



آزمون ۱۳ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

## پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم – تابستانه اول (۱۳۹۷/۴/۲۹)

## علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

### مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto:sanjesheducationgroup@yahoo.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

## فارسی و نگارش

۱. گزینه ۳ درست است.  
خور: شاخه‌ای از دریا.
۲. گزینه ۱ درست است.  
خانقاه: محلی که درویشان و مرشدان در آن گرد می‌آیند (در کتاب درسی چاپ ۱۳۹۵، «سرای» هم نوشته شده). جنود: جمع جُند، لشکریان، سپاهیان. معرّف: کسی که در جمع بزرگان افرادی را که به مجلس وارد می‌شوند، معرفی می‌کند، شناساننده. تکریم: بزرگداشت، گرمای داشت. زه: چله کمان، وتر. سپردن: طی کردن.
۳. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌های نسیان: فراموشی، نفوس: جمع نفّس، مجازاً انسان‌ها، موجودات زنده. وسواس: دودلی. زبّر: بالا، فوق، مقابل پائین. کیوان: سیاره زحل. دوده: دودمان، خاندان، طایفه. مجموعاً شش واژه غلط معنی شده‌اند.
۴. گزینه ۲ درست است.  
در گزینه ۲، تنها پتک غلط معنی شده و سایر واژه‌ها معنی درست دارند. پتک: چکش بزرگ فولادین، آهن‌کوب.
۵. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه ۱، تنها تاجکستان درست معنی شده‌است. اما در گزینه ۲، شرافت و اکتفا، در گزینه ۳، تملک، خلنگ و مبتنی، و در گزینه ۴، پدram، خیره و جوقی درست معنی شده‌اند.
- بررسی دیگر گزینه‌ها: در گزینه ۱، دشنه: خنجر. شوکت: جاه و جلال. ملازم: همراه و ملازمان: همراهان. برین: برتر. در گزینه ۲، ردا: جامه‌ای که روی جامه‌های دیگر پوشند، بالاپوش. افسار: لگام، دهنه اسب. تمایز: فرقی گذاشتن و جدا کردن. در گزینه ۳، مخوف: ترسناک، وحشت‌زا و هراس‌انگیز. بسیج: فراهم کردن، آمادگی. در گزینه ۴، سخا: بخشش، کرم، جوانمردی. متراکم: روی هم جمع شده، بر هم نشیننده، انبوه.
۶. گزینه ۱ درست است.  
مضطرب. در گزینه ۲ اشباح و سفاهت غلط نوشته شده‌اند. غلط‌های املائی در سایر گزینه‌ها: در گزینه ۳، خبث و صرع. در گزینه ۴، ذی‌حیات (هر دو مورد در یک واژه).
۷. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه ۱، غالب و مغلوب، در گزینه ۲، برهنگی، در گزینه ۳، مُحالی غلط نوشته شده‌اند.
۸. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه ۱، دشت شب. در گزینه ۲، دل همچو سنگ. در گزینه ۳، شد لاله رنگش به کردار قیر. در گزینه ۴: تشبیه خلق به رود. رود خلق به دریا. تشبیه خشم به خوشه، و خرمن به خوشه.
۹. گزینه ۳ درست است.  
خبر داشتن دل: تشخیص (استعاره). زردرویی کنایه ناخوشی عاشق، با باد(دم) دنیا را آتش زد: اغراق، باد و باد در مصراع دوم: جناس تام. بررسی سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱، دهبدم تنها کنایه است و جناس تام نیست. یعنی هر لحظه. سوختن در پیش یار اغراق است و کنایه از رنج کشیدن. در گزینه ۲، گوهر دوم استعاره از خیر است. در گزینه ۴، دست شستن کنایه از انصراف است و خون ریختن کنایه از قتل، و شاد شدن دل تشخیص (استعاره) است.
۱۰. گزینه ۲ درست است.  
راه ساده حل این تست ردّ گزینه است. ساده‌ترین آرایه تلمیح است. تنها در بیت (ب) تلمیح دیده می‌شود. در بیت (ج) واژه شیرین تلمیحی ندارد. پس گزینه‌های ۱ و ۳ رد می‌شوند. در بیت (ه) استعاره نداریم، بنابراین، گزینه ۴ هم رد می‌شود.  
برخی از آرایه‌های بیت‌های سؤال:  
(الف) سر آن ندارد (مجاز از قصد کاری ندارد) چه خیال‌ها گذر کرد و گذر نکرد (تضاد کرد و نکرد)  
(ب) دیشب صدای تیشه از بیستون... / شاید به خواب شیرین... (ابهام تناسب و حس‌آمیزی و تلمیح)  
(ج) سرو قد (تشبیه) خورشید کند بنده (تشخیص) / لعل لب (تشبیه) آن دلبر هر تلخ کند شیرین (تناقض)  
(د) کنگره عرش (اضافه استعاری) دامگه (مجاز / استعاره)  
(ه) دل همچو سنگ (تشبیه) آب (مجاز از اشک) (تضاد بگردد و نگردد)
۱۱. گزینه ۳ درست است.  
حداقل چهار استعاره در این گزینه دیده می‌شود. در گزینه ۳، بُت استعاره از معشوق، گل استعاره از صورت زیبا، و سنبل استعاره از موی تاب‌دار است. «خط (فرمان) به خون (کشتن) ارغوان داشتن» تشخیص است (تشخیص، در نهایت نوعی استعاره است). در گزینه ۱، شیران استعاره از پهلوانان و حاکمان عادل، و سگان استعاره از زورگویان ستمگر است. در گزینه ۲، کاروان سرا استعاره از دنیا، و کاروان پیوسته درگذر او است. در گزینه ۴، به قرینه‌های «نکاشت» و «نچید» نوعی از استعاره دیده می‌شود که در آن مشبّه صاحب ویژگی مشبّه‌به محذوف می‌شود؛ به این آرایه «استعاره مکنیه» می‌گوییم. رهگذار باد هم تشخیص (استعاره مکنیه: اضافه استعاری) است.
۱۲. گزینه ۳ درست است.  
توضیحات گزینه‌های دیگر: گزینه ۱: زمان فعل اول مضارع اخباری است. گزینه ۲: پردرد: صفت. گزینه ۴: آمد: ماضی ساده و آید: (= می‌آید): مضارع اخباری.
۱۳. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌های وندی- مرکب: آسود (بن ماضی) +ه (پسوندد) +خاطر (اسم)، فرمان (اسم) +رو (بن مضارع) +ا (پسوندد) و کام (اسم) جوی (بن مضارع) و سی (پسوندد). مرکب: گرد (صفت) +آب (اسم).
۱۴. گزینه ۳ درست است.  
غم: مضاف‌الیه. زانوی غم گروه متممی است، که در آن غم م.الیه به شمار می‌رود.
۱۵. گزینه ۲ درست است.  
گزینه ۱: مگر درد اشتیاقم [...]... گزینه ۳: دامانش. گزینه ۴: از دست. جهش ضمیر قاعداً مربوط به جابه‌جایی مضاف‌الیه است و گزینه‌ها را به نحوی ترتیب کردیم که بر این قاعده مهم تأکید گذاشته باشیم.
۱۶. گزینه ۳ درست است.  
در گزینه ۱، یادگار و استوار (۲واژه)، در گزینه ۲، مهربان‌تر و سازگاری (۲واژه)، در گزینه ۳، یادگاری (۱واژه)، و در گزینه ۴، رایگان و آموزگار (۳واژه) واژه‌های دوتلفظی هستند.  
یادآوری: بهتر است «جاودان» را واژه دوتلفظی نگیریم: اصل آن «جاویدان» است که به شکل «جاوودان» مخفف می‌شود. «جاوودان» تلفظی از اساس نادرست است.
۱۷. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌های وندی: نیکوترین، آموزگار، بی‌قرار، شادی، مرکب: وفادار، وندی - مرکب: خبردهنده.
۱۸. گزینه ۱ درست است.  
و: من (نهاد)، تو (مفعول)، را مشغول (مسندد)، ج: خرد (مفعول)، جان (معطوف به مفعول) اوی (نهاد)، ب: از (حرف اضافه)، آن (صفت اشاره)، یار (متمم)، دلتوا (صفت) + م (مضاف الیه). ه: او (نهاد)، دوان (قید)، بیامد (فعل ناگذر). الف: دل (مفعول)، من (متمم). روی (مفعول)، من (متمم). دو (صفت شمارشی) پیغمبر (نهاد) خود (بدل یا عطف بیان تأکیدی که در اینجا به ضرورت حفظ وزن شعری یا رعایت الگوی شیوه بلاغی بر نهاد مقدم شده است)، هم (متمم)، ضد (مسندد).

۱۹. گزینه ۲ درست است.  
در گزینه سؤال و گزینه ۱ و ۳ و ۴ بر مفهوم «فروتنی» تأکید می‌شود، ولی گزینه ۲ به «زیبایی هستی در پرتو جمال خداوند» اشاره دارد.
۲۰. گزینه ۴ درست است.  
گزینه سؤال با گزینه ۱ و ۲ و ۳ قرابت معنایی دارد، اما در گزینه ۴ به مفهوم مقابل گزینه‌های قبلی و گزینه سؤال اشاره می‌شود: خشم نگرفتن در هنگام عجز دشمن که عکس مفهوم گزینه سؤال است.
۲۱. گزینه ۱ درست است.  
صورت سؤال و گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴، همه، بر «آسیب دیدن، به علت اعتماد نابجا بر قوت خویشتن» یا مفهوم «از ماست که بر ماست» دلالت دارند. اما گزینه ۱ بر مفهوم «دوری از خواهش‌های نفسانی» تأکید می‌کند.
۲۲. گزینه ۲ درست است.  
در صورت سؤال بر مفهوم «جبر» تأکید شده است. در گزینه ۱، به «برتری تقدیر خداوند بر همه چیز» و «قدرت خدا بر همه کم و زیاد شدن‌ها» اشاره می‌شود، در گزینه ۳ تأکید بر این است که «هر کمی و کاستی یا زیادی و افزونی به دست و اراده خداوند است» و در گزینه ۴ نیز همین مفهوم را می‌بینیم، اما در گزینه ۲ از «توجه یار به مکر و فریب دیگران و روی آوردن به یار و عاشقی دیگر» شکایت می‌شود.
۲۳. گزینه ۱ درست است.  
در صورت سؤال و گزینه ۱ بر مفهوم «سختی‌های راه عشق را به جان خریدن یا لازم بودن تحمل سختی در راه عشق»، در گزینه ۲ بر مفهوم «گوارا و خوشایند بودن وصال و از بین برنده بودن تلخی فراق»، در گزینه ۳ بر «داشتن امید به وصال و تغییر حالت بد فعلی به حالت خوش آتی»، و در گزینه ۴ بر «بی‌وفایی معشوق» تأکید می‌شود.
۲۴. گزینه ۳ درست است.  
نشانه‌های تقابلی عبارتند از: اما، ولی، باوجود این [که...، زمانی به کار می‌روند که در یک یا چند جمله، مطلبی بیان شود و در ادامه در تقابل با آن مطلب، موضوعی بیاید. در گزینه ۳ «اگر» و «شاید» از نشانه‌های تقابلی نیستند.
۲۵. گزینه ۲ درست است.  
واژه‌های «اول، آن‌گاه، ماه قبل، ابتدا، سپس، این ماه و بعد از آن» برخی از «نشانه‌های انسجام زبانی» هستند که در جمله الف و د) آشکار هستند. در گزینه ب) و ج) ارتباط معنایی درونشان مستتر است و «نشانه‌های انسجام زبانی» به وضوح دیده نمی‌شود.

### عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۴ درست است.  
أخاف ← می‌ترسم (رد گزینه‌های ۱ و ۳)  
أن يأكله الذئب ← که گرگ او را بخورد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
و أنتم عنه غافلون ← در حالی که شما از او خبر ندارید، غافلید (رد سایر گزینه‌ها)
۲۷. گزینه ۱ درست است.  
عَصَفَتْ رِيَّاحٌ شَدِيدَةً ← تندبادهایی وزید (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
حَدَّثَتْ أَمْوَاجٌ مَهْلَكَةً ← موجهایی نابودگر پدید آمد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
فِي الْمَحِيطِ ← در اقیانوس (رد گزینه ۴)
۲۸. گزینه ۳ درست است.  
أَشْعَلَ النَّارَ ← آتش افروخت، روشن کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
حَتَّى ذَابَ النَّحَاسُ ← تا مس ذوب گردید (رد گزینه‌های ۲ و ۴)  
دَخَلَ بَيْنَ الْحَدِيدِ الذِّیْ ← و وارد آهنی شد که (رد گزینه‌های ۱ و ۲)  
جَاءَ بِهِ النَّاسُ ← مردم آن را آورده بودند (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
۲۹. گزینه ۴ درست است.  
لِسَانُ الْقَطْرِ ← زبان گریه (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
يُفَرِّزُ سَائِلًا مَطْهَرًا ← مایعی پاک کننده را تراوش، ترشح می‌کند (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
إِذَا يَلْعَلُ جُرْحَهُ ← وقتی جراحتش، زخمش را می‌لیسد (رد گزینه‌های ۱ و ۲)  
يَلْتَنِّمُ ← شفا می‌یابد (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
۳۰. گزینه ۲ درست است.  
تَسْتَطِيعُ الدَّلَافِينَ ← دلفین‌ها می‌توانند، قادرند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)  
أَنْ تَغْنِي كَالطَّيُورِ ← مانند پرندگان نغمه‌سرایی کنند، آواز بخوانند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)  
تَبْكِي وَ تَصْفَرُ كَالْإِنْسَانِ ← همانند انسان گریه کنند و سوت بزنند (رد سایر گزینه‌ها)
۳۱. گزینه ۲ درست است.  
سَارَ بِجَيُوشِهِ الْعَظِيمَةِ ← با ارتش‌های عظیمش حرکت کرد. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
نَحْوَ مُسْتَقْعٍ ← به سوی، به طرف مردابی (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
مِیَاهِهِ ذَاتِ رَائِحَةٍ كَرِیْهَةٍ ← که آب‌هایشان دارای بویی ناپسند، ناخوشایند بود (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
۳۲. گزینه ۳ درست است.  
تَعِیْنُنَا ← ما را یاری می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)  
الْبِكْتَرِیَا الْمَضِیَّتَةِ ← باکتری نورانی (رد گزینه‌های ۲ و ۴)  
لُنْیْرِ الْمَدْنَ ← تا شهرها را روشن کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۲)  
بِأَضْوَاءِهَا الرَّائِعَةِ ← با نورهای جالب، دل‌انگیز آن (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
۳۳. گزینه ۲ درست است.  
۱) راهنمایی کرده بودند ← راهنمایی کرده است  
۳) بست ← ببند  
۴) گرفتند ← گرفته شد.

۳۴. گزینه ۳ درست است.  
در گزینه مذکور فعل «أَنْ لَا يَرْتَكِبُوا» به معنی «مرتکب نشوند» می‌باشد.
۳۵. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه ۲ «مَعْصِيَةً» باید جمع باشد و در گزینه ۳ فعل «يُسْتَغْفَرُونَ» حالت مجهول است و متناسب با جمله فارسی نیست و در گزینه ۴ نیز ضمیر به کار رفته در «ذُنُوبِهِنَّ» تناسبی با «المسلمون» که جمع مذکر است ندارد.
۳۶. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به ترجمه عبارات می‌توان دریافت که مقصود شعر مذکور که دلالت بر بی‌وفایی دوستان دارد، با گزینه جواب مناسبت بیشتری دارد.  
(۱) اگر دور شوی آغاز شب و روزم برابر است.  
(۲) من روزگاری را از دوری تو چون قیامت دیدم.  
(۳) دوستانم مرا رها کردند همانطور که دشمنانم می‌خواهند.  
(۴) در دوری او عذاب است و در نزدیک بودن او سلامتی است.
۳۷. گزینه ۲ درست است.  
در عبارت مورد نظر «شَرِيحَةً» ← «شَرِيحَةً» زیرا مفعول به و منصوب است و نیز «الْجَوَالُ» ← «الْجَوَالُ» زیرا مجرور به حرف جر است.
۳۸. گزینه ۲ درست است.  
(۱) «الصَّالِح» ← «الصَّالِح» زیرا صفت است و باید تابع موصوف خود و منصوب باشد.  
(۲) «ذَنْبٌ» ← «ذَنْبٌ» زیرا با فتحه نون معنای «ذم» دارد که متناسب با عبارت نمی‌باشد.  
(۳) «سَمْعٌ» ← «سَمْعٌ» زیرا نقش مفعول به دارد و منصوب است.
۳۹. گزینه ۳ درست است.  
(۱) فعل ماضی ← فعل امر  
(۲) فاعل ← مفعول به  
(۳) مفعول به  
(۴) للغائب ← للغائبة
۴۰. گزینه ۴ درست است.  
(۱) للغائبة ← للغائب  
(۲) مشتق اسم فاعل ← مشتق اسم مفعول  
(۳) مضاف‌الیه و مجرور ← مجرور به حرف جار
۴۱. گزینه ۳ درست است.  
(۱) فعل ماض ← فعل امر، للغائبین ← للمخاطبين  
(۲) فاعل ← مفعول به  
(۳) مصدره تَعَلَّمَ ← مصدره تعلیم
- ترجمه متن:  
«اگر به حوادث طبیعی که پیرامون ما رخ می‌دهد بنگریم درمی‌یابیم که این جهان خالق دانا دارد که امور را با دقت عجیبی تدبیر می‌کند. خورشید وقتی طلوع می‌کند آغاز یک روز جدید را اعلام می‌کند و هنگام غروبش می‌فهمیم که روز به پایان خود رسیده است. آیا می‌دانی که بدن انسان از طلوع خورشید و غروبش تأثیر می‌پذیرد؟ عاقل کسی است که درباره آن چه پیرامونش رخ می‌دهد اندیشه کند و از طبیعت برای بالا بردن کیفیت زندگیش استفاده کند. به عنوان مثال برای ما ممکن است که نیروی خورشید را در تولید برق و روشن کردن مکان‌های مختلف به کار ببریم و از غروب ماه و طلوع آن آغاز و پایان ماههای قمری را دریابیم. همانطور که صیادان از ستارگان برای تعیین مسیر خود در سفرهای دریایی خود استفاده می‌کنند.
۴۲. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به متن می‌توان دریافت که یکی از فایده‌های نور خورشید تولید برق است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۲) ماه‌های قمری را از طلوع و غروب خورشید درمی‌یابیم.  
(۳) جسم ما بر طلوع و غروب خورشید تأثیر می‌گذارد.  
(۴) نور ماه می‌تواند زمین را روشن کند.
۴۳. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به عبارات آمده در متن یکی از ویژگی‌های ستارگان این است که صیادان در سفرهای دریایی خود با ستارگان تعیین مسیر می‌کنند.  
ترجمه سایر عبارات:  
(۲) روشن کردن زمین در روز  
(۳) تعیین زمان آغاز شب  
(۴) ثابت شدن نیروی جاذبه
۴۴. گزینه ۲ درست است.  
بر اساس متن فایده طلوع خورشید تنها اعلام آغاز و پایان روز نیست بلکه فواید بسیار دیگری هم دارد.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) نگاه با تأمل در طبیعت به شناخت خالق مدبّر منجر می‌شود.  
(۲) عاقل کسی است که از حوادث دنیا برای بالا بردن سطح زندگیش استفاده کند.  
(۳) طبیعت نشانه‌ای از نشانه‌های خداست که ما را به عظمت خداوندی رهنمون می‌سازد.
۴۵. گزینه ۲ درست است.  
در سایر گزینه‌ها فعل‌ها به صورت مضارع بر وزن «تَفَعَّلُ» آمده؛ در حالی که در گزینه جواب فعل «تَرَحَّبَ» ماضی بر وزن «تَفَعَّلَ» می‌باشد.
۴۶. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه مورد نظر «حَبَّةٌ» معدود عدد صد (مئة) می‌باشد و همانطور که در کتاب آمده است معدود اعداد سه تا ده و همچنین صد، به شکل مجرور می‌باشد لذا شکل صحیح آن «حَبَّةٌ» می‌باشد.
۴۷. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه مورد نظر تنها یک جار و مجرور (لی) وجود دارد در حالی که در گزینه (۲) دو جار و مجرور (علیک - فیک) و در گزینه (۳) سه جار و مجرور (علینا - إلی الملعب - بالمترجین) و در گزینه ۴ دو جار و مجرور (بمزوج - فی المطبخ) وجود دارد.
۴۸. گزینه ۲ درست است.  
در عبارت مورد نظر «عندکم» خبر مقدم است و «معلومات» مبتدای مؤخر می‌باشد. سایر گزینه‌ها دارای جمله فعلیه می‌باشد.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

در گزینه مورد نظر فعل «یُفَرِّزُ» ← ترشح می‌شود، فعل مجهول است و بر اساس ترجمه در سایر گزینه‌ها، فعل مجهول وجود ندارد. ترجمه عبارات:

(۱) به کسی جز به اندازه توانش تکلیف نمی‌کنی.

(۲) روزی که کوهها واقعاً به حرکت درمی‌آیند.

(۳) مایعی را دیدم که از چشم‌های کودک ترشح می‌شد.

(۴) شیرینی‌های خوشمزه را بین ما تقسیم می‌کنی لذا ما از تو تشکر می‌کنیم.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

در جمله مذکور ضمیر «نا» در فعل «عَلَّمْنَا» فاعل و مرفوع است و در فعل «عَلَّمْنَا» مفعول و منصوب است. این در حالی است که در گزینه (۱) ضمیر «نا» در «عبادنا» مضاف‌الیه و مجرور است و در «ظَلَمْنَا» فاعل و مرفوع است. در گزینه (۲) ضمیر مورد نظر در «عَلَّمْنَا» مضاف‌الیه و در فعل «اِکتسبنا» فاعل و مرفوع است. در گزینه (۳) ضمیر مذکور در «رفقائنا ، رتبا» مضاف‌الیه و مجرور است و در «عَبَدْنَا» فاعل و مرفوع است.

## دین و زندگی

۵۱. گزینه ۴ درست است. در صورت ندانستن هدف، زندگی خود را به اشتباه صرف کارهایی می‌نمائیم که برای آن خلق نشده‌ایم.

۵۲. گزینه ۱ درست است. حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آنهاست.

۵۳. گزینه ۲ درست است. هر کس با بیش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود.

۵۴. گزینه ۴ درست است. روح انسان بی‌نهایت طلب است و خوبی‌ها را به صورت بی‌پایان می‌خواهد و شایسته است تنها خدا و بندگی او را به عنوان هدف نهایی خود انتخاب کند.

۵۵. گزینه ۳ درست است. اما افراد زیرک می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند...

و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند جان و دل خود را به خداوند نزدیکتر می‌کنند.

۵۶. گزینه ۴ درست است. خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است همه اینها نشان می‌دهد خداوند متعال برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است. پروردگار به ما نیرویی عنایت کرده که با آن بیاندیشیم و حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

شناخت انسان و سرمایه‌هایش در گام نخست و بهره‌گیری از آنها در گام بعد عامل بسیار مهمی برای حرکت به سوی هدف است.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و در اندیشه جبران آن برآید قرآن کریم عامل درونی این حالت را نفس لوامه نامیده است.

۵۹. گزینه ۲ درست است. امام عصر(عج) می‌فرماید: هیچ چیز مانند نماز بینی شیطان را به خاک نمی‌مالد.

خداوند شیطان را از درگاه خود رانده و برای همیشه او را طرد کرد چون فرمان خدا را برای سجده بر انسان اطاعت نکرد.

۶۰. گزینه ۱ درست است. عامل درونی انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد و همان است که حضرت علی(ع) درباره‌اش فرموده است: دشمن‌ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست ... و این خود ما هستیم که به او اجازه و سوسه می‌دهیم یا راه فریب را بر او می‌بندیم.

۶۱. گزینه ۱ درست است. برخی انسان‌ها به هدفی بالاتر از لذت‌های مادی و سرگرم شدن به آن نمی‌اندیشند اینان به تعبیر قرآن کسانی هستند که به حیات دنیوی راضی شده و به آن آرام گرفته‌اند. بر میزانی که هدف ما برتر و جامع‌تر باشد هدف‌های بیشتری را در درون خود جای می‌دهد.

۶۲. گزینه ۲ درست است. انسان سرمایه‌های عظیمی همچون عقل و وجدان و راهنمایان الهی دارد. هدف ما باید به وسعت سرمایه‌هایمان باشد.

۶۳. گزینه ۱ درست است. ترجمه: «و با خدا معبودی دیگر قرار ندهید که من از جانب او هشدار دهنده‌ای آشکارم»

هدف‌های زندگی به هدف‌های اصلی و فرعی تقسیم‌بندی می‌شوند... مهم این است که هدف فرعی را به جای هدف اصلی قرار ندهیم و آن قدر به اهداف فرعی دل نبندیم که مانع رسیدن به هدف اصلی شود.

۶۴. گزینه ۴ درست است. هر کس اندکی تأمل کند می‌بیند که در درون خود در جستجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و تا به آن نرسد آرام و قرار ندارد. در رابطه با این آیه البته منظور از اینکه هدف اصلی انسان در زندگی باید عبادت و بندگی خداوند باشد فقط انجام برخی اعمال عبادی نیست. اما بر اساس تعالیم دین اسلام هر حرکت و عملی نیز که برای کسب رضایت خداوند و بر اساس معیارهای دینی صورت گیرد عبادت است.

۶۵. گزینه ۲ درست است. اینان به تعبیر قرآن کسانی هستند که به حیات دنیوی راضی شده به آن آرام گرفته‌اند. اینان مصداق همان کسانی‌اند که بهترین و با ارزشترین دارایی و سرمایه خود را صرف کارهای کم ارزش می‌کنند.

۶۶. گزینه ۴ درست است. هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.

میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «نفس اماره» یعنی فرمان دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود.

۶۷. گزینه ۳ درست است. ۱- اعتقاد به معاد: .. در این دیدگاه زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهانی دیگر معنا می‌یابد. ۲- پیامدهای اعتقاد به معاد: انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست.

۶۸. گزینه ۴ درست است. رسول خدا صلی‌الله علیه و آله در این باره می‌فرماید: برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید. نموت و نحیا و یُهلکنا إلا الدّهر و مالهم بذلک من علم ان هم الا یظنون .

۶۹. گزینه ۲ درست است. پیامبران عاقلترین و راستگوترین مردمان در طول تاریخ بوده‌اند آنان با قاطعیت کامل از وقوع معاد خبر و نسبت به آن هشدار داده اند - همه ما در این گونه موارد از یک قانون عقلی پیروی می‌کنیم که می‌گوید «رفع خطر احتمالی لازم است»

۷۰. گزینه ۱ درست است. در استدلال‌هایی که بر امکان معاد دلالت دارند:

۲- قرآن برای این که قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری در این زمینه نشان دهد ماجراهایی را نقل می‌کند ... از آن جمله می‌توان به ماجرای عزیز نبی علیه‌السلام اشاره کرد. ۳- اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت.

۷۱. گزینه ۳ درست است. خداوند حکیم هر موجودی را برای هدف شایسته‌ای خلق می‌کند و امکانات رسیدن به آن هدف را هم به او عطا می‌نماید.

۷۲. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم از وجود عالمی پس از مرگ خبر می‌دهد. برزخ در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است.

«و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون.»

۷۳. گزینه ۴ درست است. حضرت علی علیه‌السلام به یاران خود نگاه کردند و فرمودند: اگر به آنان اجازه سخن گفتن داده می‌شد خبر می‌دادند و می‌گفتند: یقیناً بهترین توشه برای ابدیت تقواست.

امام صادق علیه‌السلام فرمود: ... من که عمل تو هستم و با تو می‌مانم آگاه باش که من در میان این سه در نزد تو از همه بی‌ارزش‌تر و سبک‌تر بودم.

۷۴. گزینه ۲ درست است. شخصی از امام کاظم علیه‌السلام درباره وضع مؤمنان پس از مرگ پرسید: «ایا مؤمن به دیدار خانواده خویش می‌آید؟» فرمود: آری پرسید: چقدر؟ فرمود: برحسب مقدار فضیلت‌هایش.

در مقابل کسی که راه و رسم غلط و مخالف فرمان الهی را از خود بر جای می‌گذارد تا وقتی آثار این راه و رسم غلط در فرد یا جامعه باقی است گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود.

۷۵. گزینه ۲ درست است. استدلال‌هایی که بر ضرورت معاد دلالت دارند. ۱- حکمت الهی... آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟ آیا پنداشتید که شما را بیهوده آفریدیم و اینکه شما بسوی ما باز گردانده نمی‌شوید.

اگر به فرض در اثبات معاد هیچ دلیلی جز همین خبر پیامبران نداشته باشیم، تکلیف ما در برابر این خبر چیست؟ خداوند کسی است که هیچ خدایی جز او نیست. او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در وقوع آن نیست و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است.

### انگلیسی

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۲ درست است.  
معنی جمله: «سارا کادوی تولدش را دوست خواهد داشت. دقیقاً همان چیزی است که می‌خواهد».  
توضیح: گوینده نظر شخصی خود را درباره هدیه تولد و نظر سارا بیان می‌کند. این یکی از کاربردهای «will» است.
۷۷. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «همه این لپتاپ‌ها گران هستند. اما، آن یکی از همه گران‌تر است».  
توضیح: در صورت مقایسه یک شی، حیوان، انسان و ... با هم گروهی‌هایش، قبل از اسم مفردی که اشاره به یک مکان (یا حتی یک گروه) دارد از حرف اضافه «in» استفاده می‌کنیم. اما اگر صحبت از ضمیر جمع یا اسمی تنها در میان باشد، از «of» استفاده می‌کنیم. به مثال‌های زیر دقت کنید:  
I'm the happiest person **in the world**. (NOT I'm the happiest person **of the world**.)  
She's the fastest player **of them all / of all**. (NOT She's the fastest player **in them all**.)
۷۸. گزینه ۳ درست است.  
معنی جمله: «وقتی خانم امرسون داشت برای پسر بچه داستان می‌خواند، او خوابش برد و برای همین خانم امرسون کتاب را بست و از اتاق بیرون رفت».  
توضیح: عمل خواندن کتاب برای پسر بچه در بازه‌ای از زمان در گذشته در حال انجام بوده است. بنابراین از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.
۷۹. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «با توجه به کاربرد حرف اضافه «in» کدام جمله به لحاظ دستوری نادرست است؟»  
توضیح: در این گزینه، به حرف اضافه «on» نیاز است.
۸۰. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «شکی نیست که ساختن یک موزه کار درستی به سمت جذب گردشگر بیشتر است».  
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:  
(۱) جذب کردن (۲) پیامک دادن (۳) متصل کردن (۴) دوباره شارژ کردن
۸۱. گزینه ۴ درست است.  
معنی جمله: «تری علاوه بر زیبایی اقیانوس آبی و شن‌های سپید ساحل، مردم را بسیار مهربان و مهمان‌نواز یافت».  
(۱) اسلامی (۲) مثبت، تاییدی (۳) نظامی (۴) مهمان‌نواز
۸۲. گزینه ۲ درست است.  
معنی جمله: «انسان‌ها احتیاج دارند میوه و سبزیجاتی مصرف کنند که ویتامین سی بالایی دارند. برای مثال، پرتقال، گوجه فرنگی و فلفل دلمه‌ای ویتامین سی دارند».  
(۱) به جای (۲) برای مثال (۳) اگرچه، اما (۴) دیگر، بیش از این
۸۳. گزینه ۳ درست است.  
معنی جمله: «در اولین مسابقه جام جهانی ۲۰۱۸، ما در مقابل مراکش تنها با یک گل برنده شدیم، ولی من آن را شروع خوبی در نظر گرفتم».  
(۱) مشاهده کردن (۲) مقایسه کردن (۳) در نظر گرفتن (۴) زیر سوال بردن، سوال کردن
۸۴. گزینه ۲ درست است.  
معنی جمله: «سرویس در آن رستوران افتضاح است! و باور کن من سرویس بد دیده‌ام».  
(۱) شگفت‌انگیز (است) (۲) باور کن (۳) چقدر عالی (۴) درست است
۸۵. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «بحث کردن درباره همه این جزئیات ما را به جایی نمی‌رساند؛ باید به نکات اولیه اصلی برگردیم».  
(۱) جزئیات (۲) زمان (فعل) (۳) ایستگاه (۴) چسب زخم
۸۶. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «هنگام داشتن بیماری ایدز، ایمنی بدن در برابر ویروس‌ها ضعیف می‌شود و گلبول‌های سفید خون از بین می‌روند».  
(۱) دفاع، ایمنی (۲) زخم، آسیب (۳) طبیعت (۴) درنده خویی
۸۷. گزینه ۴ درست است.  
معنی جمله: «من واقعاً هیچ تصویری ندارم چرا هر وقت ماه کامل بود او شروع می‌کرد به رفتارهای عجیب و غریب».  
(۱) مرتباً (۲) اخیراً (۳) به شکلی شگفت‌انگیز (۴) به شکلی عجیب و غریب

#### Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.  
(۱) احساس (۲) فرهنگ (۳) اضطرابی (۴) حساب
۸۹. گزینه ۴ درست است.  
(۱) اخیر، دیر (۲) اکنون (۳) هنوز (۴) به‌زودی، زود
۹۰. گزینه ۳ درست است.  
توضیح: با توجه به وجود «are» گزینه‌های ۱ و ۲ که اسم مفرد هستند حذف می‌شوند. گزینه ۴ هم نادرست است زیرا حرف تعریف (به عنوان وابسته پیشرو) بین دو اسم در ترکیب اضافی قرار نمی‌گیرد.
۹۱. گزینه ۱ درست است.  
توضیح: با توجه به وجود «than» نیاز به صفت برتر داریم.
۹۲. گزینه ۴ درست است.  
(۱) هسته‌ای (۲) نامربوط (۳) داوطلبانه (۴) شگفت‌انگیز

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

بهترین عنوان برای این متن چیست؟  
(۱) چگونه یک شغل بلند مدت داشته باشیم  
(۳) از دانشجو تا معلم  
(۲) احترام برای عقاید والدین  
(۴) یک نفر و ۵۲ شغل

۹۴. گزینه ۲ درست است.

پدر آیکن او را به انجام چه کاری تشویق کرد؟  
(۱) مشاوره دادن به دانشجویها  
(۳) اشتغال به یک حرفه در تمام عمرش  
(۲) یافتن شغلی که از انجامش لذت ببرد  
(۴) کار کردن برای پدرش به مدت یک سال

۹۵. گزینه ۲ درست است.

اگر از آیکن می پرسیدیم چه چیزی از انجام این همه شغل متفاوت یاد گرفته است، احتمالاً جوابش چه می بود؟  
(۱) کار کردن خیلی دشوار است و لذتی ندارد.  
(۳) افراد باید بلافاصله بعد از دانشگاه کاری پیدا کنند.  
(۲) خوب است برای پیدا کردن کار وقت بگذارید.  
(۴) بعد از امتحان کردن چندین شغل، می توانید سخنور خوبی شوید.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

واژه "his" در خط آخر اشاره دارد به .....  
(۱) داستانش  
(۲) دانشجویانش  
(۳) شغلش  
(۴) پیامش

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۳ درست است.

نویسنده چرا در خط اول می گوید «خوشبختانه»؟  
(۱) برای مقایسه شرایط زندگی در شهر با یک روستای دورافتاده  
(۲) برای تأکید کردن روی منافع زندگی در روستایی که ده مایل از شهر دور است  
(۳) برای نشان دادن این موضوع که زندگی در روستا به او اجازه می دهد از مشکلات زندگی در شهر فرار کند  
(۴) برای اشاره در جهت حمایت از این حقیقت که او با تغییر ذات روستاها هیچ مشکلی ندارد

۹۸. گزینه ۴ درست است.

مسکن گران است به خاطر .....  
(۱) کمبود مسکن در شهر  
(۳) کارگران کشاورزی که در مزارع کار می کنند  
(۲) کار کردن افراد حرفه ای در روستا  
(۴) آن دسته از افراد حرفه ای که ترجیح می دهند در روستا زندگی کنند

۹۹. گزینه ۴ درست است.

افرادی که در روستا زندگی می کنند .....  
(۱) به مزارع رفت و آمد می کنند  
(۳) قادر به خرید خانه در شهر نیستند  
(۲) روستاهایی با سبک قدیمی را دوست ندارند  
(۴) اغلب افراد حرفه ای هستند که در شهر کار می کنند

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

به رغم تغییر در ویژگی پایه ای روستاها، نویسنده فکر می کند که .....  
(۱) در بین آنها باید یک کارگر کشاورزی هم باشد  
(۳) افراد همچنان ارزش های مشترک و روابط نزدیک دارند  
(۲) جای خوبی برای کارگران کشاورزی است تا پول در بیاورند  
(۴) زندگی در آنجا لذت بخش نیست و با گذر زمان کسل کننده خواهد بود

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

پیدایش کانی ها مربوط به پرکامبرین است، در حالی که پیدایش سخت پوست ها و خزندگان مربوط به دوران پالئوزوئیک و بر اساس چرخه ویلسون روند تشکیل اقیانوس ها هم اکنون نیز ادامه دارد.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

دوره های کامبرین، سیلورین، دونین و پرمین مربوط به دوران پالئوزوئیک و دوره های تریاس، ژوراسیک و کرتاسه مربوط به دوران مزوزوئیک و دوره ترسیر مربوط به دوران سنوزوئیک است. یعنی گزینه ۳ درست است.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

نیمه عمر عنصر رادیواکتیو پتاسیم ۴۰، حدود ۱/۳ میلیارد سال است که به اشتباه ۱/۳ میلیون سال ذکر شده. نیمه عمر سایر موارد درست هستند.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

در اول دی ماه خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی (مدار رأس الجدی) عمود می تابد.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

$$d = \frac{60000000 \text{ km}}{150000000 \text{ km}} \Rightarrow d = 4 \text{ واحد نجومی} ; P^2 = d^3 \Rightarrow P^2 = (4)^3 \Rightarrow P = 8 \text{ سال} \Rightarrow P = 8 \times 12 = 96 \text{ ماه}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

بر اساس غلظت کلارک، فراوان ترین فلز پوسته زمین آلومینیم و فراوانترین نافلز آن اکسیژن است.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

کانی الیوپن با نام تجاری زبرجد جزء جواهرات محسوب می شود اما کانیهای هالیت، مسکوویت و گالن جزء جواهرات محسوب نمی شوند.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

ذخایر فسفات ایران، جزء کانسنگ های رسوبی محسوب می شوند.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

سنگ پوشش مخازن نفت و گاز بایستی از سنگ های ریزدانه مانند شیل به وجود آمده باشد. سایر موارد متناسب نیستند.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

عمق سطح ایستایی در استان های ساحلی کشورمان در عمق کم واقع شده است و در استان های مرکزی مانند یزد، کرمان و ... عمق سطح ایستایی در عمق زیاد است.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

با کاهش شیب زمین و شدت بارندگی مقدار رواناب کاهش می‌یابد، در حالیکه با کاهش پوشش گیاهی و دمای هوا مقدار رواناب افزایش می‌یابد.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای و رس است. بنابراین در گزینه (۲) تعریف بهتری از خاک لوم ارائه شده است.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

سنگ گابرو که نوعی سنگ آذرین مقاوم است برای تکیه‌گاه سد مناسب‌تر از سایر موارد است. سنگ آهک و سنگ‌های تبخیری (گچ و نمک) در آب حل می‌شوند و سنگ شیست مقاومت بسیار کمی دارد.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

سنگ بالاست که شامل قطعه سنگهای آذرین مقاوم می‌باشد در احداث راه‌آهن استفاده می‌شود زیرا باعث زهکشی بخش زیر اساس، توزیع بار چرخ‌ها قطار و نگهداری ریل‌ها می‌شود. زیباسازی نمای ریل‌ها جزء اهداف استفاده از بالاست نمی‌باشد.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

غارها در اثر پدیده کارستی شدن تشکیل می‌شوند. این پدیده در سنگهای آهکی دیده می‌شوند که در اثر نفوذ آبهای سطحی در شکستگی‌های موجود در سنگهای آهکی، مقداری از سنگ آهک در خود حل می‌کنند و فضای خالی زیرزمین (غار) ایجاد می‌کنند.

## ریاضی

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$A \cap B = \{vK - 1 \in A \mid K \in A\} \Rightarrow 100 \leq vK - 1 \leq 999 \Rightarrow \frac{101}{v} \leq K \leq \frac{1000}{v} \Rightarrow 15 \leq K \leq 142 \Rightarrow 100 \leq K \leq 142 \quad K \in A$$

پس  $A \cap B$  به تعداد  $142 - 100 + 1 = 43$  عضو دارد.

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا عبارت  $99 - 70\sqrt{2}$  را تجزیه می‌کنیم.

$$99 - 70\sqrt{2} = 3^2 - 3 \times 3^2 \times 2\sqrt{2} + 3 \times 3 \times (2\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^3 = (3 - 2\sqrt{2})^3$$

$x, y, z$  جملات متوالی دنباله هندسی باشند،  $y^2 = xz$  است.

$$a^2 = (3 + 2\sqrt{2})^3 (3 - 2\sqrt{2})^3 = [3^2 - (2\sqrt{2})^2]^3 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

در تصاعد حسابی، اگر مجموع اندیس‌ها برابر باشد، آنگاه مجموع جملات برابر است:

$$a_3 + a_{19} = a_{11} + a_{11} \Rightarrow a_3 + a_{11} + a_{19} = 3a_{11} = 87 \Rightarrow a_{11} = 29$$

$$a_8 + a_{14} = a_{11} + a_{11} = 2(29) = 58$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$\text{بنابر رابطه } \sin^2 \alpha = \frac{\tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}; \text{ داریم:}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{\left(\frac{-\sqrt{5}}{2}\right)^2}{1 + \left(\frac{-\sqrt{5}}{2}\right)^2} = \frac{\frac{5}{4}}{1 + \frac{5}{4}} = \frac{5}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}, -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

چون در ناحیه دوم  $\sin \alpha > 0$  است پس  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$  قابل قبول است.

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

بنابر رابطه  $\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x$  و این که  $x$  در ناحیه چهارم است، داریم:

$$\frac{-1}{\sin x} = \sqrt{1 + \cot^2 x} = \sqrt{1 - m \cot x} \Rightarrow m = -\cot x$$

چون  $x$  در ناحیه چهارم است، پس  $\cot x < 0$  و  $m > 0$  است.

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

بنابر دایره مثلثاتی داریم:

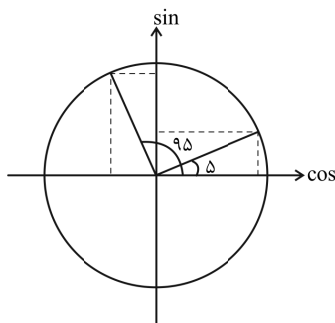
$$\sin 95^\circ = \cos 5^\circ$$

$$\cos 95^\circ = -\sin 5^\circ$$

و به کمک اتحادهای  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  و  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ،  $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$  داریم:

$$= -\cos 5^\circ \sin 5^\circ \sqrt{(\tan 5^\circ + \cot 5^\circ)^2} = -\cos 5^\circ \sin 5^\circ (\tan 5^\circ + \cot 5^\circ)$$

$$= -(\sin^2 5^\circ + \cos^2 5^\circ) = -1$$



۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}} \times \frac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}} = \frac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{(2+\sqrt{3})^2-7} = \frac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{4\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{3^{-\frac{1}{2}}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{12} =$$

$$\frac{2+\sqrt{3}-\sqrt{7}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$x^7 - 1 = (x^7 - 1)(x^7 + 1) = (x - 1)(x^7 + x + 1)(x + 1)(x^7 - x + 1)$$

پس در تقسیم  $x^6 - 1$  بر  $x - 1$ ، در بین گزینه‌ها، تنها عامل  $x^7 - x - 1$  وجود ندارد.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

چون هر دو جمله نامنفی است، تنها در صورتی جمع آنها صفر می‌شود که هر دو جمله صفر باشد.

$$(x-1)^4 \sqrt{x^7+x} = (x-1)^4 \sqrt{x(x+1)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \\ x=-1 \end{cases}$$

$$(x-1)^4 (x+1)^{\frac{7}{2}} = 0 \Rightarrow \begin{matrix} x=1 \\ x=-1 \end{matrix}$$

پس به ازاء ۲ جواب  $-1$ ،  $x=1$  برقرار است.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

شرط ریشه ساده صفر این است که  $c=0$  و  $b \neq 0$  باشد.

$$(m-1)x^2 + (m-2)x + m^2 - 4 = 0$$

$$m^2 - 4 = 0 \Rightarrow m = 2, -2$$

$$m-2 \neq 0 \Rightarrow m \neq 2$$

پس تنها به ازاء یک مقدار  $m = -2$  برقرار است.

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

مقدار عرض دو سهمی به ازاء  $x = -1, -4$  برابر است.

$$\begin{aligned} a-1+1 &= 1-b-3 \Rightarrow a+b = -2 \Rightarrow -a-b = 2 \\ 16a-4+1 &= 16-b-3 \Rightarrow 16a+4b = 16 \Rightarrow 4a+b = 4 \end{aligned} \Rightarrow \begin{matrix} a=2 \\ b=-4 \end{matrix}$$

بنابر  $x_s = -\frac{b}{2a}$  در سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  داریم:

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + x + 1 \Rightarrow x_{s_1} = -\frac{1}{4} \\ y &= x^2 - 4x - 3 \Rightarrow x_{s_2} = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned} \Rightarrow x_{s_2} - x_{s_1} = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا همه نامعادله را به یک طرف آورده، حاصل را بدست می‌آوریم، پس تعیین علامت نموده، ناحیه جواب (در اینجا ناحیه مثبت) را بدست می‌آوریم:

$$\frac{6x(x-2)}{(x-2)(x^2+2x+4)} > 1 \xrightarrow{x \neq 2} \frac{6x - (x^2+2x+4)}{x^2+2x+4} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2+4x-4}{x^2+2x+4} > 0$$

$\Delta = 0$  باشد عبارت درجه دوم همواره موافق علامت ضریب  $(a)x^2$  و یا صفر است.

$$-x^2+4x-4 \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow -x^2+4x-4 \leq 0 \quad \text{همواره}$$

$\Delta = 0$  باشد عبارت درجه دوم همواره موافق ضریب  $(a)x^2$  است.

$$x^2+2x+4 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow x^2+2x+4 > 0 \quad \text{همواره}$$

در نتیجه عبارت  $\frac{-x^2+4x-4}{x^2+2x+4}$  همواره کوچکتر یا مساوی صفر و به ازاء هیچ عدد صحیحی برقرار نیست.

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$-1 = -1 \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 2 = \alpha \Rightarrow \alpha^2 - 3\alpha + 2 = 0 \Rightarrow \alpha = 1, \alpha = 2$$

چون  $(\alpha, 3) \in f$ ،  $(2, 1)$ ، پس  $\alpha \neq 2$  و در نتیجه داریم:

$$\alpha = 1 \Rightarrow f = \{(-1, 1), (2, 1), (1, 3)\} \Rightarrow R_f = \{1, 3\}$$

برد  $f$  دارای ۲ عضو است.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 4x - 1 = -(x-2)^2 + 3 \xrightarrow{(x-1) \rightarrow x} y = -(x-3)^2 + 3 \xrightarrow[\text{نسبت به } X]{\text{به بالا}} y = (x-3)^2 - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= (x-3)^2 - 3 + 2 = (x-3)^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{matrix} x-3=1 \Rightarrow x=4 \\ x-3=-1 \Rightarrow x=2 \end{matrix} \end{aligned}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\binom{4}{0}\binom{6}{4} + \binom{4}{1}\binom{6}{3} = 1 \times \frac{6 \times 5}{2} + 4 \times \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 15 + 40 = 55$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

الف) به عدد صفر ختم شود

$$\square \square \square$$

$$5 \times 4 \times 1 = 20$$

ب) به عدد ۲ یا ۸ ختم شود.

$$\square \square \square$$

$$4 \times 4 \times 2 = 32$$

$$52 = 20 + 32 = \text{کل حالات}$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اگر A پیشامد اینکه اعداد رو شده اول یا بر ۳ بخش پذیر باشد

$$n(s) = 36, A = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (2, 6), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 6), (5, 2), (5, 3), (5, 5), (5, 6), (6, 2), (6, 3), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 16 \Rightarrow P(A) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{6 \times 4 \times 2}{\binom{12}{3}} = \frac{6 \times 4 \times 2}{\frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{12}{55}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

رنگ اتومبیل کیفی اسمی است.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$P(A) = \frac{48}{100}, P(B) = \frac{51}{100}, P(A \cup B) = \frac{91}{100}$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{48}{100} + \frac{51}{100} - \frac{91}{100} = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$$

### زیست شناسی

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

- ۱) نادرست - جذب اغلب آمینواسیدها همانند گلوکز به مویرگ‌های خونی زیر پرزهای روده (به مویرگ‌های خونی سلول‌های پوششی) در هم‌انتقالی با سدیم انجام می‌شود.
- ۲) درست - به شکل ۳۰ کتاب درسی در مبحث گوارش توجه کنید.
- ۳) درست - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای زیر هر پرز در حرکت پرزها و جذب بیشتر کمک می‌کند (به شکل ۲۹ در مبحث گوارش توجه کنید)
- ۴) درست - کیلومیکرون‌ها همراه لنف به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شود و در کبد از این لیپیدها مولکول‌های لیپوپروتئین ساخته می‌شود.

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

به شکل‌های دستگاه گوارش ملخ، کرم خاکی و پرنده دانه خوار در گفتار ۴ مبحث گوارش توجه کنید.

- ۱) درست - سنگدان قبل از روده قرار دارد.
- ۲) درست - در شکل این ویژگی به خوبی دیده می‌شود.
- ۳) درست - جذب آب و یون‌ها در راست‌روده انجام می‌شود.
- ۴) درست - چینه‌دان (بخش حجیم انتهای مری) قبل از پیش‌معده قرار دارد. بیش‌معده به کمک دندان‌هایی که دارد به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کند.

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

- ۱) درست - بخش حجیم معده در گوسفند و گاو سیرابی است که مطابق تصویر کتاب به دم نزدیک‌تر است. میکروب‌ها در این بخش گوارش سلولز را انجام می‌دهند.
- ۲) نادرست - در نشخوار کنندگان غذا پس از دوباره جویدن، به سیرابی، نگاری و سپس هزارلا و شیردان (معده واقعی) وارد می‌شود.
- ۳) درست - در نشخوار کنندگان غذا در هزارلا ابگیری و سپس وارد شیردان (معده واقعی) می‌شود تا آنزیم‌های گوارش وارد عمل شوند.
- ۴) درست - در اسب آبکافت سلولز در روده کور و گوارش آنزیمی در روده باریک انجام می‌شود.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

اجزای شماره‌گذاری شده عبارتند از: ۱) هسته یاخته‌های سنگفرشی دیواره حبابک ۲) فضای درون حبابک ۳) غشای پایه ۴) دیواره مویرگ یاخته‌های سنگفرشی در دیواره حبابک‌ها فراوان‌تر از یاخته‌های دیگر هستند. هم دیواره مویرگ و هم دیواره حبابک از بافت پوششی سنگفرشی یک لایه ساخته شده که در جاهای متعددی دارای یک غشای پایه مشترک هستند.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، انقباض دیافراگم و انقباض ماهیچه‌های گردنی در افزایش حجم قفسه سینه در دم دخالت دارند. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، استراحت دیافراگم و انقباض ماهیچه‌های شکم در کاهش حجم قفسه سینه در بازدم دخالت دارند.

#### ۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

به شکل ۱۵ - دم نگاره در فصل تبادلات گازی توجه کنید.  
(الف) نادرست - هوای باقی مانده = ظرفیت حیاتی - ظرفیت تام  
قسمتی از هوای دمی که به بخش مبادله ای نمی رسد و در بخش هادی می ماند هوای مرده نامیده می شود.  
(ب) درست - ظرفیت حیاتی < هوای باقی مانده + هوای ذخیره بازدمی  
(ج) درست - ظرفیت تام =  $6000\text{CC}$  هوای ذخیره دمی =  $3000\text{CC}$   
(د) نادرست - هوای باقی مانده + هوای ذخیره بازدمی > هوای ذخیره دمی

#### ۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

(الف) درست - در ملخ نوع تنفس نایبسی است و گازها بین نایبسی ها و یاخته های بدن انتشار می یابد.  
(ب) درست - در کرم خاکی تنفس از نوع پوستی است و شبکه مویرگی زیر پوستی به تبادلات کمک می کند.  
(ج) نادرست - ساده ترین آبشش به صورت برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی در ستاره دریایی دیده می شود.  
(د) نادرست - گزینه به دوزیستان اشاره دارد. در انسان ساز و کار فشار منفی وجود دارد که در آن هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش ها وارد می شود. (در قورباغه هوا با فشار وارد شش ها می شود)

#### ۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

(۱) درست - ماهیچه قلب از طریق دو سرخرگ اکلیل که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می شود. (به فعالیت تشریح قلب گوسفند توجه کنید).  
(۲) نادرست - دریچه های سینی در ابتدای سرخرگ های خروجی از بطن ها از بازگشت خون به بطن جلوگیری می کنند.  
(۳) درست - صدای اول قوی، گنگ و طولانی تر است و هنگام شروع انقباض بطن ها با بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی ایجاد می شود.  
(۴) درست - صدای دوم قلب کوتاه تر و واضح تر و مربوط به بسته شدن دریچه های سینی است. در این هنگام دریچه های دو لختی همانند سه لختی باز هستند.

#### ۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

(الف) درست - ضخیم ترین لایه (میوکارد) در قلب از یاخته های بافت ماهیچه ای قلبی تشکیل شده اند.  
(ب) درست - کیسه محافظت کننده قلب (پیراشامه و برون شامه) از بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشته ای تشکیل شده اند.  
(ج) درست - آندوکارد (درون شامه) از بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. غشای پایه بافت پوششی را به بافت های زیرین متصل می کند.  
(د) درست - بین یاخته های بافت ماهیچه ای قلب، مقداری بافت پیوندی رشته ای به نام اسکلت فیبری قرار دارد.

#### ۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه های ۱، ۳ و ۴ صحیح بیان شده اند.  
در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن ها، لایه عایقی وجود دارد که سبب می شود. انتشار تحریک از دهلیزها به بطن ها فقط از طریق شبکه هادی قلب انجام می شود.

#### ۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

(الف) درست - مدت زمان استراحت بطن ها = مدت زمان انقباض دهلیزها + مدت زمان انقباض قلب (استراحت عمومی)  
$$0.1s = 0.4s + 0.4s$$
  
(ب) درست - در مرحله استراحت عمومی (انقباض قلب) که  $0.4$  ثانیه طول می کشد خون تیره بزرگ سیاهرگ، وارد دهلیز راست و خون روشن سیاهرگ های ششی وارد دهلیز چپ می شود.  
(ج) درست - در مرحله انقباض دهلیزها که  $0.1$  ثانیه به طول می انجامد، با باز شدن دریچه های دولختی و سه لختی. بطن ها به طور کامل با خون پر می شوند.  
(د) درست - با توجه به منحنی نوار قلب در کتاب درسی خواهید دید که ثبت موج R در ابتدای انقباض بطن ها انجام می شود. مجموع انقباض بطن ها و انقباض قلب  $0.7$  ثانیه به طول می انجامد.

#### ۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

(۱) درست - در ابتدای بعضی مویرگ ها بنداره مویرگی میزان جریان خون در آن ها تنظیم می کند.  
(۲) درست - بیشتر سرخرگ ها در مناطق عمیق اندام ها قرار دارند و دیواره سرخرگ ها ضخیم و بافت پیوندی و ماهیچه ای زیاد دارد.  
(۳) درست - در بسیاری از سیاهرگ ها مثل سیاهرگ های دست و پا، وجود دریچه های لانه کبوتری، جریان خون را به سمت بالا یکطرفه می کند.  
(۴) نادرست - در سیاهرگ ها دیواره نازک و حفره داخل آن ها گسترده تر و بیشتر است.

#### ۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) درست - یاخته های بنیادی میلوئیدی سازنده گویچه های قرمز، ماکارایوسیت ها و گویچه های سفید دانه دار هستند.  
(۲) درست - گویچه های قرمز برای ساخته شدن به ویتامین  $B_{12}$  نیاز دارند.  
(۳) درست - کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین  $B_{12}$  وابسته است.  
(۴) نادرست - هورمون اریتروپوئیتین از گروه ویژه ای از یاخته های کلیه و کبد به خون ترشح می شوند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می شود تا با اثر بر مغز استخوان سرعت تولید گویچه های قرمز را زیاد کند.

#### ۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

(الف) درست - خارجی ترین لایه لوله گوارش از بافت پیوندی سست همراه با بافت پوششی یا بدون آن، بافت چربی و رگ ها تشکیل شده است. داخلی ترین یاخته های مخاط یا یاخته های پوششی هستند.  
(ب) نادرست - بافت پیوندی سست از بافت پوششی پشتیبانی می کند که نسبت به بافت پیوندی متراکم تعداد یاخته های بیشتر، کلاژن کمتر و مقاومت کمتر و انعطاف پذیری بیشتر دارد.  
(ج) نادرست - بخشی که کیموس در آن تشکیل می شود معده است که ترشح پروتئازهای موسوم به پپسینوژن را انجام می دهد. بخشی که شیره لوزالمعده به آن می ریزد، ابتدای روده باریک (دوازدهه) است که پروتئازهای ترشح شده از لوزالمعده به آن جا می ریزد.  
(د) درست - فراوان ترین لیپید رژیم غذایی (تری گلیسیرید یا چربی) در دوازدهه انجام می شود. در دوازدهه، فعالیت پروتئازهای پانکراسی و آنزیم های یاخته های روده باریک پروتئین ها را به آمینو اسیدها تبدیل می کند.

#### ۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

در بسیاری از تک یاخته ای ها، تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می شود، ولی در برخی مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه های انقباضی دفع می شود.

#### ۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

(الف) نادرست - لگنچه، ساختاری شبیه به قیف دارد و ادرار تولید شده به آن وارد و به میزنا هدایت می شود.  
(ب) درست - لوله U شکل هنله، لوله پیچ خورده نزدیک و دور را به هم متصل می کند.  
(ج) درست - غده فوق کلیه در تنظیم کار کلیه نقش مهمی دارد.  
(د) درست - کپسول کلیه، پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته ای است که هر کلیه را احاطه کرده و مانعی در برابر نفوذ میکروب ها می شود.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

- (۱) نادرست - در فاصله بین هرم‌ها، انشعابات از بخش‌های قشری به نام ستون‌های کلیه دیده می‌شود.  
 (۲) درست - هر هرم (بخش مرکزی) و ناحیه قشری مربوط به آن یک لپ کلیه نام دارد.  
 (۳) نادرست - تغییر تعادل یون‌ها همانند تغییر در موقعیت اندام‌ها می‌تواند به از بین رفتن هم ایستایی منجر شود.  
 (۴) نادرست - گردیزه‌ها بر حسب موقعیت قرار گیری به دو دسته قشری و مجاور مرکز تقسیم می‌شود تنها ۲۵٪ گردیزه‌ها از نوع مجاور مرکزند.

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود، قبل از کلافک سرخرگ آوران و بعد از آن سرخرگ وایران قرار دارد.

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

- (الف) نادرست - طی تراوش خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها در نتیجه فشار خون از کلافک خارج و به کپسول بومن وارد می‌شوند.  
 (ب) نادرست - طی ترشح بعضی از سموم، داروها، یون‌های  $H$  و  $K$  (نه ویتامین  $K$ ) اضافی از مویرگ‌های دور لوله‌ای به گردیزه وارد می‌شوند.  
 (ج) درست - یاخته‌های دیواره گردیزه مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند این مواد توسط مویرگ‌های دور لوله‌ای دوباره جذب و وارد خون می‌شود.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

- (الف) درست - مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده وجود دارند که با داشتن منافذ گسترده با لایه‌ای پروتئینی پوشیده شده‌اند که این لایه پروتئینی عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین را محدود می‌کند.  
 (ب) درست - غشای پایه مویرگ‌های کلافکی حدود ۵ برابر ضخیم‌تر از غشای پایه سایر مویرگ‌ها است و از خروج پروتئین‌های خوناب جلوگیری می‌کند.  
 (ج) نادرست - یاخته پودوسیستی در اطراف مویرگ‌های کلافکی قرار می‌گیرند (نه دور لوله‌ای)  
 (د) درست - شکاف‌های باریک و متعدد، در فواصل پاها در فواصل منظم، امکان نفوذ مواد به گردیزه را فراهم می‌آورد.

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

گردیزه‌های الف و ب و د به درستی بیان شده‌اند.  
 با کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در سرخرگ آوران کاهش و میزان خون ورودی به کلافک و در نتیجه تراوش کاهش می‌یابد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

بندپایان (حشرات) تنفس ناپیدیسی و سامانه گردش خون باز دارند.  
 حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به لوله ترشح و از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

- (۱) نادرست - حفظ شکل یاخته‌ها، استحکام یاخته‌ها و در نتیجه استحکام پیکر گیاه، واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها در گیاه و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا از کارهای دیواره یاخته‌ای است.  
 (۲) نادرست - تیغه میانی از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین تشکیل شده است.  
 (۴) نادرست - دیواره پسین روی دیواره نخستین و به سمت غشای یاخته ساخته می‌شود. (به شکل ۴ صفحه ۱۰۱ کتاب درسی توجه کنید).

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

- (۱) درست - واکوئل (کریچه) محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و مواد رنگی مثل آنتوسیانین است.  
 (۲) درست - به فعالیت صفحه ۱۰۶ کتاب توجه کنید.  
 (۳) درست - این پدیده در پاییز رخ می‌دهد.  
 (۴) نادرست - شیرابه انجیر دارای ترکیبات آنزیمی و شیرابه خشخاش دارای ترکیبات آلکالوئیدی است.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

گردیزه‌های ۱، ۲ و ۳ به درستی بیان شده‌اند.  
 در گیاهان آبزی فواصل بین یاخته‌های نرم آکنه با هوا پر شده است. (فعالیت صفحه ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

- (الف) نادرست - یاخته‌های همراه به آوندهای آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.  
 (ب) درست - یاخته‌های دوکی شکل چوبی (تراکنیدها) در انتقال شیره‌خام دخالت دارد.  
 (ج) درست - رایج‌ترین بافت زمینه‌ای بافت نرم آکنه است که می‌تواند با انجام تقسیم، زخم‌های گیاهی را ترمیم کند.  
 (د) درست - یاخته‌های استحکامی فیبر، سخت آکنه‌ای هستند و از آنها در تولید پارچه و طناب استفاده می‌شود.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

- (ب) نادرست - سرلادهای نزدیک به نوک ریشه، با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاک پوشیده می‌شوند. کلاک ترکیبی پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند (نه سرلاد) که سبب لزج شدن دو سطح آن و نفوذ آسان ریشه به خاک می‌شود.  
 (ج) نادرست - سرلادهای اشاره شده سرلادهای پسین هستند که در افزایش ضخامت نقش دارند. سرلادها در جوانه از نوع نخستین هستند.

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند و این ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا بسیار درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

گستره حیات از یاخته شروع و با زیست‌کره به پایان می‌رسد.

## فیزیک

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

یکای نجومی به میانگین فاصله زمین تا خورشید گفته می‌شود. به کارگیری نامی مخصوص برای یکای فرعی ضمن احترام به دانشمندان، سبب سهولت در گفتار و نوشتار نیز می‌شود. با در نظر نگرفتن نیروی جاذبه، مهم‌ترین نیروی موثر در حرکت حذف می‌شود و در نتیجه مطالعه حرکت به نتایج غیر واقعی و بسیار دور از آنچه رخ می‌دهد می‌انجامد.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

در شکل مورد نظر، نقش خطای مشاهده که ناشی از اختلاف منظر است مورد توجه است. به کارگیری منظر مناسب به مهارت شخص آزمایشگر بستگی دارد.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

دقت اندازه‌گیری خط‌کش  $0.5\text{mm} = 5\text{mm}$  است. در نتیجه خطای اندازه‌گیری  $0.25\text{cm} = 2.5\text{mm}$  است که باید آن را گرد کنیم و به صورت  $0.3\text{cm} = 3\text{mm}$  در نظر بگیریم. پس پاسخ باید  $0.3\text{cm} \pm 0.3\text{cm}$  باشد و یا  $3\text{mm} \pm 3\text{mm}$ .

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

مایع با چگالی بیشتر در عمق بیشتر قرار دارد. پس میان این سه مایع، مایع A، بیشترین چگالی و مایع C کمترین چگالی را دارد:

$$\frac{\rho_C}{\rho_A} = \frac{1/2}{7/2} = \frac{1}{6}$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که از یک ظرف استفاده کرده‌ایم، پس حجم مایع‌هایی که ظرف را پر کرده‌اند یکسان است. با توجه به رابطه  $V = \frac{m}{\rho}$  می‌توان گفت:

$$V_A = V_B \rightarrow \frac{\rho_A}{m_A} = \frac{\rho_B}{m_B} \rightarrow \frac{720}{5} = \frac{\rho_B}{3} \rightarrow \rho_B = 432 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی ثابت F در یک جابه‌جایی از  $W = (F \cos \theta)d$  به دست می‌آید:

$$W_1 = W_2 \rightarrow (F_1 \cos \theta_1)d = (F_2 \cos \theta_2)d \xrightarrow{\theta_1 > \theta_2 \Rightarrow \cos \theta_1 < \cos \theta_2} F_1 > F_2$$

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

انرژی جنبشی هر جسم متحرک از  $K = \frac{1}{2}mV^2$  به دست می‌آید:

$$K_A = \frac{1}{2}(2m)(2V)^2 = 4mV^2$$

$$K_B = \frac{1}{2}(m)(2V)^2 = 2mV^2 \Rightarrow K_A > K_B = K_C$$

$$K_C = \frac{1}{2}(4m)(V)^2 = 2mV^2$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

برای تعیین کار کل انجام شده از قضیه کار - انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{\text{جرم خودرو ثابت است}} \frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2}m((4V)^2 - (2V)^2)}{\frac{1}{2}m((2V)^2 - V^2)} = \frac{12V^2}{3V^2} = 4$$

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

در هر دو جسم در ابتدا فقط انرژی پتانسیل گرانشی وجود دارد. با انتخاب سطح افقی (که از نقطه‌های C و D می‌گذرد) به عنوان سطح مبنای انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$\begin{aligned} K_B = U_{1B} = 2mgh \\ K_A = U_{1A} = mgh \end{aligned} \rightarrow \frac{K_B}{K_A} = 2 \xrightarrow{K = \frac{1}{2}mV^2} \frac{\frac{1}{2}mV_B^2}{\frac{1}{2}mV_A^2} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{V_B}{V_A}\right)^2 \rightarrow \frac{V_B}{V_A} = 1$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

برای بدست آوردن انرژی ورودی از  $W = \bar{P} \Delta t$  استفاده می‌کنیم؛ توجه داریم که باید اسب بخار را به وات تبدیل کنیم:

$$\text{انرژی خروجی} = mgh = 100 \times \frac{\text{انرژی خروجی}}{12 \times 750 \times 60} \Rightarrow 80 = \frac{\text{انرژی خروجی}}{100} \times 100 \Rightarrow \text{انرژی خروجی} = 8000 \text{ J}$$

$$\frac{8}{10} \times 12 \times 750 \times 60 = m \times 100 \times 60 \Rightarrow m = 7200 \text{ kg} = 7.2 \text{ ton}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

نقطه ذوب طلا در مقیاس نانو  $427^\circ\text{C}$  است در حالی که در مقیاس معمولی  $1064^\circ\text{C}$  است. آلومینیم اکسید در مقیاس نانو یک رسانای الکتریکی است. ویژگی فیزیکی همه جامدات، مایعات و گازها، در مقیاس نانو تغییر می‌کند.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

برای تبدیل فشار ناشی از وزن ستون یک مایع دلخواه به سانتی متر جیوه از  $\rho_x h_x = \rho_{Hg} h_{Hg}$  استفاده می کنیم:

$$\rho_A h_A = \rho_{Hg} h_{HgA} \rightarrow \frac{1}{3} \times 24 = h_{HgA} \rightarrow h_{HgA} = 8 \text{ cm}$$

$$\rightarrow P = 12 + 6 = 18 \text{ cmHg}$$

$$\rho_B h_B = \rho_{Hg} h_{HgB} \rightarrow \frac{1}{3} \times 18 = h_{HgB} \rightarrow h_{HgB} = 6 \text{ cm}$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

نیروی شناوری با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است. به عبارت دیگر هر چه حجمی از جسم که درون مایع فرو رفته بیشتر باشد نیروی شناوری وارد بر آن جسم بیشتر است. در این سوال به وضوح حجمی از جسم B که در مایع فرو رفته بیشتر از جسم A است. در نتیجه  $F_B > F_A$  است.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به معادله پیوستگی، هرگاه در ناحیه‌ای مساحت مقطع تغییر کند، تندی حرکت شاره تغییر می‌کند به طوری که  $V \propto \frac{1}{A}$ . در عبور مایع از دو ناحیه B و C، مساحت مقطع تغییر نکرده است پس تندی مایع در این دو ناحیه ثابت می‌ماند. اما در ناحیه A مساحت مقطع در حال کاهش است. در نتیجه تندی مایع در هنگام عبور از این قسمت افزایش می‌یابد.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

دماسنج‌های گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج، سه دماسنج معیار هستند.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

اندازه تغییر دما در دو مقیاس سلسیوس و کلونین یکسان است  $\Delta T = \Delta \theta$  و رابطه تغییر دما در دو مقیاس فارنهایت و سلسیوس به صورت  $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta$  است:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \times 30 = 54^\circ \text{ F}$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

برای تعیین اندازه تغییر چگالی با دما، از رابطه  $\Delta \rho = -\rho \beta \Delta T$  استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = -\beta \Delta T \times 100 = -(\alpha \gamma) \Delta T \times 100 = -3 \times 3 \times 10^{-5} \times 50 \times 100 = -0.45\%$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

آب  $30^\circ \text{C}$  به آب  $0^\circ \text{C}$  تبدیل می‌شود و مقداری از یخ (x گرم) را ذوب می‌کند:

$$x L_F = m c_{H_2O} \Delta \theta \rightarrow x (1 \times c_{H_2O}) = 1600 c_{H_2O} \times 30 \rightarrow x = 600 \text{ g}$$

پس تمام یخ ذوب نمی‌شود. در نتیجه دمای مشترک (تعادل) آب و یخ  $0^\circ \text{C}$  خواهد بود. با آب شدن  $600 \text{ g}$  از یخ جرم آب موجود  $1600 + 600 = 2200 \text{ g}$  خواهد شد.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون مثالی از همرفت واداشته است.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

به کمک معادله حالت داریم:

$$PV = nRT \rightarrow 1.2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = n \times 8 \times (273 + 127) \rightarrow n = 0.15 \text{ mol}$$

$$n = \frac{N}{N_A} \rightarrow N = 0.15 \times 6 \times 10^{23} = 9 \times 10^{22}$$

### شیمی

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا در دوره چهارم جدول تناوبی، نماد شیمیایی دو عنصر پتاسیم (K) و وانادیم (V) تک حرفی است و در میان عنصرهای باقی‌مانده، نماد شیمیایی چهار عنصر کلسیم (Ca)، کروم (Cr)، کبالت (Co) و مس (Cu)، با حرف C آغاز می‌شود.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا آرایش الکترونی فشرده هر یک از ایزوتوپ‌های عنصر آهن، به صورت  $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$  است؛ یعنی این‌که به زیرلایه S با عدد کوانتومی  $l = 0$  ختم می‌شود.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در هر دو سیاره زمین و مشتری، عنصرهای اکسیژن و گوگرد وجود دارد و در هر دو، درصد فراوانی اکسیژن از گوگرد بیشتر است.

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا در اتم هیدروژن ( $^1_1\text{H}$ )  $A = Z$  است (علت حذف مورد اول). نماد E، حرف نخست واژه Element به معنای عنصر است (علت حذف مورد سوم). در نماد  $^A_Z\text{E}$ ، A و Z به ترتیب، عدد جرمی و عدد اتمی را مشخص می‌کنند (علت حذف مورد چهارم). بنابراین تنها مورد پیشنهاد شده دوم درست است.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا جرم اتمی میانگین منیزیم به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2 + m_3 a_3}{100} = \frac{(24 \times 78/7) + (25 \times 10/13) + (26 \times 11/17)}{100} \\ = \frac{1888/8 + 253/25 + 290/42}{100} = \frac{2432/47}{100} = 243247 \times 10^{-4}$$

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

آرایش الکترون - نقطه‌ای سزیم به صورت Cs. است (علت حذف گزینه ۱). انرژی همانند ماده، در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته است (علت حذف گزینه ۲). اگر مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی، برای او یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n بزرگ‌تر، انرژی بیشتری دارد (علت حذف گزینه ۳). بنابراین تنها مطلب گزینه ۴ درست است.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

از میان موارد پیشنهاد شده، تنها مورد چهارم نادرست است، زیرا جرم مولکول کربن دی‌اکسید ( $\text{CO}_2$ )، بیشتر از جرم مولکول کربن مونوکسید ( $\text{CO}$ ) است. مورد پیشنهاد شده اول درست است، زیرا:

$$?g = 1 \text{ molecule } \text{CO}_2 \times \frac{44 \text{ amu}}{1 \text{ molecule } \text{CO}_2} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 7/304 \times 10^{-23} \text{ g}$$

مورد پیشنهاد شده دوم نیز درست است، زیرا هر مولکول  $\text{CO}_2$  دارای هشت الکترون پیوندی است و داریم: (الکترون پیوندی = be)

$$?be = 1 \text{ mol } \text{CO}_2 \times \frac{8 \text{ mol be}}{1 \text{ mol } \text{CO}_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ be}}{1 \text{ mol be}} = 4/816 \times 10^{24} \text{ be}$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا در یک واحد فرمولی از سدیم فسفید ( $\text{Na}_3\text{P}$ )، چهار یون (سه یون سدیم و یک یون فسفید) وجود دارد، در حالی که در یک واحد فرمولی از نقره سولفید ( $\text{Ag}_2\text{S}$ )، سه یون (دو یون نقره و یک یون سولفید) وجود دارد. بنابراین، تنها مطلب گزینه ۳ نادرست است.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

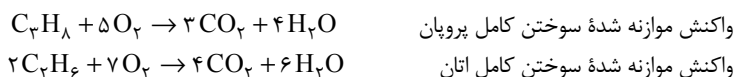
با توجه به راهنمایی متن پرسش، ساختار مولکول  $\text{C}_3\text{O}_2$  به صورت  $\text{O}=\text{C}=\text{C}=\text{O}$  است. این مولکول دارای  $(3 \times 4) + (2 \times 6) = 24$  الکترون ظرفیتی است. از طرفی، شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده مولکول  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  برابر با ۱۴ و تفاوت خواسته شده، برابر با  $24 - 14 = 10$  است.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا مطابق شکل خود را ببازماید صفحه ۶۱ کتاب درسی شیمی ۱، در شرایط یکسان، سرعت واکنش آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید، بیشتر از سرعت واکنش فلز روی با محلول این اسید است.

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

در واکنش موازنه شده  $2\text{K}_2\text{MnF}_6 + 4\text{SbF}_5 \rightarrow 4\text{KSbF}_6 + 2\text{MnF}_3 + \text{F}_2$ ، در میان فراورده‌ها، بزرگترین ضریب استوکیومتری برابر با ۴ و مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، با مجموع ضریب استوکیومتری مواد در واکنش سوختن کامل پروپان، برابر است.



۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

نزدیک‌ترین لایه هواکره به زمین، تروپوسفر نام دارد. بنابراین، همه موارد پیشنهاد شده درباره این لایه از هواکره، درست‌اند.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

در بسته‌بندی مواد خوراکی، علاوه بر گاز نیتروژن، از گازهای کربن دی‌اکسید (با صرف نظر از ملاحظات زیست‌محیطی) و آرگون (با صرف نظر از ملاحظات اقتصادی) نیز، می‌توان استفاده کرد.

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا بر اساس واکنش  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$  که در حضور نور خورشید انجام می‌شود، می‌توان نوشت:

$$?g \text{ O}_3 = 0/989 \text{ kg } \text{NO}_2 \times \frac{1000 \text{ g } \text{NO}_2}{1 \text{ kg } \text{NO}_2} \times \frac{1 \text{ mol } \text{NO}_2}{46 \text{ g } \text{NO}_2} \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_3}{1 \text{ mol } \text{NO}_2} \times \frac{48 \text{ g } \text{O}_3}{1 \text{ mol } \text{O}_3} = 1032 \text{ g } \text{O}_3$$

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

برای سوختن ناقص ۶۰ گرم گاز متان، به ۱۸۰ گرم گاز اکسیژن نیاز است، زیرا:

$$2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \\ ?g \text{ O}_2 = 60 \text{ g } \text{CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol } \text{CH}_4}{16 \text{ g } \text{CH}_4} \times \frac{3 \text{ mol } \text{O}_2}{2 \text{ mol } \text{CH}_4} \times \frac{32 \text{ g } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \text{O}_2} = 180 \text{ g } \text{O}_2 \\ ?L \text{ O}_2 = 180 \text{ g } \text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_2}{32 \text{ g } \text{O}_2} \times \frac{22/4 \text{ L } \text{O}_2}{1 \text{ mol } \text{O}_2} = 126 \text{ L } \text{O}_2$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

قرار دادن یک بادکنک پر شده از هوا درون یک مایع سرد، سبب کاهش حجم آن می‌شود و هر چه مایع، سردتر باشد، کاهش حجم بادکنک بیشتر است.

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا مطابق شکل کتاب درسی شیمی (۱) در صفحه ۹۴، کوه‌های یخ، فراوان‌ترین منبع غیرآقیانوسی تشکیل دهنده آب کره هستند.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا بر اساس داده‌های جدول زیر، از میان موارد پیشنهاد شده درباره یون سولفات، تنها مورد دوم نادرست است.

| نام یون                    | کلرید         | سدیم          | سولفات             | منیزیم           | کلسیم            | پتاسیم       | کربنات             | برمید         |
|----------------------------|---------------|---------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|--------------------|---------------|
| نماد یون                   | $\text{Cl}^-$ | $\text{Na}^+$ | $\text{SO}_4^{2-}$ | $\text{Mg}^{2+}$ | $\text{Ca}^{2+}$ | $\text{K}^+$ | $\text{CO}_3^{2-}$ | $\text{Br}^-$ |
| مقدار یون (میلی گرم)       | ۱۹۰۰۰         | ۱۰۵۰۰         | ۲۶۵۵               | ۱۳۵۰             | ۴۰۰              | ۳۸۰          | ۱۴۰                | ۶۵            |
| یون در یک کیلوگرم آب دریا) |               |               |                    |                  |                  |              |                    |               |

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

$$? \text{ g F}^- = 10^6 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{4/5 \times 10^{-3} \text{ mg F}^-}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ g F}^-}{1000 \text{ mg F}^-} = 0.25 \text{ g F}^-$$

زیرا می‌توان نوشت:

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا بر اساس اطلاعات داده شده در متن پرسش، می‌توان نوشت: (Coke = نوشابه، SC = حبه قند)

$$? \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 1/5 \text{ kg Coke} \times \frac{1000 \text{ g Coke}}{1 \text{ kg Coke}} \times \frac{6/48 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{100 \text{ g Coke}} = 97/2 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$? \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 1 \text{ SC} \times \frac{97/2 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{27 \text{ SC}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6/52 \times 10^{23} \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1204 \times 10^{19} \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، بر اساس واکنش موازنه شده  $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{ NaCl}(\text{aq})$ ، می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol BaCl}_2 = 250 \text{ mL BaCl}_2(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ L BaCl}_2(\text{aq})}{1000 \text{ mL BaCl}_2(\text{aq})} \times \frac{0.25 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ L BaCl}_2(\text{aq})} = 0.0625 \text{ mol BaCl}_2$$

$$? \text{ mg Na}_2\text{SO}_4 = 0.0625 \text{ mol BaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1000 \text{ mg Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1}{2} = 4437.5 \text{ mg Na}_2\text{SO}_4$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به نمودار، تنها مورد پیشنهاد شده سوم درست است.

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، برم در دمای اتاق ( $25^\circ\text{C}$ ) و فشار یک اتمسفر، به حالت مایع است.

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

استون در مقایسه با اتانول، نقطه جوش پایین‌تری دارد (علت حذف گزینه ۱). تفاوت جرم مولی استون و اتانول برابر با  $(58 - 46) \text{ g mol}^{-1} = 12 \text{ g mol}^{-1}$  است، در حالی که جرم مولی متان، برابر با  $16 \text{ g mol}^{-1}$  است (علت حذف گزینه ۲). شمار پیوندهای کووالانسی کربن - هیدروژن در مولکول استون، برابر با ۶ و یک واحد بیشتر از شمار این پیوندها در مولکول اتانول است (علت حذف گزینه ۴). بنابراین، تنها مطلب گزینه ۳ درست است، زیرا گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن‌ها، ناچیز و در حدود صفر است.

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

آزمایش‌ها نشان می‌دهد که در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$ ، بیشتر از NO است. دلیل این امر این است که گاز  $\text{CO}_2$ ، برخلاف گاز NO، با آب واکنش می‌دهد.