار با چند گرم آهن با خلوص ۸۰ درصد به طور کامل واکنش می‌دهد؟

(ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شوند، معادله موازنه شود):

$(Fe = 56 g.mol^{-1}; Fe(s) + HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g))$

۷/۰۰ (۱)
۴/۴۸ (۲)
۳/۵۰ (۳)
۲/۲۴ (۴)

۱۶۰

بر اثر گرما دادن به دو نمونه‌ی ناخالص آلومینیم سولفات و کلسیم کربنات که دارای جرم‌های برابر هستند، حجم

یکسانی گاز در شرایط استاندارد تولید شده است. نسبت درصد خلوص آلومینیم سولفات به کلسیم کربنات، کدام

است؟  $(Ca = 40, S = 32, Al = 27, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1})$

$Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$

۰/۲۸ (۱)
۰/۵۶ (۲)
۱/۱۴ (۳)
۱/۴۸ (۴)

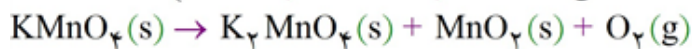
۱۶۱

با ۰/۰۰۲ گرم کلسیم کلرید با خلوص ۸۰ درصد، به تقریب چند میلی لیتر محلول با غلظت ۲۰ ppm از یون کلرید در دمای معین می توان تهیه کرد؟ (چگالی محلول را  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید:  $\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۶۰ (۱) ۵۵ (۲) ۵۰ (۳) ۴۵ (۴)

۱۶۲

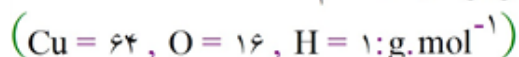
از تجزیه ی کامل ۳/۱۶ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص با خلوص ۹۰ درصد، چند گرم ماده ی جامد بر جای می ماند؟ (ناخالصی ها بی اثرند و در واکنش شرکت نمی کنند.) ( $\text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۲/۸۷۲ (۱) ۲/۷۲۸ (۲) ۲/۵۵۶ (۳) ۲/۴۸۴ (۴)

۱۶۳

از استخراج فلز مس موجود در یک نمونه سنگ معدن به جرم ۲۰۰g که به صورت CuO است، ۱۲/۸ گرم فلز مس به دست آمده است. درصد خلوص نمونه سنگ معدن براساس CuO موجود در آن، کدام است؟



۱۲ (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۱۶۴

چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می شود.

(ب) یکی از راه های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند ذرات و لاشه جانوران است.

(پ) نقطه ذوب آهن، پایین تر از نقطه ذوب آلومینیم اکسید است.

(ت) درصد خلوص ۴۰٪ برای یک نمونه به این معناست که به ازای هر ۱۰۰ گرم ناخالصی، ۴۰ گرم ماده خالص وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵

اگر در معادله ی واکنشی که در فولاد مبارکه منجر به تولید آهن می شود، هر دو واکنش دهنده به طور کامل مصرف

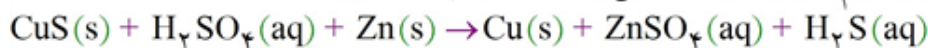
شوند، درصد کاهش جرم مخلوط واکنش در پایان کدام است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۲۳/۵ (۱) ۳۷ (۲) ۴۲ (۳) ۴۷/۵ (۴)

۱۶۶

فلز مس موجود در یک نمونه سنگ معدن به وزن ۵۰۰ گرم که دارای CuS است با استفاده از واکنش زیر، از سنگ معدن جدا شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۷۵٪ بوده و ۱۶ گرم فلز مس به دست آید، درصد جرمی مس (II)

سولفید در این نمونه ی سنگ معدن، کدام است؟ ( $\text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۶/۴ (۱) ۴/۸ (۲) ۳/۲ (۳) ۲/۴ (۴)

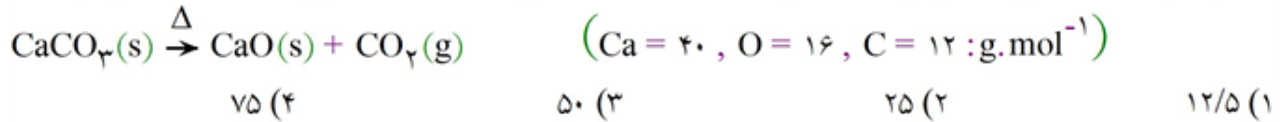
۱۶۷

وزنه نمونه ای از کلرید سدیم با ناخالصی برمید پتاسیم ۰/۲۲۵g است. این نمونه دارای ۰/۰۸۴۰g سدیم است. درصد

خلوص نمونه ی نمک کدام است؟ ( $\text{Cl} = 35/5, \text{Na} = 23$ )

۲۱/۴ (۱) ۵۳/۵ (۲) ۸۴ (۳) ۹۵/۱ (۴)

در اثر تجزیه‌ی چند گرم کلسیم کربنات به میزان ۸۰ درصد در یک ظرف در باز، ۱۶/۲ گرم ماده‌ی جامد باقی می‌ماند؟



کدام مطلب درست عنوان شده است؟

الف- استفاده بشر از منابع موجود در کف اقیانوس‌ها به دلیل کاهش میزان این منابع شیمیایی در سنگ‌کره سابقه دیرینه دارد.

ب- بستر دریاها حاوی سولفیدهایی مانند  $\text{FeS}$ ،  $\text{MgS}$ ،  $\text{CuS}$  و ... است.

ج- با وجود غلظت کم‌تر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس‌ها نسبت به ذخایر زمینی باز هم بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهند.

د- در بستر دریاها، کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی از فلزهایی مانند کبالت و منگنز و ... یافت می‌شود.

(۱) ب، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج، د (۴) د

همه گزینه‌های زیر درست است به جز .....

(۱) فلزها مانند سوخت‌های فسیلی منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند.

(۲) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش زمین، کاهش ردپای  $\text{CO}_2$  می‌شود و به توسعه پایدار کشور کمک

می‌کند.

(۳) آهنگ مصرف و استخراج فلز با آهنگ برگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن یکسان نیست.

(۴) در استخراج فلزها درصد نسبتاً بالایی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طاقت فرسا: غیر قابل تحمل

۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صولت: قدرت / محنت: اندوه / مهیب: ترسناک  
در گزینه ۱: (برخواست گرد) به جای (برخواست گرد) درست است.  
در گزینه ۴ (امارت) و در گزینه ۲ املائی (مخمسه) غلط است.  
در اینجا ← (عمارت، مخمسه، برخاست) املائی درست آنهاست که عمداً غلط نوشته شده است.

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ها معنی واژه «اصناف و نهیب» همگی به درستی آمده‌اند. در گزینه (۱) معنی واژه «حضرت» غلط است. معنی واژه «جهد» هم در همه گزینه‌ها درست است. معنی واژه «اهتزاز» فقط در گزینه (۳) درست نوشته شده است. / جهد: رنج بردن و کوشش / در گزینه‌ها «جهد» در معنی «طاقت و توان» نیست.

۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املائی صحیح واژه «اهتزاز» به معنای «شادی، جنبش و حرکت» است.

۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املائی درست واژه‌ها: دهشت: سرگشتگی، حیرت، تعجب، اضطراب، ترس / غربت: غریبی، دور شدن از شهر و وطن (قربت: نزدیکی)

۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «مرصاد العباد من المبدأ إلى المعاد» اثر نجم‌الدین رازی (معروف به دایه) است.

«در امواج سند» شعری از مهدی حمیدی شیرازی است.  
«زندان موصل» خاطرات اسیر آزاد شده، اصغر رباط جزی به قلم جواد کامور بخشایش است. (دقت داشته باشید که اگر نگاهی به کتابنامه کتاب درسی بیندازید، در آنجا نام مؤلف این اثر به طور کامل نوشته شده است.)  
«عباس میرزا آغازگری تنها» نیز اثری از مجید واعظی است.

۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
حس آمیزی: گفتار نرم (درهم آمیختن حس شنوایی و لامسه)  
تشبیه: گفتار نرم مانند آب است بر آتش  
تضاد: آب و آتش  
کنایه: آب بر آتش ریختن = آرام کردن و تسکین دادن

۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آرایه‌های بیت:  
خون خورده‌ایم: کنایه از غم و اندوه زیاد  
گره گشاده‌ایم: کنایه از حل مشکل  
تشبیه: ما همچو غنچه وجه شبه: کلّ مصراع دوم  
مشبه ادات تشبیه مشبه به  
بوستان‌سرا: استعاره از دنیا

۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
تشبیه: گلِ عشق (عشق مانند گل اسیرکننده و بازدارنده است).  
تشخیص: دردِ سرِ دل (دل مانند انسانی است که درد سر دارد).  
کنایه: درد سر (مشغله و زحمت)، به سر آمدن (پایان پذیرفتن)  
مراعات نظیر: سر، دل، پای

۱۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
ترکیب‌های وصفی: همه‌ی فراخنا، فراخنای فرهنگی، گستردگی جغرافیایی (۳ مورد)  
ترکیب‌های اضافی: ایران ما، گوناگونی گویش‌ها، رنگارنگی لهجه‌ها، دل خود، دامن خود (۵ مورد)

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
بیت سؤال: مخمور باده طرب‌انگیز شوق را جامی نداد و زهر جدایی چشانند و رفت  
متمم مضاف‌الیه مضاف‌الیه مفعول  
(او) به مخمور باده طرب‌انگیز شوق جامی را نداد ...

۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شعر سؤال اشاره دارد به غروب عمر خوارزمشاه یعنی زوال قدرت که این مفهوم در ابیات ۱، ۳ و ۴ مشهود است ولی در بیت دوم، شاعر می‌گوید: با من از حکایت جمشید و پادشاهی بزرگ او سخن مگو چرا که خاک در مغان (میکده) کم‌تر از تاج شاهی نیست.

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ سخن از ناپایداری عمر انسان است و این که جهان یک نفس است و مرگ حتمی. در گزینه‌ی ۱ مفهوم این است که زندگی ارزشمند در عشق و وصال است و روزگار فراق، زندگی نیست.

۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم از کوزه همان برون تراود که در اوست معادل عبارت «۲» از سعدی است.

۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
گزینه (۱): قبول مرگ و رفتن از این جهان  
گزینه (۲): فروتن نبودن مغروران / تأثیر فروتنی در بزرگی و ارزشمندی  
گزینه (۳): وجود سختی و مشکلات در راه عشق  
گزینه (۴): فداکاری در راه حفظ وطن

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی ۳: ظاهر، آینه‌ی باطن است. / از کوزه همان برون تراود که در اوست. مفهوم سایر گزینه‌ها:  
(۱) ارزشمندی و قداست دل و نکوهش شراب‌خواری  
(۲) فراگیر بودن غم در دنیا  
(۴) نکوهش خودبینی و خودپسندی

۱۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کبریایی: منسوب به کبریا، خداوند متعالی / غنا: بی‌نیازی، توانگری  
در گزینه‌های دیگر: استسقا: مرضی که آب بسیار خواهد / وبال: سختی و عذاب، گناه

۱۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بیت ۳، شاعر سرو را به‌خاطر میوه نداشتن سرزنش می‌کند و نخل را به‌خاطر بارور بودن هنرمند می‌داند، در حالی که سایر ابیات به آزادگی سرو اشاره دارند.

۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال توصیف کسانی است که «جهل را بر علم و ناتوانی و سستی را بر تلاش و کوشش» ترجیح می‌دهند و بر این عمل و کار عادت کرده‌اند و حاضر به تغییر و دگرگونی نیستند. بیت ۴ نیز به این موضوع اشاره دارد.

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: لمن: کسی که ... دارد، برای کسی که... است/ اجر: اجری، پاداشی/ و إن: حتی اگر، هرچند، اگرچه اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) اجر (← اجری، «اجر» نکره است)، جایگاه (← جایگاهی، «منزلة» نکره است)، اگر (← حتی اگر)

(۲) هر کس (← آن‌که، کسی که)، منتقل کنند (← منتقل گردد، «نقل» مجهول است).

(۳) علم (← علمی، «علماً» نکره است)، خدا (← پروردگار)، «اجر» باید در جای درستی از ترجمه بیاید.

۲۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: لیتعود: باید عادت کند/ من أقبح الأعمال: از زشت‌ترین (قبیح‌ترین) کارهاست اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) «لیتعود» ترجمه نشده است، «باید بداند» اضافی است، که «← چون»

(۳) خودش را عادت دهد (← عادت کند)، من أقبح الأعمال (← از زشت‌ترین کارها، «الأعمال» جمع است).

(۴) باید اجتناب ورزد (← که اجتناب ورزد)، «و» اضافی است، جای کلمات در ترجمه به هم خورده است.

۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «إذا»: هرگاه، اگر، چنانچه / «استفاد»: استفاده کنند (در این جا به دلیل وجود «إذا» می‌توان فعل ماضی را به صورت مضارع ترجمه کرد). (رد گزینه ۳) / «المعلمون فی المدارس»: معلمان در مدارس (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «كلّ فرصة»: هر فرصتی (رد گزینه ۳) / «لیشجعوا»: تا تشویق کنند (رد گزینه ۱) / «طلابهم»: دانش‌آموزان خودشان / «تقدّمت»: پیشرفت می‌کند (چون جواب شرط است می‌توان آن را مضارع ترجمه کرد). (رد گزینه ۳) / «البلاد»: کشور / «فی المستقبل»: در آینده (رد گزینه ۴)

۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه کلمات مهم: «نصحنا صديقنا»: دوستان ما را نصیحت کرد، دوست ما نصیحتمان کرد (دقت کنید «نا» مفعول است. رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «من يفكر»: هر کس اندیشه کند، «فی شوونه»: در آموزش (رد گزینه ۲) / «من أحسن الناس»: از بهترین مردم است (رد گزینه ۴) / «لأن»: زیرا، «ما قسم»: قسمت نکرده، «للعباد»: برای بندگان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «شيثاً أفضل من العقل»: چیزی برتر از عقل (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۱) این جمله شرطی نیست پس فعل‌های ماضی آن باید ترجمه شوند: برآورده کردند، برپا کردند. (۲) جمله‌ی شرطی است و صحیح است. (۳) خدایا با آنچه به من آموختی (ماضی) به من سود رسان و آنچه را به من سود می‌رساند به من بیاموز. (۴) عبادک الصالحین ← ترکیب سه کلمه‌ای: بندگان نیکوکار

۲۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حال خوب (معادل صحیح برای «حسن» که مصدر است، نیست) ص: خوبی حال فرزندان از آرزوهای ...!



«اولین حقیقتی که بر (مردم) زمین هنگام نزول جبرئیل برای اولین بار بر پیامبر (ص) ظاهر شد این بود که این دین جدید - اسلام - دینی است که بر علم و دانش استوار است و گمراهی‌ها و وهم‌ها و خیالات را رد می‌نماید. اولین چیزی که خداوند (از قرآن) نازل نمود پنج آیه بود که درباره‌ی موضوع علم صحبت می‌کرد، و این اولین نزول با این کیفیت از چندین دیدگاه شگفت بود. آن شگفت بود زیرا خداوند موضوع مشخصی را علی‌رغم امی بودن (بی‌سواد) پیامبر (ص) از میان هزاران موضوع‌های مختلف که وجود داشت، انتخاب کرده است. شگفتی دیگر آن این بود که درباره‌ی موضوعی صحبت می‌کرد که قوم عرب بسیار به آن اهتمام می‌ورزیدند و آن (موضوع) خرافه‌هایی بود که بر تمام زندگی آن‌ها حکمرانی می‌کرد (و آن‌را در بر گرفته بود). از دیگر شگفتگی‌های آن این بود که او (خدا) سخت‌ترین وسیله را از میان تمام وسایل برای یادگیری انتخاب کرده است و آن خواندن است.»

.....

«توجه اسلام به علم واقعاً عجیب است، زیرا ...» در گزینه‌ی ۴ آمده است که «قرآن کریم برخی از گمراهی‌های جاهلی را رد می‌کرد.» که چنین چیزی نادرست است، چرا که همه را رد کرده است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: «پیامبر فرستاده شده در آن دوران، از خواندن و نوشتن ناتوان بود.»

گزینه‌ی ۲: «مظاهر زندگی در دوران جاهل با تعلیم و تعلم تناقض داشت.»

گزینه‌ی ۳: «موضوعات مختلف دیگر نیز شایستگی توجه داشتند.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عبارت داده شده در گزینه‌ی ۴ «بی‌گمان یادگیری و آموزش از مهم‌ترین موضوعات طبق نظر اسلام است.» صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: «آیات نخستین قرآن که بر پیامبر (ص) نازل شدند تنها درباره علم سخن می‌گفتند.» نادرست است.

گزینه‌ی ۲: «نوشتن سخت‌تر و دشوارتر از خواندن است و هیچ شکی در آن نیست.» در متن به آن اشاره‌ای نشده است.

گزینه‌ی ۳: «عرب‌ها سخنان پیامبر خدا (ص) را به آسانی پیروی می‌کردند.» نادرست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت داده شده در گزینه‌ی ۲ «اسلام آمد تا آموختن را آغاز کند و دنیا را با نور هدایت ربانی روشن نماید.» از نتیجه‌گیری‌های متن است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: «اکثر آیات قرآن کریم بر اهمیت آموختن در جامعه بشری تأکید می‌ورزند.»

گزینه‌ی ۳: «قطعاً خواندن سخت‌ترین ابزار از ابزارهای یادگیری برای فراگیرندگان است.»

گزینه‌ی ۴: «جهان صفتی است که به قبل از نزول وحی از نزد خداوند منحصر می‌شود.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در میان آیات داده شده گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ با مفهوم متن در ارتباط هستند، اما آیه داده شده در گزینه‌ی ۲ «از آنچه که به آن علمی نداری، پیروی نکن.» با مفهوم متن ارتباطی ندارد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: «بخوان که پروردگارت (از همه) بزرگوارتر است.»

گزینه‌ی ۳: «گفتند تو پاک و منزهی، ما هیچ علمی نداریم جز آنچه تو به ما آموختی.»

گزینه‌ی ۴: «بگو آیا کسانی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند، برابرند؟!»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:  
 گزینه‌ی ۲: «مزید ثلاثی» و «خبر» نادرست هستند.  
 گزینه‌ی ۳: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست هستند.  
 گزینه‌ی ۴: «للمخاطب» و «مصدره: ظاهر» نادرست است. (دقت کنید که «ظاهر» بر وزن «فاعل» اسم فاعل است و نمی‌تواند «مصدر» باشد.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:  
 گزینه‌ی ۱: «ماضیه: حدّث؛ مصدره: تحدیث» و «فاعله آیات» نادرست هستند.  
 گزینه‌ی ۲: «مصدره: حدیث» نادرست است.  
 گزینه‌ی ۳: «للمخاطب» نادرست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:  
 گزینه‌ی ۱: «اسم تفضیل (مصدره: تأخیر)» نادرست است.  
 گزینه‌ی ۲: «آخرها: جازّ و مجرور» نادرست است. («إلی آخر» جازّ و مجرور است، ولی «آخرها» ترکیب اضافی است.)  
 گزینه‌ی ۴: «اسم تفضیل» نادرست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
 برای مقایسه بین دو اسم، از وزن «أفعل» استفاده می‌شود: «أختی أصغرُ منی ...».  
 رد سایر گزینه‌ها:  
 گزینه (۱): «الغیبة الصغری»: غیبت صغری  
 گزینه (۲): «خیر صدیقی»: بهترین دوستم  
 گزینه (۴): «بتی الصغری»: دختر کوچک‌ترم، در سه گزینه دیگر اسم‌های تفضیل به‌درستی به کار رفته‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
 «أخفی: مخفی‌ترین» در «أخفاها» بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه (۱): «موعِد: زمان وعده» بر وزن «مفعل» است، اما چون در معنا بر جا و مکانی دلالت نمی‌کند، اسم مکان نیست: «زمان دیدار ما با دوستانمان دو روز قبل بود.»  
 گزینه (۲): «أحمد» در این عبارت فعل است، نه اسم: «خدا را ستایش می‌کنم زیرا نعمتهایش بر ما ریزان است.»  
 گزینه (۳): این کلمه بر وزن «فاعل» است، بنابراین اسم فاعل است، نه اسم مکان!

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن «اسم تفضیل» نیامده باشد. در گزینه‌ی ۳ «أعلم: می‌دانم» فعل صیغه‌ی متکلم وحده مضارع است و اسم تفضیل نیست. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أتقی: باتقواترین»، «أنجح: موفق‌ترین» و «أحسن: نیکوترین» اسم تفضیل هستند. در گزینه‌ی ۴ «الأبیض: سفید» چون معنای رنگ دارد اسم تفضیل نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «خیر» [به عنوان] اسم تفضیل را مشخص کن.

«خیر» در گزینه‌ی (۴) برای مقایسه به کار رفته و بنابراین اسم تفضیل به معنای «بهتر» است، اما در گزینه‌های دیگر مصدر است و به معنای «خوبی، نیکی و خیر» می‌باشد.  
ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) «ای پروردگار من! همانا من به آنچه که از خوبی به سویم نازل کرده‌ای، نیازمندم!»

(۲) «اگر خداوند در دل‌هایتان (وجود) خیر را بداند، به شما خیر می‌دهد!»

(۳) «و بشنوید و اطاعت کنید و برای خودتان نیکی انفاق کنید!»

(۴) «آیا کسی که در آتش انداخته می‌شود بهتر است یا کسی که در امان می‌آید؟»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أفضل: اسم تفضیل / اسم مکان ندارد. (۲) مجلس: اسم مکان / شهر: اسم تفضیل

(۳) المنظر: اسم مکان / اقوی: اسم تفضیل / (۴) المدرسة: اسم مکان / شر: اسم تفضیل

توجه: «مفاتیح» جمع «مفتاح» به معنای «کلید»، اسم مکان نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «أعلم: داناترین» اسم تفضیل است. در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل نیامده است. توجه: «أفهم: می‌دانم» فعل مضارع اول شخص مفرد / «أحسین: نیکی کن» فعل امر / «أهدی: هدیه کرد» فعل ماضی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه با توجه به معنی، هیچ اسم مکانی وجود ندارد، اما در گزینه‌های دیگر «المصنع، ملعب، مدرسة» همگی اسم مکان می‌باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض پایان یافتن مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) صحیح نیست، زیرا گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.  
فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر درباره‌ی مسئولیت‌های رسول خدا (ص) پس از ایشان صحیح نیست. زیرا قرآن کریم هدایت‌گر مردم در همه‌ی امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت‌های به شدت مهم در سرنوشت جامعه، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت، بی‌توجهی به این مسئله‌ی بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه معنای موردنظر را برساند و دل‌های آماده را به سوی حق جذب کند و عبارت آیات قرآن دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یک‌دیگر هماهنگی دارند و هم‌دیگر را تأیید می‌کنند درباره‌ی انسجام درونی در عین نزول تدریجی آیات قرآن است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی شریفه (افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً): «آیا در قرآن تدبر نمی‌کنند و اگر از نزد غیر خدا بود در آن اختلافی بسیار می‌یافتند» مؤید انسجام درونی در عین نزول تدریجی است، یعنی اگر قرآن منشاء و منبعی غیرالهی داشت، قطعاً در آن تعارض و ناسازگاری بود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آیه شریفه: «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»: آیا در قرآن نمی‌اندیشند؟ و اگر از نزد خدا بود، قطعاً در آن ناسازگاری بسیاری می‌یافتند.» راه‌یابی هرگونه تعارض و ناسازگاری از قرآن نفی شده است. انسجام درونی قرآن و هماهنگی آیاتش در عین نزول تدریجی آن به گونه‌ای است که در طول ۲۳ سال بیش از شش هزار آیه نازل شده است و بیانگر اعجاز محتوایی آن است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این شعر بیانگر اتمی بودن پیامبر و نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است، چه رسد به شخصی که قبل از آن چیزی نوشته و آموزشی ندیده است. این جنبه از اعجاز مربوط به اعجاز محتوایی قرآن است. آیه «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون» بیانگر اتمی بودن پیامبر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای این‌که عجز و ناتوانی آن‌ها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است و برای اثبات نهایت و عجز و ناتوانی آنان پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آن‌ها داده است. «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسورة مثله»: «پیامبر قرآن را) به خداوند افترا بسته است، بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جامعیت و همه‌جانبه بودن: قرآن کریم فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطه‌ی انسان با خدا سخن نمی‌گوید، بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه‌ی وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع را در اختیارش قرار می‌دهد. امام باقر (ع) می‌فرماید: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی (أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ ... آیا در قرآن تدبر نمی‌کنید و اگر از جانب غیرخدا بود در آن اختلاف بسیاری می‌یافتید.) می‌توان گفت آیات قرآن دارای انسجام درونی در عین نزول تدریجی است و ناسازگاری و اختلافی در آن وجود ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خداوند بهترین و مناسب‌ترین کلمات را انتخاب کرده تا به بهترین وجه معنای موردنظر را برساند و دل‌های آماده را به سوی حق جذب کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قرآن کریم به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سوره مبارکه یونس / آیه ۳۸: «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسورة مثله»

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تمام گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ۲ در مورد نیازهای ثابت و متغیر صحیح نمی‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از نیازهای ثابت انسان، داد و ستد است. اما شیوهی داد و ستد ممکن است در هر زمان تغییر کند؛ مثلاً یک روز کالا را با کالا عوض می‌کردند، روز دیگر به جای کالا، سکه می‌گرفتند، بعدها پول اعتباری، یک اسکناس به بازار آمد و امروزه قراردادهای بانکی، معامله‌ها را تنظیم می‌کنند. در هر یک از این موارد، ربا شکل خاصی پیدا می‌کند که باید تشخیص داده شود. این شکل‌های خاص، نیازهای متغیر ما هستند که فقیهان و مجتهدان براساس اصل ثابت و با تحقیق و مطالعه در کتاب و سنت، شکل‌های خاص ربا و معامله در این زمان را معین می‌کنند و به کسانی که مجتهد نیستند، اعلام می‌کنند تا مطابق با آن عمل کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد و در سوره آل عمران آیه ۸۵ آمده است: «و هرکس که دینی بر اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صنعت بانکداری و استفاده از سلاح‌های جدید برای تأمین امنیت نشان‌دهنده نیازهای متغیر انسان هستند که استخراج قوانین جدید مربوط به آن‌ها و شیوه به‌کارگیری آن‌ها بیان‌گر «توجه اسلام به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت» است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند اسلام است که این مفهوم از عبارت «و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه ...» قابل دریافت است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دین اسلام برای نیازهای پایدار و ثابت قوانین مشخصی دارد و انسان از روش‌های متناسب با زمان برای پاسخ نیازهای خود استفاده می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در آیه ۸۵ سوره آل عمران آمده است: «و من یتبع غیرَ الإسلامِ دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِینَ: و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه: او یک متخصص نبود، اما اطلاعات کمی داشت که می‌توانست به ما کمک کند تا کامپیوتر را راه بیندازد. اطلاعات غیرقابل شمارش است، پس **little** یا **a little** می‌توانند قابل قبول باشند. همچنین مفهوم جمله، اطلاعات کم را نشان می‌دهد که البته این اطلاعات کافی نیز می‌باشد، پس **a little** پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. **little** به معنی مقدار خیلی کم و ناکافی قبل اسم غیرقابل شمارش به کار می‌رود و معنی و مفهوم منفی در جملات دارد ولی **a little** به معنی مقدار کمی و مفهوم مثبت را بیان می‌کند. **much** به معنی مقدار زیاد است و قبل از اسم غیرقابل شمارش استفاده می‌شود. **lots of** برابر با **a lots of** می‌باشد و به مقدار یا تعداد زیاد و قبل از اسم غیرقابل شمارش و قابل شمارش جمع به کار می‌رود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به **friends** که اسم قابل شمارش جمع است و این که مفهوم جمله مثبت است از **few** استفاده می‌کنیم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. **money** اسم غیرقابل شمارش است و با توجه به مفهوم جمله مقدار بسیار کم پول مد نظر است پس از **very little** استفاده می‌کنیم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. **slice of** با **cake** به کار می‌رود، بنابراین گزینه ۳ درست می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه: «آنها امروز مقدار زیادی برنج می‌خواهند.»  
نکته: much به معنی مقدار زیادی با اسامی غیر قابل شمارش به کار می‌رود و بقیه اسامی قابل شمارش هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شما می‌توانید پیدا کنید مقداری اطلاعات بازرزش (valuable) درباره مکان‌های تاریخی در این جزوه (کتابچه).

(۱) عصبی (۲) بازرش (۳) شرمنده (۴) منطقه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در قرن (century) نوزدهم، تعداد افرادی که کشورهايشان را ترک کردند به سرعت رشد کرد.

(۱) زبان (۲) سینما (۳) قرن (۴) موسسه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چین کشور بزرگی است. آن تشکیل می‌دهد (makes up) تقریباً ۱۸ درصد از جمعیت جهان را.

(۱) بیدار کردن (۲) درآوردن (۳) خارج شدن (۴) تشکیل دادن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هیچ توجهی (notice) به آن چه که در روزنامه‌ها می‌خوانی نکن.

(۱) قیمت (۲) قدرت (۳) توجه (۴) مهارت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آیا شما هیچ تجربه‌ای (experience) در آن کار دارید؟

(۱) تعطیلات (۲) زبان (۳) تجربه (۴) موسسه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه متن:

ممکن است پاهای شما محکم (ثابت) روی زمین قرار بگیرد، اما بیش از دو سوم سیاره‌ی ما با آب پوشانده شده است. اقیانوس‌ها و دریاها ۷۱ درصد سطح زمین را تشکیل می‌دهند. آنها بر اقلیم تأثیر می‌گذارند، برای ما غذا، برق و سایر منابع ارزشمند را تأمین می‌کنند و موطنی برای طیف شگفت‌انگیزی از حیات گیاهی و جانوری فراهم می‌کنند. اقیانوس‌ها و دریاها میلیون‌ها سال پیش هنگامی که زمین از حالت ذوب‌شده‌ی اولیه‌اش سرد شد، به وجود آمدند. بخار آب در فوران‌های آتشفشانی از درون زمین خارج شد، سرد شد و به صورت باران فرو ریخت. آن حفره‌ها و حوضچه‌های پهن‌اور اطراف توده‌های سنگی خشکی را پر کرد. این‌ها به تدریج پیرامون [زمین] به حرکت درآمدند تا قاره‌ها و اقیانوس‌ها را به صورتی که امروزه وجود دارند، شکل دهند. هنگامی که رودخانه‌ها روی زمین شکل گرفتند و به سوی دریاها جاری شدند، مواد معدنی را از صخره‌ها [در خود] حل کردند [و آب] اقیانوس‌ها و دریاها را شور ساختند.

(۱) تا آخر) مصرف کردن (۲) [هوایما و غیره] بلند شدن، [لباس و غیره] درآوردن  
(۳) تشکیل دادن، ساختن (۴) شامل ... بودن

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) داخلی، خانوادگی (۲) ارزشمند (۳) خصوصی، شخصی (۴) در تقلا

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) مگر این‌که (۲) آیا، که آیا  
(۳) در حالی‌که (۴) وقتی (که)، هنگامی (که)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) پیچیده (۲) گسترده، پهن‌اور (۳) بلند، مرتفع (۴) محلی

۷۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توضیح: در این جا از مصدر با "to" برای بیان اثر و نتیجه‌ی عبارت ابتدای جمله استفاده شده است.

دقت کنید: در این جمله "as" (به گونه ای که، به صورتی که) دارای معنی مناسب است، نه "if" (اگر).

۷۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
ایده‌ی اصلی متن چیست؟  
دلیل اینکه چرا تلفظ برخی کلمات انگلیسی عجیب است.

۷۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
کلمه‌ی root که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است می‌تواند با ..... جایگزین شود.  
کلمه‌ی origin به معنای «ریشه»

۷۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
کارکرد پاراگراف ۲ در ارتباط با پاراگراف ۱ چیست؟  
پاراگراف ۲ مثالی دیگر را به مواردی که در پاراگراف ۱ اشاره شد می‌افزاید.

۸۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
کدام یک از موارد زیر را از متن می‌توان برداشت کرد؟  
زبانی که در ایتالیا صحبت می‌شود دارای ریشه‌ی لاتین است.

۸۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وجود ذخایر مناسب خاک رس در شهر لالچین همدان باعث توسعه صنعت سفالگری شده است.

۸۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الماس سخت‌ترین کانی غیرسیلیکاتی است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱): ژپس از کانی‌های غیرسیلیکاتی و مسکوویت از دسته سیلیکات‌ها هستند.  
گزینه (۳): در هماتیت، عنصر Fe و در گالن (PbS)، عنصر سرب وجود دارد.  
گزینه (۴): در کانسنگ بوکسیت، عنصر Al و اکسیژن وجود دارد. ( $Al_2O_3$ )

۸۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کانی‌های سیلیکاتی هم در سنگ‌های آذرین، هم رسوبی و هم دگرگونی یافت می‌شود.  
گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ نادرست هستند.

۸۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کانسنگ‌های گرمابی، به صورت رگه‌های معدنی تشکیل می‌شوند و بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات دیگر منشأ گرمابی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
پلاتین، مسکوویت و کروم منشأ ماگمایی دارند.

۸۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکل کانی کوارتز در کتاب درسی آمده است.

۸۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. درصد وزنی آمفیبول‌ها، میکاها و کانی‌های رسی برابر یک‌دیگر و حدود ۵ درصد می‌باشد.

۸۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در پوسته‌ی زمین، به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه‌ی سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما در پوسته‌ی زمین شیب زمین گرمایی می‌گویند. در بخش‌های عمیق پوسته به علت گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی و یا توده‌های مذاب، دمای آب‌های موجود در این مناطق افزایش می‌یابد و باعث انحلال برخی از عناصر و سپس حمل و ته‌نشینی آن‌ها می‌شود که به این کان‌های گرمابی می‌گویند.

۸۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اوپال، نوع رسوبی  $\text{SiO}_2$  (کوارتز) است که کمی آب در بلورهایش ذخیره شده است.

۸۹

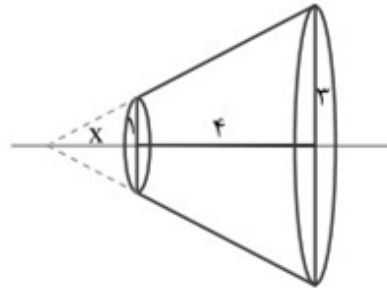
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. درصد وزنی غلظت کلارک برای عنصر آهن  $5/8$  است در این محل درصد وزنی آهن ۶ می‌باشد و اگر غلظت عنصری در یک منطقه بالاتر از غلظت کلارک باشد (بی‌هنجاری مثبت) نام می‌گیرد و زمین‌شناسان در پی جویی‌های اکتشافی به دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت می‌باشند. بررسی سایر موارد: غلظت کلارک برای عنصر منگنز  $0.1\%$ ، آلومینیم  $8\%$  و منیزیم  $2/77\%$  است.

۹۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۹۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از دوران دوزنقه‌ی قائمه حول محور، یک مخروط ناقص به دست می‌آید که حجم آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:



$$\text{قضیه تالس: } \frac{x}{x+4} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x = x+4 \Rightarrow x = 2$$

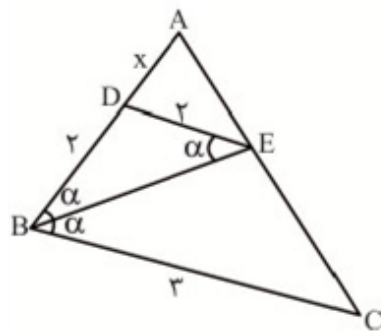
$$V = \frac{1}{3} \pi \times (3)^2 \times 6 = 18\pi$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \times (1)^2 \times 2 = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow V = 18\pi - \frac{2\pi}{3} = \frac{52\pi}{3}$$

۹۲

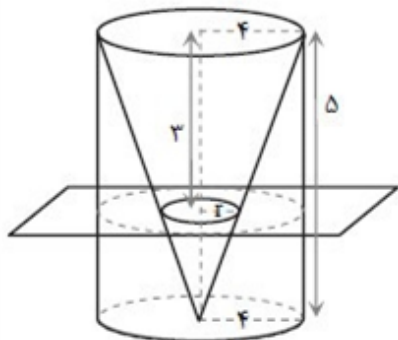
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق قضیه خطوط موازی و مورب زاویه‌ی E با زاویه‌ی B در مثلث BDE برابر است، پس این مثلث متساوی‌الساقین می‌باشد. حال به کمک قضیه تالس تعمیم یافته داریم:



$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 2x + 4x = 4 \Rightarrow AB = 2 + 2 = 6$$



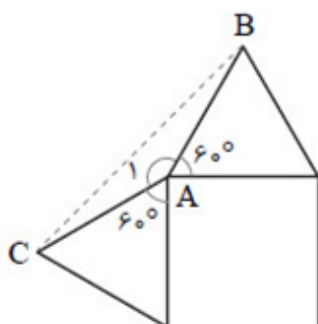
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مقطع حاصل دایره‌ای است که دایره هم‌مرکز با آن از آن حذف شده است. از قضیه تالس داریم:



$$\frac{r}{4} = \frac{2}{5} \Rightarrow r = \frac{8}{5} \Rightarrow \text{مساحت مقطع} = \pi(4)^2 - \pi\left(\frac{8}{5}\right)^2$$

$$= \pi\left(16 - \frac{64}{25}\right) = \frac{\pi(336)}{25} = 13\frac{24}{25}\pi$$

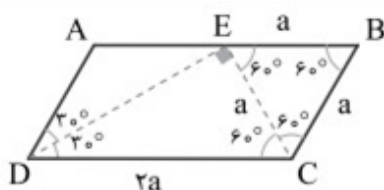
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $A_1$  برابر است با:



$$\hat{A}_1 + 60 + 60 + 90 = 360 \Rightarrow \hat{A}_1 = 150^\circ$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A}_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin 150^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

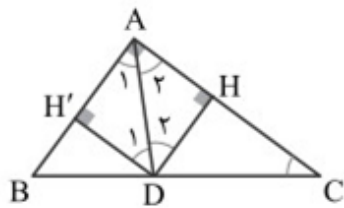


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون زوایای مجاور مکمل‌اند، نیم‌سازهای داخلی آن‌ها متمم هستند. پس  $E = 90^\circ$ . با توجه به مقادیر زوایا مثلث EBC متساوی‌الاضلاع است. طول ضلع این مثلث را  $a$  در نظر می‌گیریم. حال در مثلث EDC روبه‌رو به زاویه‌ی  $30^\circ$  نصف وتر است. پس  $DC = 2a$ . بنابراین محیط متوازی‌الاضلاع برابر است با:

$$6a = 12\sqrt{3} \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S = BC \times DC \sin 120^\circ = (2\sqrt{3})(4\sqrt{3}) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون  $AD$  نیمساز داخلی زاویه  $A$  است پس  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 45^\circ$  پس در مثلث‌های  $ADH$  و  $ADH'$  داریم:



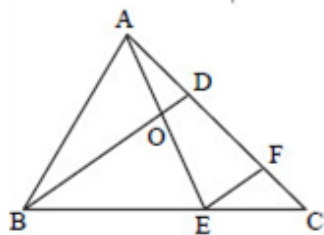
$$\hat{D}_1 = \hat{D}_2 = 45^\circ$$

از طرفی چون نقطه  $D$  روی نیمساز زاویه  $A$  قرار دارد، پس از دو ضلع زاویه به یک فاصله است یعنی داریم:  $DH = DH'$  پس چهارضلعی  $AHDH'$  مربع است. از طرفی داریم:

$$S_{ABC} = S_{ABD} + S_{ADC} \Rightarrow \frac{12 \times 9}{2} = \frac{9 \times DH'}{2} + \frac{12 \times DH}{2} \Rightarrow DH = DH'$$

$$\Rightarrow 54 = \frac{9}{2} DH + \frac{12}{2} DH \Rightarrow 54 = \frac{21}{2} DH \Rightarrow DH = \frac{108}{21} = \frac{36}{7} \Rightarrow AH = \frac{36}{7}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا پاره‌خط  $EF$  را به موازات  $BD$  رسم می‌کنیم در این صورت داریم:



$$\triangle BDC : \frac{CF}{FD} = \frac{CE}{BE} = \frac{1}{3} \Rightarrow CF = t, FD = 3t$$

$$\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{AD}{AC - AD} = \frac{1}{3 - 1} \Rightarrow \frac{AD}{DC} = \frac{1}{2}$$

چون  $DC = t + 3t = 4t$  پس نتیجه می‌شود  $AD = 2t$ .

$$\triangle AEF : OD \parallel EF \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AO}{OE} = \frac{AD}{DF} = \frac{2t}{3t} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

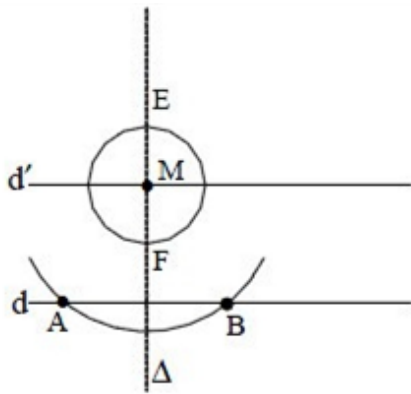
نکته:  $\frac{n(n+1)}{2}$  و  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  فقط و فقط وقتی زوج هستند که  $n$  به یکی از فرم‌های  $4k$  یا  $4k-1$  باشد.

در بین اعداد داده‌شده اعداد زیر به این فرم هستند:

۳۹۶، ۳۹۵، ...، ۳۷۶، ۳۷۵، ۳۷۲، ۳۷۱، ۳۶۸، ۳۶۷

$$\text{که تعداد آنها برابر است با } 16 = 2 \times \left( \frac{396 - 368}{4} + 1 \right)$$

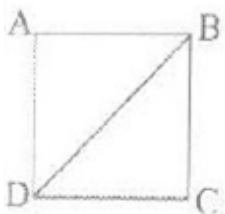
نکته: برای پیدا کردن باقی‌مانده‌ی یک عدد چندرقمی بر ۴، کافی است باقی‌مانده‌ی دو رقم سمت راست آن عدد را بر ۴ بیاییم.



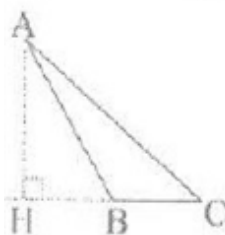
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا به مرکز M نقطه‌ی خارج خط d دایره‌ای (\*). چنان رسم می‌کنیم تا خط d را در دو نقطه A و B قطع کند. به مرکز (\*). و به مرکز B دایره‌هایی با شعاع برابر  $(r > \frac{AB}{2})$  رسم می‌کنیم تا هم‌دیگر را در دو نقطه قطع کنند. خط‌گذرنده از این دو نقطه و M بر خط d عمود است. (خط Δ) به مرکز M دایره‌ای (\*). با شعاع کاملاً دلخواه می‌زنیم تا خط Δ را در دو نقطه E و F قطع کند. به مراکز E و (\*). دو دایره با شعاع برابر  $(r' > \frac{EF}{2})$  می‌زنیم تا هم‌دیگر را در دو نقطه

قطع کنند. با خط کش خط‌گذرنده از این دو نقطه و M را رسم می‌کنیم (خط d'). خط d' بر Δ عمود است و چون دو خط عمود بر یک خط موازی هستند پس d' موازی d از نقطه M رسم شده است. تعداد ستاره‌ها در متن جواب فوق همان تعداد کمان‌ها یا دایره‌های رسم شده است که برابر ۶ می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
الف) ۱۳۱ یک مثال نقض برای «الف» است.  
ب) مثال نقض دارد.

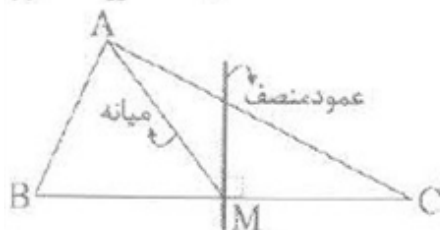


$$(S)_{\triangle ABD} < S_{ABCD}$$



مثال نقض  $\rightarrow AH > BC$

(ج)



(د) در شکل زیر میان‌ه و عمودمنصف بر هم منطبق نیستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = \frac{d}{5} = \frac{e}{6} = \frac{a+b+c+d+e}{2+3+4+5+6}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b+c+d+e}{20} = \frac{d}{5} \Rightarrow \frac{a+b+c+d+e}{d} = \frac{20}{5} = 4$$

۱۰۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون  $k > 1$ ، پس نقطه B به نقطه N نزدیکتر است. با توجه به فرض مسئله و ویژگی‌های تناسب داریم:

$$\frac{MA}{MB} = k = \frac{k}{1} \Rightarrow \frac{MA}{MA+MB} = \frac{k}{k+1} \Rightarrow \frac{MA}{AB} = \frac{k}{k+1} \quad (1)$$

$$\frac{NA}{NB} = k = \frac{k}{1} \Rightarrow \frac{NA}{NA-NB} = \frac{k}{k-1} \Rightarrow \frac{NA}{AB} = \frac{k}{k-1} \quad (2)$$

$$\frac{AM}{AN} = \frac{k-1}{k+1}$$

روابط (۱) و (۲) را به هم تقسیم می‌کنیم:

۱۰۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای محاسبه‌ی نسبت مساحت‌های مثلث  $\triangle AEF$  به  $\triangle ABC$ ، ابتدا نسبت مساحت  $\triangle AEF$  به مساحت  $\triangle ABD$  سپس نسبت مساحت  $\triangle ABD$  به مساحت  $\triangle ABC$  را به دست می‌آوریم و سپس با ترکیب آنها به پاسخ می‌رسیم:

$$EF \parallel BD \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ABD \Rightarrow \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABD}} = \left(\frac{AE}{AD}\right)^2 = \left(\frac{3}{3+2}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

از طرفی در دو مثلث  $ABC$  و  $ABD$ ، ارتفاع وارد از رأس B مشترک است. پس:

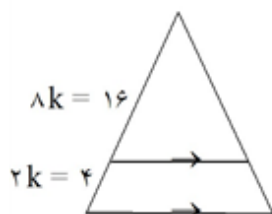
$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AC} \xrightarrow{DF \parallel BC} \frac{AF}{AB} \xrightarrow{EF \parallel BD} \frac{AE}{AD} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABD}} \times \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{9}{25} \times \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$$

بنابراین:

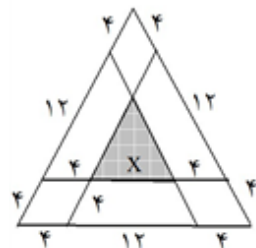
۱۰۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پاره‌خط‌های ایجاد شده روی ضلع مثلث  $2k$  و  $8k$  هستند، بنابراین طول قطعات ایجاد شده به صورت زیر است:



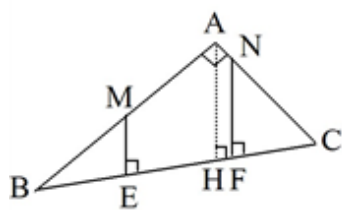
$$2k + 8k = 20 \Rightarrow 10k = 20 \Rightarrow k = 2$$

حال شکل مسئله را کامل می‌کنیم، طول ضلع مثلث رنگی، یعنی X مدنظر سؤال است، به کمک قضیه‌ی تالس در مثلث بزرگ‌تر داریم:



$$\frac{16}{20} = \frac{X+8}{20} \Rightarrow X = 8$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عمود AH را بر وتر BC رسم می‌کنیم داریم:



$$\triangle ABH \text{ در تالس: } \frac{ME}{AH} = \frac{BE}{BH} \Rightarrow AH \times BE = ME \times BH \quad (۱)$$

$$\triangle ACH \text{ در تالس } \frac{NF}{AH} = \frac{FC}{CH} \xrightarrow{BE = FC}$$

$$\frac{NF}{AH} = \frac{BE}{CH} \Rightarrow AH \times BE = NF \times CH \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow ME \times BH = NF \times CH \Rightarrow \frac{ME}{NF} = \frac{CH}{BH} \quad (*)$$

$$\triangle ABH \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AH}{AC} = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{AH}{BH} = \frac{AC}{AB} \quad (۳)$$

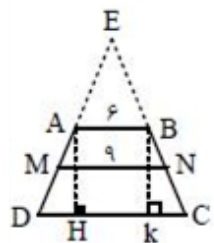
$$\triangle ABH \sim \triangle ACH \Rightarrow \frac{AH}{BH} = \frac{CH}{AH} \Rightarrow CH = \frac{AH^2}{BH} \quad (۴)$$

$$(*), (۳), (۴) \Rightarrow \frac{ME}{NF} = \frac{CH}{BH} \xrightarrow{(۴)} \frac{AH^2}{BH^2} = \left(\frac{AH}{BH}\right)^2 = \left(\frac{AC}{AB}\right)^2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که به کمک تالس می‌توانیم نشان دهیم که  $MN = \frac{AB + CD}{2}$  پس:

$$۹ = \frac{۶ + CD}{2} \Rightarrow DC = ۱۲$$

از A و B بر DC عمود می‌کنیم چون دوزنقه متساوی‌الساقین است داریم:



$$HK = ۶ \text{ و } DH = KC = ۳$$

$$\triangle ADH: AD^2 = AH^2 + DH^2 = ۴^2 + ۳^2 \Rightarrow AD = ۵$$

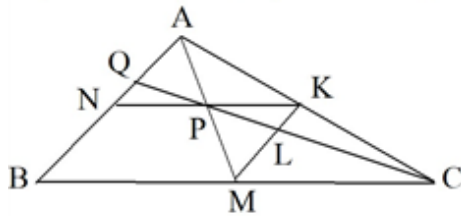
$$\triangle DEC: (AB \parallel DC) \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{DE} = \frac{AB}{DC} = \frac{EB}{EC}$$

مثلث AEB متساوی‌الساقین است.

$$\frac{AE}{AE + ۵} = \frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow AE = EB = ۵$$

$$\text{محیط AEB: } ۵ + ۵ + ۶ = ۱۶$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا پاره خط MK و میانه AM که از نقطه P می‌گذرد را رسم می‌کنیم. حال داریم:



$$\begin{aligned} \frac{AN}{AB} &= \frac{AK}{AC} = \frac{1}{2} \quad \text{عکس قضیه تالس: } NK \parallel BC \\ \frac{PK}{MC} &= \frac{1}{2} \quad (1) \end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} PK = PN \\ \widehat{KPL} = \widehat{QPN} \\ MK \parallel AB \Rightarrow \widehat{PKL} = \widehat{PNQ} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ض ض ز}} \triangle NQP \simeq \triangle PKL \Rightarrow KL = NQ \quad (2)$$

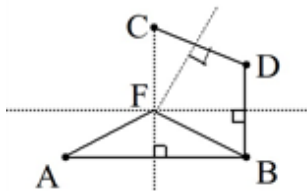
$$\text{هم چنین: } \left\{ \begin{array}{l} \widehat{PKL} = \widehat{LMC} \\ \widehat{KPL} = \widehat{LCM} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \triangle PKL \sim \triangle MCL \Rightarrow \frac{KL}{LM} = \frac{PK}{MC} \xrightarrow{1}$$

$$\frac{1}{2} \Rightarrow KL = \frac{1}{2}LM \Rightarrow KL = \frac{1}{3}KM \quad (3)$$

$$\text{بالاخره: } \left\{ \begin{array}{l} KP = PN \\ \widehat{PKM} = \widehat{ANP} \\ \widehat{KPM} = \widehat{APN} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{ض ض ز}} \triangle KPM \sim \triangle ANP \Rightarrow KM = AN \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(2), (3), (4)} NQ = \frac{1}{3}AN \xrightarrow{AN=6} \frac{1}{3} \times 6 = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۸



برای آنکه نقطه‌ای مانند F از چهار نقطه مقابل بخواند به یک فاصله باشد باید آن نقطه محل تلاقی ۳ عمودمنصف پاره‌خط‌های AB، CD و BD باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} CD \text{ روی عمودمنصف } F \Rightarrow FC = FD \\ BD \text{ روی عمودمنصف } F \Rightarrow FD = FB \\ AB \text{ روی عمودمنصف } F \Rightarrow FB = FA \end{array} \right\} \Rightarrow FC = FD = FB = FA$$

بررسی گزینه‌ها:

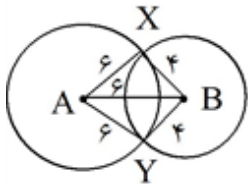
گزینه ۱: F روی عمودمنصف AC قرار دارد زیرا  $FA = FC$

گزینه ۲: F روی عمودمنصف BD قرار دارد زیرا  $FD = FB$

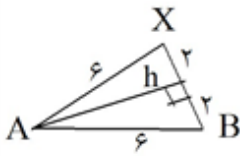
گزینه ۳ و ۴: اگر دایره‌ای به مرکز F و به شعاع FC (یا FB یا FA) رسم کنیم از هر ۴ نقطه B، C، D و A می‌گذرد پس گزینه ۴ صحیح است و گزینه ۳ نادرست است.

۱۰۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مثلث‌های  $AXB$  و  $AYB$  متساوی‌الساقین و با هم، هم‌نهشت هستند که طول ساق‌های آن ۶ است. پس کافی است مساحت یکی از آنها را یافته و در ۲ ضرب کنیم.



$$6^2 = h^2 + 2^2 \Rightarrow h = 4\sqrt{2}$$



$$S_{AXB} = \frac{h \times BX}{2} = \frac{4\sqrt{2} \times 2}{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow S_{AXBY} = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۰

$$\left. \begin{array}{l} AM \parallel DN \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AB}{AD} = \frac{MB}{MN} \\ AM \parallel EN \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AC} = \frac{MN}{MC} \end{array} \right\} \rightarrow MB = MC$$

$$\frac{AB}{AD} \times \frac{AE}{AC} = \frac{BM}{MN} \times \frac{MN}{MC} = 1 \Rightarrow AB \times AE = AD \times AC \Rightarrow \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow{\frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}} \frac{AD}{AE} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخش «الف» = قرنیه، بخش «ب» = عدسی و بخش «ج» = گیرنده‌های نوری را نمایش می‌دهند. ۱۱۱

گیرنده‌های نوری در انسان در لایه‌ی شبکیه قرار دارند که حاوی یاخته‌هایی با توانایی تولید پتانسیل عمل‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیش‌ترین یاخته‌هایی که در دیواره‌ی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند، یاخته‌های پوششی هستند که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار دارند. سایر گزینه‌ها مربوط به گیرنده‌های مژک‌دار حس تعادل است. ۱۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل در ارتباط با بخش حلزونی (نه دهلیزی) گوش است. ۱۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد اول، دوم، سوم و چهارم: گیرنده‌های نوری چشم، گیرنده‌های تعادلی بخش دهلیزی گوش درونی و گیرنده‌های حس وضعیت به مخچه پیام‌هایی می‌فرستند تا جهت تنظیم تعادل این پیام‌ها هماهنگ شوند. دقت کنید گیرنده حس وضعیت در زردپی از نوع انتهای دارینه‌ای و منشعب است. ۱۱۴

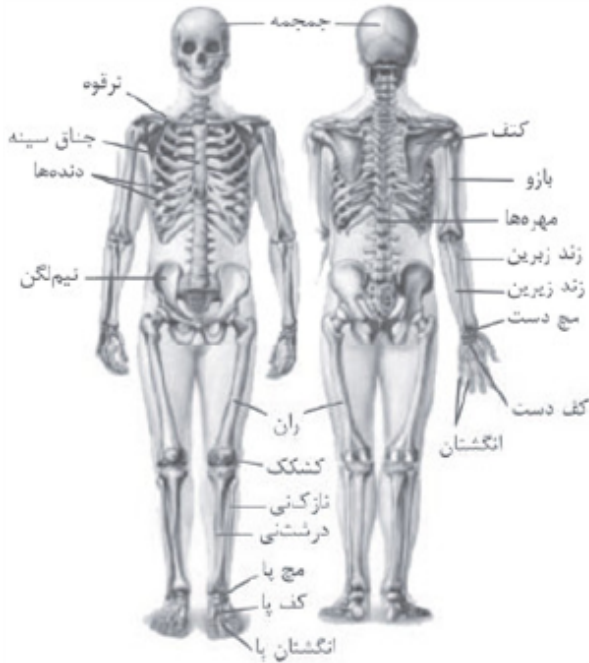
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان، گیرنده‌های مکانیکی مربوط به تعادل هستند. هم‌چنین در این بخش ممکن است گیرنده‌های حواس پیکری نیز مشاهده شوند.

الف) دقت کنید که گیرنده‌های شنوایی از طریق مژک‌های خود با ماده‌ی ژلاتینی در تماس هستند.

ب) این مورد مربوط به گیرنده‌ی تعادلی است که با ارسال پیام به مخچه در حفظ وضعیت بدن نقش دارند.

ج) دقت کنید پس از حرکت مایع درون بخش دهلیزی، ماده‌ی ژلاتینی خم می‌شود و سپس با خم شدن مژک‌ها، کانال‌های یونی باز می‌شوند.

د) گیرنده‌های تعادلی در بخش دهلیزی گوش، پیام‌های عصبی خود را به مخچه ارسال می‌کنند که توسط پرده‌های منتر و استخوان جمجمه محافظت می‌شوند. هر دوی این ساختارها از جنس بافت پیوندی هستند.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. استخوان بلند بازو در بالا، با استخوان کتف و استخوان بلند ران در بالا، با استخوان نیم‌لگن مفصل می‌شوند. کتف و نیم‌لگن جزو استخوان‌های بلند نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

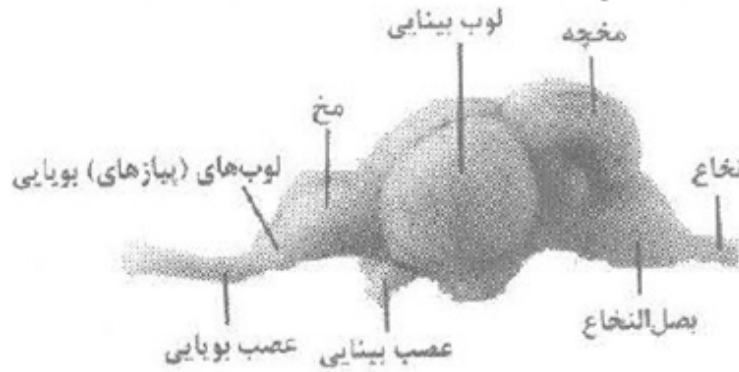
۱) با توجه به شکل، استخوان‌های کوتاه مچ پا با استخوان‌های کوتاه دیگر و یا با استخوان‌های بلند مفصل می‌شوند و بین استخوان‌های کوتاه و استخوان‌های پهن، مفصلی وجود ندارد.

۳) هر نوعی استخوانی، از دو نوع بافت استخوانی متراکم و اسفنجی تشکیل شده است.

۴) استخوان بازو با زند زیرین و زبرین و استخوان ران با درشت‌کنی مفصل دارند و همگی استخوان درازند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور ماهی‌ها هستند همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



بررسی گزینه‌ها:

- الف) نیم‌کره‌های مخ ماهی، نسبت به مغز آن‌ها بسیار کوچک‌تر از نیم‌کره‌های مخ انسان نسبت به مغز انسان است.
- ب) بالاترین بخش در ساختار مغز ماهی، مخچه است که پیام‌های حس تعادلی را پردازش می‌کند. لوب‌های بینایی که پیام‌های حس بینایی را پردازش می‌کنند در سطح پایین‌تر از مخچه هستند.
- ج) با توجه به شکل، عصب بویایی در سطح بالاتری نسبت به عصب بینایی قرار دارد.
- د) با توجه به شکل مخچه پشت ساقه مغز قرار دارد که مغز را به نخاع متصل می‌کند. نخاع جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیرنده روی پای مگس از نوع شیمیایی است. ۱۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ارتعاش پرده قبل از استخوان رکابی است. ۱۱۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. روی پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه‌ی هوا وجود دارد که پرده‌ی صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند. ۱۲۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست - گیرنده‌های حس شنوایی از نوع مکانیکی و مژک‌دار هستند.
- گزینه ۳: نادرست - استخوان‌های کوچک گوش میانی، ارتعاش را به دریچه بیضی می‌رسانند نه گیرنده مکانیکی شنوایی
- گزینه ۴: نادرست - گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک، در پشت پرده صماخ درون محفظه هوا قرار دارند نه جلوی آن

۱۲۱) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. استخوان ترقوه همانند نیم‌لگن، از استخوان‌های جانبی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در بدن پریاختگان، یاخته‌های مجاور با هم ارتباط زیستی دارند.

گزینه ۳: مصرف الکل، همانند کمبود ویتامین D و کلسیم و مصرف دخانیات، باعث جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان دیده می‌شود و هورمون کلسی‌تونین مانع از برداشت کلسیم از استخوان است. در پوکی استخوان، حفرات بافت استخوانی بزرگ می‌شوند.

گزینه ۴: با توجه به جدول فعالیت شماره ۲ فصل ۳ کتاب یازدهم، شدت پوکی استخوان در زنان بین ۴۰ تا ۵۰ سال (به دلیل یائسگی) افزایش می‌یابد.

۱۲۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بخش اعظم تنه‌ی استخوان زند زبرین بافت متراکم دیده می‌شود در این بافت مجاری متعدد هاورس دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بافت اسفنجی یاخته‌های استخوانی در ماده زمینه‌ای قرار گرفته‌اند. حفرات درون ماده زمینه‌ای مغز

گزینه ۳: سر پهن استخوان بازو در ناحیه آرنج قرمز هستند با هر دو زند مفصل می‌شود.

گزینه ۴: در استخوان متراکم مجاری هاورس سرخ‌رگ‌های تغذیه‌ای دارند ولی مغز استخوان ندارند.

۱۲۳) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیرنده فروسرخ در مار زنگی در جلو و زیر هر چشم قرار دارد (در خارج از چشم‌ها)، در حالی که گیرنده پرتوهای فرابنفش در زنبور همان گیرنده‌های نوری در چشم جانور هستند.

۱۲۴) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. استخوان‌های حفاظت‌کننده از نخاع، مهره‌ها هستند که جزء استخوان‌های نامنظم هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): ترقوه نیز با جناغ مفصل است.

گزینه (۲): برای جفت دنده‌های یازدهم و دوازدهم صادق نیست.

گزینه (۳): برای زند زیرین، زند زبرین، نازکنی و ... صادق نیست.

۱۲۵) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تنه استخوان ران، بافت استخوانی فشرده به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است. این سامانه‌ها به صورت استوانه‌های هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی هستند که از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن اطراف آن‌ها تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب درسی، برخی از یاخته‌های استخوانی در خارج از سامانه هاورس قرار دارند.

گزینه (۲): درون مغز قرمز استخوان، یاخته‌های خونی تولید می‌شوند و یاخته استخوانی در خارج از سامانه هاورس قرار دارند.

گزینه (۴): اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند.

۱۲۶) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با چرخش سر، ابتدا مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های بخش دهلیزی خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.

۱۲۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در گیرنده‌های تعادلی با خم شدن پوشش ژلاتینی، مژک‌های گیرنده‌ها خم می‌شود و سلول تحریک می‌شود.

۱۲۸) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در استخوان‌های موجود در مفاصل متحرک، سراسخوان در محل مفصل غضروفی است ولی در مفاصل ثابت مانند استخوان‌های جمجمه صادق نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از گوش بیرونی توسط استخوان جمجمه (گیجگاهی) محافظت می‌گردد و فک پایین نیز که بخش دیگری از جمجمه است در عمل جویدن مواد غذایی موثر است. در شکل الف قسمتی که به عنوان مفصل علامت زده شده است جز مفاصل ثابت به حساب می‌آید در حالی که حرکات آرواره نشان‌دهنده متحرک بودن مفصل بین این دو استخوان است. در مفاصل متحرک برخلاف مفاصل ثابت امکان مشاهده غضروف و مایع مفصلی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

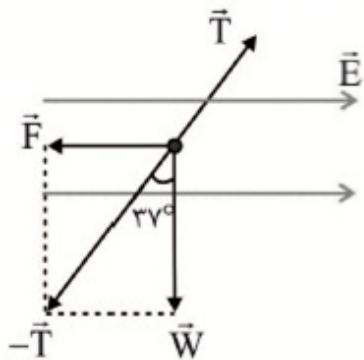
گزینه‌ی ۱: مفصل بین کتف و بازو گوی و کاسه‌ای است که معادل شکل د است در این مفصل ساخت مایع مفصلی توسط پرده مفصلی انجام می‌گردد (نه کیسول).

گزینه‌ی ۲: مفصل بین زند زیرین (نه زبرین) و بازو از نوع لولایی بوده و معادل شکل ج است؛ در این مفصل ممکن است به علت بیماری نقرس اوریک اسید در داخل آن رسوب کند و باعث تخریب غضروف مفصلی شود.

گزینه‌ی ۴: مفصل بین مهره‌ها (استخوان نامنظم) و دنده‌ها (استخوان پهن) از نوع لغزنده معادل شکل ب است. در تمام انواع استخوان در بخش سطحی استخوان بافت استخوانی متراکم در تماس با غضروف مفصلی است و بافت استخوانی اسفنجی در داخل آن قرار می‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱) مایع مفصلی ۲) استخوان ۳) کیسول مفصلی ۴) غضروف کیسول مفصلی و زردپی هر دو جزو بافت پیوندی رشته‌ای هستند که دارای رشته‌های کلاژن و ارتجاعی در ماده زمینه‌ای خودی باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نیروهای وارد بر یک آونگ در حال تعادل به صورت مقابل است:

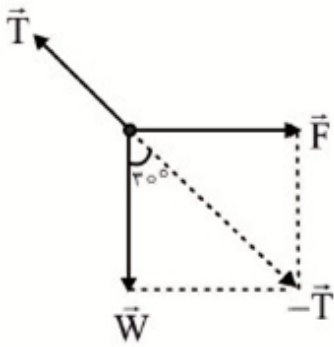


$$\sin 37^\circ = \frac{F}{T} = \frac{|q|E}{T} = \frac{|q\Delta V|}{T}$$

$$0.6 = \frac{|q| \times 240}{12 \times 10^{-2} \times 2} \Rightarrow |q| = 0.6 \text{ mC}$$

با توجه به در خلاف جهت هم بودن  $\vec{E}$  و  $\vec{F}$ ،  $q = -0.6 \text{ mC}$  است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به گلوله آونگ سه نیرو وارد می‌شود و گلوله تحت اثر این سه نیرو در حال تعادل است:



$$\sin 30^\circ = \frac{F}{T} = \frac{|q|E}{T} = \frac{|q|\frac{\Delta v}{d}}{T} = \frac{|q\Delta v|}{Td}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^5}{T \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow T = 60 \text{ N}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۳

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

$$= -(1/6 \times 10^{-19})(2 \times 10^3)(10 \times 10^{-2})(\cos 180^\circ) = 3/2 \times 10^{-17} \text{ J}$$

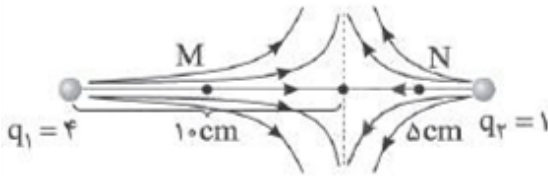
$$W_E = \Delta K \Rightarrow 3/2 \times 10^{-17} = \frac{1}{2}(1/6 \times 10^{-27})(0 - V^2) \Rightarrow V = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۴

ابتدا باید خطوط میدان الکتریکی را رسم کنیم که برای این منظور لازم است بدانیم کجا میدان صفر می‌شود.

$$\frac{x}{15-x} = \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

وقتی از M به سمت N حرکت می‌کنیم، ابتدا در جهت خطوط میدان و سپس خلاف جهت خطوط میدان حرکت می‌کنیم، پس پتانسیل الکتریکی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بین نقاط A و B و همچنین B و C رابطه‌ی پایستگی انرژی می‌نویسیم. ۱۳۵

$$\Delta K + \Delta U = W_F$$

$$A, B : K_B - K_A - qEd = 0$$

$$B, C : K_C - K_B - qEd = 0 \Rightarrow K_B - K_A = K_C - K_B \Rightarrow 2K_B = K_A + K_C$$

$$\Rightarrow 2 \times \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow mv_B^2 = \frac{V_A^2 + V_C^2}{2} = \frac{8^2 + 6^2}{2} = 50 \Rightarrow V_B = 5\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

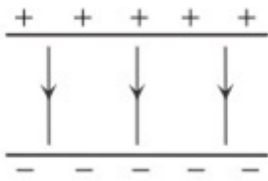
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا  $\Delta V$  را به دست می‌آوریم. از B به A در جهت میدان حرکت می‌کنیم در نتیجه ۱۳۶

$$\Delta V = -Ed = -4000 \times 0.03 = -120 \text{ V}$$

$\Delta V < 0$  است.

حال  $\Delta U$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = q\Delta V = -2 \times 10^{-6} \times (-120) = 240 \times 10^{-6} \text{ J} = 240 \mu\text{J}$$



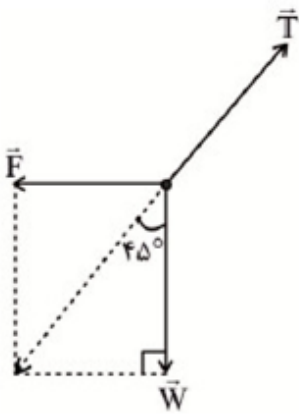
با توجه به این که نیروی گرانشی به طرف پایین است نیروی الکتریکی باید  $mg$  هم اندازه و به طرف بالا باشد، تا برآیند نیروها صفر شود.

$$\Rightarrow \begin{array}{c} \uparrow F_E \\ \downarrow mg \end{array} \quad mg = E_q \Rightarrow (5 \times 10^{-3})(10) = (5 \times 10^6)(q)$$

$$\Rightarrow q = 10^{-8} \text{ C}$$

علامت بار باید منفی باشد تا توسط میدان،  $F_E$  رو به بالا وارد شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجا که نیروی وارد از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت  $\vec{E}$  است پس  $q < 0$  است.



$$\text{tg } 45^\circ = \frac{F}{W} \quad \text{tg } 45^\circ = 1 \quad F = W \Rightarrow |q|E = mg$$

$$|q| \times 2 \times 10^3 = 80 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow |q| = 0.4 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow q = -0.4 \mu\text{C}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اول تغییر انرژی پتانسیل:

$$\Delta U = -W_E = -\overbrace{|q|Ed}^F \text{Cos} \overbrace{\theta}^{\pi}$$

$$\Delta U = -5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^2 \times 2 \times (-1) = 40 \times 10^{-1} \text{ J} = 4 \text{ J}$$

توقف

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U_E = \frac{1}{2} m (V_1^2 - V_2^2)$$

حال سرعت اولیه به وسیله قضیه کار - انرژی:

$$4 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times V_1^2 \Rightarrow 4 = 10^{-6} \times V_1^2 \Rightarrow V_1^2 = \frac{4}{10^{-6}} = 4 \times 10^6$$

$$\Rightarrow V_1 = \sqrt{4 \times 10^6} \Rightarrow V = 2 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K$$

از آنجایی هم که تنها نیروی وارد بر بار، نیروی الکتریکی است، می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow E|q|d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times d \times \cos 180^\circ = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (2500 - 10000)$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^5 \times d \times (-1) = -7500$$

$$\Rightarrow d = \frac{7500}{2 \times 10^5} = 37/5 \times 10^{-3} \text{ m} = 37/5 \times 10^{-1} \text{ cm} = 3/75 \text{ cm}$$

$$\begin{cases} W = F \cos \theta d \\ F = qE \end{cases} \Rightarrow W_E = qEd \cos \theta$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$W_E = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 0/4 \cos(\pi - 53^\circ) \Rightarrow W_E = -0/24 \text{ J}$$

$$W_E = -\Delta V_E \Rightarrow -0/24 \text{ J} = -\Delta V_E \Rightarrow \Delta V_E = 0/24 \text{ J}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بار ذره‌ی باردار، مثبت است. چون تندی ذره افزایش یافته است، می‌توان نتیجه گرفت که ذره‌ی باردار در جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب شده است. حال تغییرات انرژی جنبشی ذره را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} \times (4500 - 2500) \Rightarrow \Delta K = 200 \times 10^{-5} = 0/02 \text{ J}$$

می‌دانیم تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی، قرینه‌ی تغییرات انرژی جنبشی است، بنابراین:

$$\Delta U_E = -\Delta K = -0/02 \text{ J}$$

حال با استفاده از رابطه‌ی  $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$ ، تغییرات پتانسیل الکتریکی ذره‌ی باردار را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-0/02}{100 \times 10^{-6}} = -0/02 \times 10^4 = -200 \text{ V}$$



$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = Eq = 2 \times 10^{+5} \times 5 \times 10^{-6} = 1 \text{ N}$$

$$mg = 40 \times 10^{-3} \times 10 = 0.4 \text{ N}$$

نیروی به سمت بالا بیش‌تر از نیروی وزن است پس در ابتدا حرکت ذره کندشونده - توقف و سپس تندشونده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -25 = \frac{\Delta U_E}{2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -5 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -W_E \Rightarrow W_E = 5 \times 10^5 \text{ J}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که میدان بین دو صفحه رسانای موازی یکنواخت است، داریم:

$$|\Delta V| = Ed = 50 \text{ V}$$

$$V_+ = V_E = 0$$

اگر اختلاف پتانسیل بین صفحه مثبت و نقطه A را  $\Delta V'$  بنامیم، داریم:

$$\frac{|\Delta V'|}{|\Delta V|} = \frac{d'}{d} \Rightarrow \frac{|\Delta V'|}{50} = \frac{10^{-2}}{2/5 \times 10^{-2}} \Rightarrow |\Delta V'| = 2 \text{ V}$$

چون در حرکت از صفحه مثبت به طرف نقطه A در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شده‌ایم. بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه A باید کم‌تر از  $V_+$  باشد، پس:

$$V_A - V_+ = -2 \text{ V} \Rightarrow V_A = -2 \text{ V}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قفس فاراده مانند یک رسانای الکتریکی عمل می‌کند، بنابراین بارها در سطح خارجی آن توزیع می‌شوند، پس خطری برای شخصی که داخل قفس است، ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. خطوط میدان بر جسم رسانای منزوی عمود است، بارها باید به گونه‌ای القا شوند که خطوط به بارهای منفی وارد شده و از بارهای مثبت خارج شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با حرکت بار الکتریکی منفی در راستای خطوط میدان، انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. همچنین با شلیک بار منفی در راستای خطوط میدان، به مرور سرعت و انرژی جنبشی آن کم شده و در خلاف جهت خطوط میدان حرکت خواهد کرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با حرکت در جهت خطوط میدان، تندی ذره و در نتیجه انرژی جنبشی آن زیاد شده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته است، می‌توان نتیجه گرفت که بار ذره مثبت است و داریم:

$$\Delta U_E = -\Delta K$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-5} \times (30^2 - 0) = 0.36 \text{ J}$$

$$\Delta K = W_E = |q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta = 0^\circ} 0.36 = |q| \times 6 \times 10^4 \times 10^{-1} \times 1$$

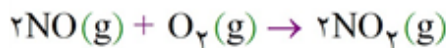
$$\Rightarrow |q| = 6 \times 10^{-6} = 6 \mu\text{C} \xrightarrow{q \geq 0} q = +6 \mu\text{C}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در آونگ‌ها اگر  $\theta$  زاویه میان امتداد نخ و امتداد قائم باشد:

$$\tan \theta = \frac{F}{W} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{|q| \frac{\Delta V}{d}}{mg} = \frac{|q| \Delta V}{mgd} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{120 \times 10^{-6} \times 500}{m \times 10 \times 0.1} \rightarrow m = 8 \times 10^{-2} \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{LNO} = 11/2 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{22/4 \text{ LNO}}{1 \text{ mol NO}} = 22/4 \text{ LNO}$$

$$? \text{g NO} = 22/4 \text{ LNO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4 \text{ LNO}} \times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 30 \text{ g NO}$$

پس از ۸۰g گاز، ۳۰g گاز NO و ۵۰g گاز NO<sub>۲</sub> است.

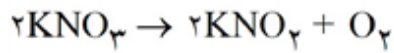
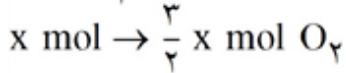
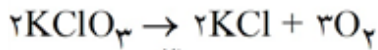
$$? \text{LNO}_2 = 50 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} \times \frac{22/4 \text{ L NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \approx 24/34 \text{ LNO}_2$$

$$\text{NO درصد حجمی} = \frac{22/4}{22/4 + 24/34} \times 100 \approx 47/9$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$63 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} = 31/8 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$



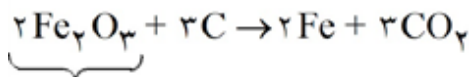


$$\begin{cases} x + y = 1 \\ \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = \frac{24}{32} \end{cases} \rightarrow 3x + y = \frac{3}{4} \Rightarrow 2x = \frac{1}{4} \rightarrow x = \frac{1}{8}, y = \frac{3}{8}$$

$$\text{جرم پتاسیم کلرات} = \frac{1}{4} \times 122/5 = 30/625$$

$$\text{جرم پتاسیم نترات} = \frac{3}{4} \times 101 = 75/75$$

$$\text{درصد خلوص پتاسیم نترات} = \frac{\text{جرم پتاسیم نترات}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{75/75}{106/375} \times 100 \approx 71$$



ناخالص ۲۰ gr

x gr خالص

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار ماده ناخالص}}{\text{مقدار ماده خالص}} \times 100 \rightarrow 80 = \frac{x \text{ gr ناخالص}}{20 \text{ gr خالص}} \times 100 \Rightarrow x = \frac{1600}{100} = 16 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}$$

$$\text{جرم مولی Fe}_2\text{O}_3 = 2(56) + 3(16) = 160 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$16 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ gr Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{22/4 \text{ CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3/36 \text{ L CO}_2$$

$$\frac{\text{mol HCl}}{\text{mol NH}_4\text{OH}} = \frac{x \text{ g} \times \frac{37 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{36/5 \text{ g}}}{x \text{ g} \times \frac{32 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{35 \text{ g}}} \approx 1/1$$

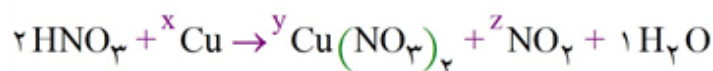
$$? \text{ g Al} = 154 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 74/25$$

$$\frac{x \text{ g}}{74/25 \text{ g}} \times 100 = 80\% \Rightarrow x = 59/4 \text{ g}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?g \text{ Cu} = 2000g \text{ Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g \text{ Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{64g \text{ Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{84}{100} = 1920g \text{ Cu}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا موازنه واکنش اول:



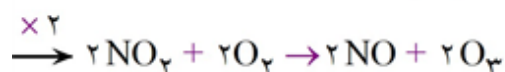
ابتدا موازنه H

$$\left. \begin{array}{l} \text{Cu: } x = y \\ \text{N: } 2 = 2y + z \\ \text{O: } 6 = 6y + 2z + 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} -3 \left\{ \begin{array}{l} 2y + z = 2 \\ 6y + 2z = 5 \end{array} \right. \Rightarrow x = y = \frac{1}{2} \\ z = 1 \end{array}$$

برای از بین بردن کسر بایستی کل ضرایب را در ۲ ضرب کرد:

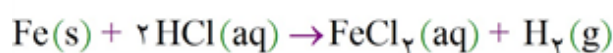


$$\begin{array}{cc} \text{HNO}_3 & \text{Cu} \\ \frac{63 \times 4}{4 \times 63} = \frac{?}{1} \Rightarrow ? = 2 \end{array}$$

برای برابر کردن ضرایب NO<sub>2</sub> در دو واکنش، واکنش دوم را در دو ضرب کردیم:

$$\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{O}_2 \\ \frac{2}{1} = \frac{?}{2 \times 22/4} \Rightarrow ? = 89/6 \end{array}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g \text{ Fe} = 500 \text{ mL} \times \frac{0.2 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{56g \text{ Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{100g}{80g} = 3.5g \text{ Fe}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} ? \text{LSO}_3 &= m \text{gAl}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ gAl}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22/4 \text{ LSO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} \\ &= \frac{m \times P \times 3 \times 22/4}{34200} \end{aligned}$$

$$? \text{LCO}_2 = m \text{gCaCO}_3 \times \frac{P'}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\frac{m \times P \times 3 \times 22/4}{34200} = \frac{m \times P' \times 22/4}{10000} \Rightarrow \frac{P}{P'} = 1/14$$

۱۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

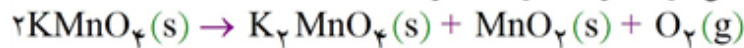
$$?gCl^- = 0.002gCaCl_2 \times \frac{100g}{100g} \times \frac{1molCaCl_2}{111gCaCl_2} \times \frac{2molCl^-}{1molCaCl_2} \times \frac{35.5Cl^-}{1molCl^-} \approx 10^{-3}gCl^-$$

$$20ppm = \frac{10^{-3}gCl^-}{?xgSolution} \times 10^6 \Rightarrow x = 50g$$

$$?mL = 50g \times \frac{1mL}{1g} = 50mL$$

۱۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



کافی است جرم اکسیژن تولیدشده را به دست آورده و از جرم جامد اولیه کم کنیم:

$$\frac{\left(3/16 \times \frac{90}{100}\right)g KMnO_4}{2 \times 158} = \frac{xg O_2}{1 \times 32} \Rightarrow x = 0.288g O_2$$

$$جرم جامد برجای مانده = 3/16 - 0.288 = 2.872g$$

دقت کنید: ناخالصی‌های پتاسیم پرمنگنات نیز بخشی از جامد برجای مانده است.

۱۶۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?g CuO = 12/8 Cu \times \frac{1molCu}{64gCu} \times \frac{1molCuO}{1molCu} \times \frac{80gCuO}{1molCuO} = 16g CuO$$

$$\frac{16g}{200g} \times 100 = 8\%$$

۱۶۴

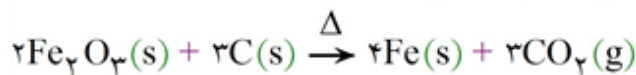
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

ب) از لاشه جانوران برای تهیه سوخت سبز، استفاده نمی‌شود.

ت) درصد خلوص ۴۰٪ برای یک نمونه به معنی آن است که به ازای هر ۱۰۰ گرم نمونه ناخالص ۴۰ گرم ماده خالص وجود دارد.

۱۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:

فرض می‌کنیم ۲ مول  $Fe_2O_3$  با ۳ مول  $C$  واکنش داده و هر دو به طور کامل مصرف می‌شوند:

$$2[2(56) + 3(16)] + 3(12) = 356g$$

بنابراین جرم مخلوط واکنش ۳۵۶g خواهد بود.

کاهش جرم مربوط به خروج گاز  $CO_2$  از ظرف واکنش است.

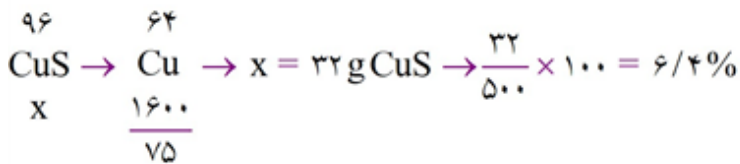
$$3[(12) + 2(16)] = 132g$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$= \frac{132g}{356g} \times 100 \approx 37\%$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۶

$$\text{مقدار نظری} = \frac{۱۶۰۰}{۷۵} \Rightarrow \frac{۱۶}{۱۰۰} = \frac{۷۵}{\text{عملی}} \Rightarrow \text{بازده درصدی}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۷

$$\text{جرم مولی NaCl} = ۲۳ + ۳۵/۵ = ۵۸/۵ \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

$$۰/۰۸۴ \text{ gr Na} \times \frac{۱ \text{ mol Na}}{۲۳ \text{ gr Na}} \times \frac{۱ \text{ mol NaCl}}{۱ \text{ mol Na}} \times \frac{۵۸/۵ \text{ gr NaCl}}{۱ \text{ mol NaCl}} = ۰/۲۱۴ \text{ gr NaCl}$$

پس در این ترکیب ۰/۲۱۴ گرم NaCl وجود دارد.

$$\rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{۰/۲۱۴ \text{ gr}}{۰/۲۲۵ \text{ gr}} \times ۱۰۰ = ۹۵/۱\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جرم اولیه کلسیم کربنات را X گرم در نظر می‌گیریم، ۰/۸ X گرم کلسیم کربنات تجزیه می‌شود. برای حل تست ابتدا جرم CO<sub>۲</sub> تولید شده را محاسبه می‌کنیم. ۱۶۸

$$? \text{ g CO}_2 = ۰/۸ X \text{ g CaCO}_3 \times \frac{۱ \text{ mol CaCO}_3}{۱۰۰ \text{ g CaCO}_3} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{۴۴ \text{ g CO}_2}{۱ \text{ mol CO}_2}$$

$$= ۰/۳۵۲ X \text{ g CO}_2$$

سپس جرم CO<sub>۲</sub> را از جرم اولیه کلسیم کربنات کم می‌کنیم و برابر عدد ۱۶/۲ قرار داده و X را محاسبه می‌کنیم.  
X - ۰/۳۵۲ X = ۱۶/۲ ⇒ X = ۲۵ g

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تنها مورد «د» صحیح است. ۱۶۹

الف) نادرست، علم استخراج مواد از دریا علم جدیدی است.

ب) بستر دریاها حاوی سولفید فلزهای واسطه است و MgS غلط است.

ج) غلظت گونه‌های فلزی در کف اقیانوس‌ها بیشتر از منابع زمینی آنها است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷۰

در استخراج فلزها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

# پاسخنامه 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

