



آزمون ۱۳ از ۱



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های 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. معرف: کسی که در جمع بزرگان افرادی را که به مجلس وارد می‌شوند، معرفی می‌کند، شناساننده. تکریم: بزرگداشت، گرامی‌داشت. زه: چله کمان، وتر. سپردن: طی کردن.
۳. گزینه ۴ درست است.
واژه‌های نسیان: فراموشی، نفوس: جمع نفس، مجازاً انسان‌ها، موجودات زنده. وسواس: دودلی. زُبر: 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 تاکستان درست معنی شده‌است. اما در گزینه ۲، شرافت و اکتفا، در گزینه ۳، تملک، خلنگ و مبنی، و در گزینه ۴، پدram، خیره و جولقی درست معنی شده‌اند.
۶. گزینه ۱ درست است.
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: فرق 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.
۷. گزینه ۴ درست است.
در گزینه ۱، غالب و مغلوب، در گزینه ۲، برهنگی، در گزینه ۳، محالی 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). زردویی 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... (ایهام تناسب و حس آمیزی 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 سنگت (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 استعاره از عمر 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(پسوندها)+خاطر(اسم)، فرمان(اسم)+رو(بن مضارع)+ا(پسوندها) و کام(اسم) جوی(بن مضارع) و سی(پسوندها). مرکب: گرد(صفت)+آب(اسم).
۱۴. گزینه ۳ درست است.
غم: مضاف‌الیه. زانوی غم گروه متممی است، که در آن غم م‌الیه به شمار می‌رود.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱: مگر درد اشتیاقم [...]... گزینه ۳: دامانش. گزینه ۴: از دستت. 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(واژه)، در گزینه ۲، مهربان‌تر و سازگاری(واژه)، در گزینه ۳، یادگاری (واژه)، و در گزینه ۴، رایگان و آموزگار (واژه) واژه‌های دوتلفظی هستند. یادآوری: بهتر است «جاودان» را واژه دوتلفظی نگیریم: اصل آن «جاویدان» است که به شکل «جاودان» مخفف می‌شود. «جاودان» تلفظی از اساس نادرست است.

۱۷. گزینه ۴ درست است.
واژه‌های وندی: نیکوترین، آموزگار، بی‌قرار، شادی، مرکب: وفادار، وندی - مرکب: خیردهنده.
۱۸. گزینه ۱ درست است.
و: من(نهاد)، تو(مفعول)، را مشغول(مسند). ج: خرد(مفعول)، جان(معطوف به مفعول) اوی(نهاد). ب: از(حرف اضافه)، آن(صفت اشاره)، یار(متمم)، دلنواز(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(مسند).
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)
أَنْ يَأْكُلَ الذُّبَابُ ← که گرگ او را بخورد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
وَأَنْتُمْ عَنْهُ غَافِلُونَ ← 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 مَهْلِكَةً ← موجهایی نابودگر پدید آمد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
فِي الْمَحِيْطِ ← در اقیانوس (رد گزینه ۴)
۲۸. گزینه ۳ درست است.
أَشْعَلُ 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 الَّذِي ← و وارد آهنی شد که (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
جَاءَ بِهَ النَّاسَ ← مردم آن را آورده بودند (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
۲۹. گزینه ۴ درست است.
لِسَانَ الْقَطْرِ ← زبان گریه (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
يُفْرِزُ سَائِلًا مَطَهَّرًا ← مایعی پاک کننده را تراوش، ترشح می‌کند (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
إِذَا يَلْعَقُ جُرْحَهُ ← وقتی جراحتش، زخمش را می‌لیسد (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
يَلْتَمِسُ ← شفا می‌یابد (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
۳۰. گزینه ۲ درست است.
تَسْتَطِيعُ الدَّلَافِينَ ← دلفین‌ها می‌توانند، قادرند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
أَنْ تَغْنِي كَالطَّيْبِ ← مانند پرنندگان نغمه‌سرایایی کنند، آواز بخوانند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
تَبْكِي وَ تَصْفُرُ كَالْإِنْسَانِ ← همانند انسان گریه کنند و سوت بزنند (رد سایر گزینه‌ها)
۳۱. گزینه ۲ درست است.
سَارَ بِجِيوشِهِ الْعَظِيمَةِ ← با ارتش‌های عظیمش حرکت کرد. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
نَحْوَ مُسْتَنْقَعٍ ← به سوی، به طرف مردابی (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
مِيَاهَهُ ذَاتَ رَاحَةٍ كَرِيمَةٍ ← که آب‌هایشان دارای بویی ناپسند، ناخوشایند بود (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۳۲. گزینه ۳ درست است.
 تعیننا ← ما را یاری می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
 البکتریا المضيئة ← باکتری نورانی (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
 لنبیرالمدن ← تا شهرها را روشن کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
 بأضواءها الرائعة ← 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 «أن لا یرتکبوا» به معنی «مرتکب نشوند» می‌باشد.
۳۵. گزینه ۱ درست است.
 در گزینه ۲ «معصية» باید جمع باشد و در گزینه ۳ فعل «يُسْتَعْفَرُونَ» حالت مجهول است و متناسب با جمله فارسی نیست و در گزینه ۴ نیز ضمیر به کار رفته در «ذنوبهن» 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 مناسب‌تر است.
 (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 «شريحة» ← «شريحة» زیرا مفعول به و منصوب است و نیز «الجوال» ← «الجوال» زیرا مجرور به حرف جر است.
۳۸. گزینه ۲ درست است.
 (۱) «الصالح» ← «الصالح» زیرا صفت است و باید تابع موصوف خود و منصوب باشد.
 (۳) «ذنب» ← «ذنب» زیرا با فتحه نون معنای «دم» دارد که متناسب با عبارت نمی‌باشد.
 (۴) «سمع» ← «سمع» زیرا نقش مفعول به دارد و منصوب است.
۳۹. گزینه ۳ درست است.
 (۱) فعل ماضی ← فعل امر
 (۲) فاعل ← 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 ماضی ← فعل امر، للغائبین ← للمخاطبین
 (۲) فاعل ← مفعول به
 (۴) مصدره تعلم ← مصدره تعليم
- ترجمه متن:
 «اگر به حوادث طبیعی که پیرامون ما رخ می‌دهد بنگریم درمی‌یابیم که این جهان خالقی 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.
 (۳) عاقل کسی است که از حوادث دنیا برای بالا بردن سطح زندگیش استفاده کند.
 (۴) 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 «فَعَّلُ» آمده؛ در حالی که در گزینه جواب فعل «تَرَحَّبَ» ماضی بر وزن «تَفَعَّلَ» می‌باشد.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
در گزینه مورد نظر «حَبَّه» 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 «حَبَّه» 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 «اکتسبنا» فاعل و مرفوع است. در گزینه (۳) ضمیر مذکور در «رفقاءنا، ربتنا» 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 بینش 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 کفورا» 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 صلی‌الله‌علیه 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 ما یهلکنا إلا الدّهر و مالهم بذلک من علم إن 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 عزیر نبی‌علیه‌السلام 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 علی‌علیه‌السلام 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: «آیا 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، تابیدی 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) اگر چه، 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) درنده‌خویی
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
(۲) احترام برای عقاید والدین
(۳) از دانشجو تا معلم
(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
(۲) یافتن شغلی که از انجامش لذت ببرد
(۳) اشتغال به یک حرفه در تمام عمرش
(۴) کار کردن برای پدرش به مدت یک سال
۹۵. گزینه ۲ درست است.
اگر از آیکن می‌پرسیدیم چه چیزی از انجام این همه شغل متفاوت یاد گرفته است، احتمالاً جوابش چه می‌بود؟
(۱) کار کردن خیلی دشوار است و لذتی ندارد.
(۲) خوب است برای پیدا کردن کار وقت بگذارید.
(۳) افراد باید بلافاصله بعد از دانشگاه کاری پیدا کنند.
(۴) بعد از امتحان کردن چندین شغل، می‌توانید 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 می‌گوید «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 می‌دهد 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
(۲) کار کردن افراد حرفه‌ای در روستا
(۳) کارگران کشاورزی که در مزارع کار می‌کنند
(۴) آن دسته از افراد حرفه‌ای که ترجیح می‌دهند در روستا زندگی کنند
۹۹. گزینه ۴ درست است.
افرادی که در روستا زندگی می‌کنند
(۱) به مزارع رفت و آمد می‌کنند
(۲) روستاهایی با سبک قدیمی را دوست ندارند
(۳) قادر به خرید خانه در شهر نیستند
(۴) اغلب افراد حرفه‌ای هستند که در شهر کار می‌کنند
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.
به رغم تغییر در ویژگی پایه‌ای روستاها، نویسنده فکر می‌کند که
(۱) در بین آنها باید یک کارگر کشاورزی هم باشد
(۲) جای خوبی برای کارگران کشاورزی است تا پول در بیاورند
(۳) افراد همچنان ارزش‌های مشترک و روابط نزدیک دارند
(۴) زندگی در آنجا لذت‌بخش نیست و با گذر زمان کسل‌کننده خواهد بود

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
پیدایش کانی‌ها مربوط به پرکامبرین است، در حالی که پیدایش سخت‌پوست‌ها و خزندگان مربوط به دوران پالئوزوئیک و بر اساس چرخه ویلسون روند تشکیل اقیانوس‌ها هم اکنون نیز ادامه دارد.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.
دوره‌های کامبرین، سیلورین، دونین و پرمین مربوط به دوران پالئوزوئیک و دوره‌های تریاس، ژوراسیک و کرتاسه مربوط به دوران مزوزوئیک و دوره ترسیر مربوط به دوران ستوزوئیک است. یعنی گزینه ۳ درست است.

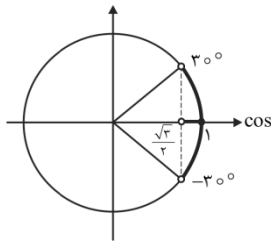
۱۰۳. گزینه ۳ درست است.
 نیمه عمر عنصر رادیواکتیو پتاسیم ۴۰، حدود ۱/۳ میلیارد سال است که به اشتباه ۱/۳ میلیون سال ذکر شده. نیمه عمر سایر موارد درست هستند.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
 در اول دی ماه خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی (مدار رأس الجدی) عمود می‌تابد.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

$$d = \frac{60000000 \text{ km}}{150000000 \text{ km}} \Rightarrow d = 4 \text{ واحد نجومی} ; P^2 = d^3 \Rightarrow P^2 = (4)^3 \Rightarrow P = 8 \text{ سال} \Rightarrow P = 8 \times 12 = 96 \text{ ماه}$$
۱۰۶. گزینه ۱ درست است.
 بر اساس غلظت کلارک، فراوان‌ترین فلز پوسته زمین آلومینیم و فراوانترین نافلز آن اکسیژن است.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
 کانی الیون با نام تجاری زبرجد جزء جواهرات محسوب می‌شود اما کانیهای هالیت، مسکوویت و گالن جزء جواهرات محسوب نمی‌شوند.
۱۰۸. گزینه ۱ درست است.
 ذخایر فسفات ایران، جزء کانسنگ‌های رسوبی محسوب می‌شوند.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است.
 سنگ پوشش مخازن نفت و گاز بایستی از سنگ‌های ریزدانه مانند شیل به وجود آمده باشد. سایر موارد متناسب نیستند.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است.
 عمق سطح ایستایی در استان‌های ساحلی کشورمان در عمق کم واقع شده است و در استان‌های 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 تکیه‌گه سد مناسب‌تر از سایر موارد است. سنگ آهک و سنگ‌های تیخیری (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 ۱ درست است.
 دو مجموعه $A \cap (B \cup C)$ و $A \cap (B - C)$ به دلیل اشتراک یک مجموعه متناهی با مجموعه‌ای دیگر، قطعاً متناهی است و مجموعه‌های دیگر می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است.
 دنباله b_n برابر است با:
- $$b_n : 2, 26, 50, \dots \Rightarrow b_n = 24n - 22$$
- $$24n - 22 > 300 \Rightarrow n > \frac{322}{24} \Rightarrow \min(n) = 14$$
۱۱۸. گزینه ۴ درست است.
 تعداد در هر مرحله برابر است با:
- $$1, 2(1) + 1 = 3, 2(3) + 1 = 7, 2(7) + 1 = 15, \dots$$
- اگر به هر عدد یک واحد اضافه کنیم 2^n می‌شود، پس در مرحله یازدهم $2^{10} = 1024$ چوب کبریت داریم.
۱۱۹. گزینه ۱ درست است.
 هر ضلع شش ضلعی برابر است با:
- $$a = \frac{36\sqrt{3}}{6} = 6\sqrt{3}$$
- شش ضلعی منتظم از شش مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $6\sqrt{3}$ تشکیل شده و مساحت هر مثلث برابر $\frac{\sqrt{3}}{4} (6\sqrt{3})^2 = 27$ است، بنابراین داریم:
- $$S = 6 \times 27 = 162$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.



$$-10^\circ < \alpha < 10^\circ \Rightarrow -30^\circ < 3\alpha < 30^\circ$$

با توجه به دایره مثلثاتی و محور افقی داریم:

$$\frac{\sqrt{3}}{2} < \cos 3\alpha \leq 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \frac{1}{m} - 1 \leq 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}+2}{2} < \frac{1}{m} \leq 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq m < \frac{2}{2+\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{1}{2} \leq m < 4-2\sqrt{3}$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$16 = \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 = (\tan \alpha + \cot \alpha)^2 = \frac{1}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} \Rightarrow \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{16}$$

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^3 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 1 - \frac{3}{16} = \frac{13}{16}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$25 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 21 \Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right) = \sqrt{21}, \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 23 \Rightarrow x^4 - \frac{1}{x^4} =$$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) = 115\sqrt{21}$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

سهمی که از دو نقطه $A(-1, 10)$ و $B(3, 2)$ می‌گذرد به فرم $(x) = a(x-3)(x+1) + 2$ است و نقطه $(1, 10)$ در آن صدق می‌کند.

$$a(-2)(2) + 2 \Rightarrow -4a = 8 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow y = -2(x-3)(x+1) + 2$$

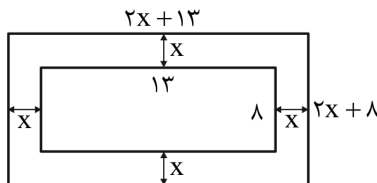
محل برخورد با محور y ها از $x = 0$ بدست می‌آید.

$$y = -2(0-3)(0+1) + 2 = 8$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt[6]{72-22\sqrt{5}} = \sqrt[6]{27-22\sqrt{5}+45-5\sqrt{5}} = \sqrt[6]{(3-\sqrt{5})^3} = \sqrt{3-\sqrt{5}} \Rightarrow \sqrt{5} + \sqrt{3-\sqrt{5}}\sqrt{3-\sqrt{5}} = \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} = 3$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.



$$(2x+8)(2x+13) = 234 = 13 \times 18 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow \text{محیط} = 4x + 21 = 31$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 - 4x - 2 < 5 \Rightarrow |x-2|^2 - 6 < 5 \Rightarrow |x-2|^2 - 5 < 11 \Rightarrow |x-2| - 6 < 0 \Rightarrow |x-2| < 6 \Rightarrow -6 < x-2 < 6 \Rightarrow -4 < x < 8 \Rightarrow a = -4, b = 8 \Rightarrow 2a - b = -16$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا $f(x)$ را مربع می‌کنیم:

$$f(x) = (x-1)^2 - 4 \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به } x} -(x-1)^2 + 4 \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} -(x-1-1)^2 + 4 + 17 \Rightarrow$$

$$g(x) = -(x-2)^2 + 21 \Rightarrow (x-1)^2 - 4 = -(x-2)^2 + 21 \Rightarrow 2x^2 - 6x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow A(5, 12), B(-2, 5) \rightarrow M\left(\frac{3}{2}, \frac{17}{2}\right)$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

حجم مخروط $V_1 = \frac{13}{3} \pi r^3$ و حجم نیم کره برابر $V_2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3$ ، پس حجم کل شی برابر است با:

$$V = V_1 + V_2 = \frac{15}{3} \pi r^3 = 5\pi r^3$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

۵ سوال ۴ حالت و ۲ سوال ۳ حالت دارد، پس تعداد حالات برابر است با:

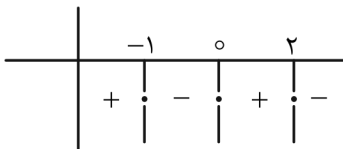
$$4^5 \times 3^2 = 9216$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \binom{n+1}{3} = \frac{(n+1)(n-1)}{6} \\ \frac{p(n+2, 2)}{4!} = \frac{(n-1)!}{4!} = \frac{n(n+1)(n+2)}{24} \end{cases} \Rightarrow \frac{(n+1)n(n-1)}{6} \leq \frac{n(n+1)(n+2)}{24}$$

$$\Rightarrow n(n+1)(n+2) - 4(n+1)n(n-1) \geq 0 \Rightarrow n(n+1)(n+2-4n+4) \geq 0$$

$$\Rightarrow n(n+1)(-3n+6) \geq 0 \Rightarrow$$



پس تنها به ازاء $n = 2$ برقرار است.

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

چون مسابقات ورزشی متفاوت است، به مانند جایگشت ۴ نفر از بین ۱۵ نفر است.

$$10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اگر A' تعداد حالاتی که از این دو نوع استفاده شود باشد، داریم:

$$n(A) = n(S) - n(A') = \binom{11}{3} - \binom{9}{1} = 165 - 9 = 156$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

از آنجایی که فضای نمونه‌ای انتخاب ۲ تیم والیبال از بین ۱۲ نفر است و با توجه به اینکه تنها انتخاب ۶ نفر باعث می‌شود، ۶ نفر دیگر در گروه دوم باشند و دیگر اینکه هر مورد دو بار شمارش شده، داریم:

$$n(s) = \frac{1}{2} \binom{12}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 462$$

پس احتمال برابر با $\frac{1}{462}$ است.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

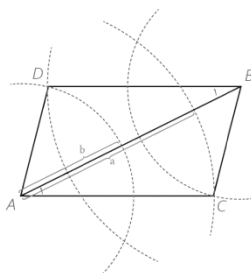
$$\text{است. } P(A \cup B) = \frac{89}{100} \text{ و } P(B) = \frac{57}{100}, P(A) = \frac{42}{100}$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{42}{100} + \frac{57}{100} - \frac{89}{100} = \frac{10}{100} = 0,1$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

مصرف بنزین اتومبیل، کمی پیوسته است.

هندسه



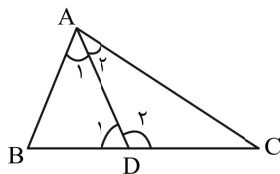
۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

برای اینکه ACBD متوازی‌الاضلاع به اضلاع $a = 15$ و $b = 3$ تولید شود باید شرط

مثلث ABD ایجاد شود.

$$a - b < AB < a + b \Rightarrow 15 - 3 < AB < 15 + 3$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.



$$\hat{D}_1 = \hat{A}_r + \hat{C} > \hat{A}_r \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_r} \hat{D}_1 > \hat{A}_r \Rightarrow AB > BD$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

زاویه روبه‌رو دو ساق در مثلث متساوی‌الساقین، می‌بایست حاده باشد.

$$\hat{B} + \hat{C} = 180 - 92 = 88 \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = 44$$

$$\hat{C}_1 = \frac{180 - 44}{2} = 68$$

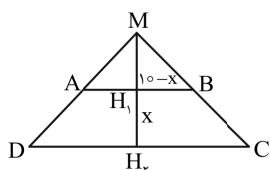
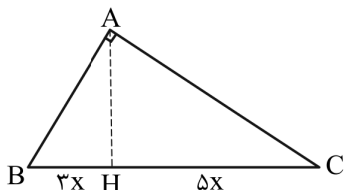
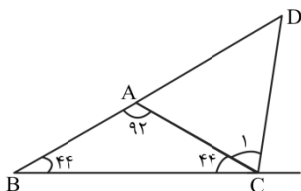
$$\Delta BCD: \hat{D} = 180 - (44 + 44 + 68) = 24$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$AC^2 = BC \times HC = 8k \times 5k = 40k^2$$

$$(6\sqrt{10})^2 = 40k^2 \Rightarrow k^2 = \frac{360}{40} = 9 \Rightarrow k = 3$$

$$\Delta AHC: AH^2 = AC^2 - CH^2 = (6\sqrt{10})^2 - (5 \times 3)^2 = 135 \Rightarrow AH = 3\sqrt{15}$$



۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

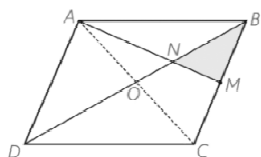
اگر $H_1H_2 = x$ باشد، چون MAB و MDC متشابه هستند داریم:

$$\frac{MH_1}{MH_2} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{10-x}{10} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \Rightarrow 40 - 4x = 10 \Rightarrow 4x = 30 \Rightarrow x = 7.5$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

در مثلث ABC ، N محل برخورد میانه‌ها، دو مثلث BNM و AMB هم ارتفاع و در نتیجه $\frac{S_{\Delta NBM}}{S_{\Delta AMB}} = \frac{NM}{AM} = \frac{1}{3}$ و $\frac{S_{\Delta AMB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{2}$ است، پس

نتیجه می‌گیریم:



$$\frac{S_{\Delta NBM}}{S_{ABCD}} = \frac{S_{\Delta NBM}}{S_{\Delta ABC}} \times \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

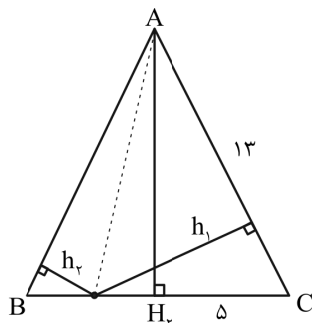
۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

ABC متساوی‌الساقین، پس H وسط BC است.

$$\Delta AHC: AH\sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 12 \times 10 = 60$$

$$S_{ABC} = S_{AMC} + S_{AMB} \Rightarrow 60 = \frac{13}{2}h_1 + \frac{13}{2}h_2$$

$$\Rightarrow h_1 + h_2 = \frac{120}{13} \approx 9.2$$



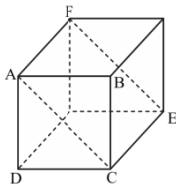
۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

اگر b_1 و b_2 به ترتیب تعداد نقاط مرزی چند ضلعی بزرگتر و کوچکتر، a_1 و a_2 تعداد نقاط درونی چند ضلعی بزرگتر و کوچکتر باشد.

$$s_1 = \frac{b_1}{2} - 1 + a_1, s_2 = \frac{b_2}{2} - 1 + a_2 \Rightarrow s = s_1 - s_2 = \frac{b_1 - b_2}{2} + a_1 - a_2 \Rightarrow s = \frac{9 - 5}{2} + 13 - 3 = 12$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

چون $AF \perp AD$ و $AF \perp AB$ ، پس زاویه بین صفحه قطر $ACEF$ و وجه $ABCD$ ، 90° است.



۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

در مثلث قائم‌الزاویه ضلع روبه‌رو به زاویه 30° نصف وتر است.

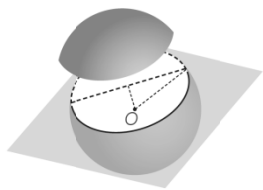
$$\hat{O} = 90 - 30 = 60$$

سطح کل کره برابر $4\pi r^2$ است، پس سطح قسمت جدا شده از کره برابر:

$$S_1 = \frac{120}{360} \times 4 \times \pi \times 8^2 = \frac{256}{3} \pi$$

سطح مشترک صفحه و کره، دایره‌ای به شعاع $\sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$ است.

$$S_2 = \pi r^2 = 48\pi \Rightarrow S = S_1 + S_2 = \frac{256}{3} \pi + 48\pi = \frac{400}{3} \pi$$



فیزیک

۱۴۶. 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.

۱۴۷. 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.

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

دقت اندازه‌گیری خط‌کش $0.5\text{cm} = 5\text{mm}$ 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 $0.3\text{cm} \pm 0.2\text{cm}$ باشد و یا $3\text{mm} \pm 2\text{mm}$.

۱۴۹. 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:

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

۱۵۰. 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:

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

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

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

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

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

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

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

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

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

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

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

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

۱۵۴. 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:

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

۱۵۵. 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:

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

$$\frac{1}{10} \times 12 \times 750 \times 60 = m \times 10 \times 60 \Rightarrow m = 7200 \text{ kg} = 7.2 \text{ ton}$$

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

نقطه ذوب طلا در مقیاس نانو 427°C است در حالی که در مقیاس معمولی 1064°C است. آلومینیم اکسید در مقیاس نانو یک رسانای الکتریکی است. ویژگی فیزیکی همه جامدات، مایعات و گازها، در مقیاس نانو تغییر می‌کند.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

نیروی هم‌چسبی میان اتم‌های جیوه از نیروی دگرچسبی میان جیوه و شیشه بیشتر است. این باعث می‌شود که در وسط سطح آزاد جیوه، حالت تحدب ایجاد شود.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

برای تبدیل فشار ناشی از وزن ستون یک مایع دلخواه به سانتی‌متر جیوه از $\rho_x h_x = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}}$ استفاده می‌کنیم:

$$\rho_A h_A = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{HgA}} \rightarrow \frac{1}{2} \times 24 = h_{\text{HgA}} \rightarrow h_{\text{HgA}} = 12 \text{ cm}$$

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

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

۱۵۹. 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

۱۶۰. 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.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

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

۱۶۲. 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:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \times 300 = 540^\circ \text{ F}$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

برای تعیین اندازه تغییر چگالی با دما، از رابطه $\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$ استفاده می‌کنیم:

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

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

آب 30°C به آب 0°C تبدیل می‌شود و مقداری از یخ (x گرم) را ذوب می‌کند:

$$x L_F = m c_{\text{H}_2\text{O}} \Delta \theta \rightarrow x (80 \text{ cal/g}) = 1600 \text{ cal/g} \times 30 \rightarrow x = 600 \text{ g}$$

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

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

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

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

به کمک معادله حالت داریم:

$$PV = nRT \rightarrow 1,2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = n \times 8 \times (273 + 127) \rightarrow n = 0,15 \text{ mol}$$

$$n = \frac{N}{N_A} \rightarrow N = 0,15 \times 6 \times 10^{23} = 9 \times 10^{22}$$

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

مساحت زیر نمودار $P-V$ معرف اندازه کاری است که گاز با محیط مبادله کرده است. با توجه به انبساطی بودن فرایند $W < 0$ است:

$$W = -\frac{3/2 \times 10^5 + 5 \times 10^5}{2} \times (1 \times 10^{-3}) = -410 \text{ J}$$

اکنون با به کارگیری قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W \rightarrow -180 = -410 + Q \rightarrow Q = +230 \text{ J}$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

در فرایند هم فشار علامت ΔU و Q یکسان است، اما علامت W با هر دو متفاوت است. در این سوال $Q < 0$ است، پس $\Delta U < 0$ و $W > 0$ است. در فرایند هم فشار گرما، کار و تغییر انرژی درونی از رابطه‌های زیر به دست می‌آید:

$$Q = nC_p \Delta T \quad C_p = \frac{\gamma}{\gamma-1} R \quad \frac{\gamma}{\gamma-1} nR \Delta T = \frac{nR \Delta T}{\gamma-1} = \frac{P \Delta V}{\gamma-1} \quad \frac{\gamma}{\gamma-1} P \Delta V \rightarrow P \Delta V = \frac{-245}{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = -70 \text{ J}$$

$$W = -P \Delta V = +70 \text{ J}$$

$$\Delta U = nC_v \Delta T \quad C_v = \frac{\Delta}{\gamma} R \quad \frac{\Delta}{\gamma} nR \Delta T = \frac{nR \Delta T}{\gamma} = \frac{P \Delta V}{\gamma} \quad \frac{\Delta}{\gamma} P \Delta V = -175 \text{ J}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

ماشین استرلینگ یک ماشین برون سوز است. در ماشین‌های بنزینی با افزایش نسبت تراکم، بازده افزایش می‌یابد. در ماشین‌های درون سوز دیزلی بازده در حدود ۳۰ تا ۳۵ درصد است.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه ضریب عملکرد داریم:

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{600}{150} = 4$$

شیمی

۱۷۱. 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.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

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

۱۷۳. 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.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا در اتم هیدروژن (^1_1H) ، $A = Z$ است (علت حذف مورد اول). نماد E، حرف نخست واژه Element به معنای عنصر است (علت حذف مورد سوم). در

نماد $\frac{A}{Z}E$ ، 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.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا جرم اتمی میانگین منبسط به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2 + m_3 a_3}{100} = \frac{(24 \times 78,7) + (25 \times 10,13) + (26 \times 11,17)}{100} \\ = \frac{1888,8 + 253,25 + 290,42}{100} = \frac{2432,47}{100} = 24,3247 \times 10^{-4}$$

۱۷۶. 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.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

از میان موارد پیشنهاد شده، تنها مورد چهارم نادرست است، زیرا جرم مولکول کربن دی‌اکسید (CO_2)، بیشتر از جرم مولکول کربن مونوکسید (CO) است. مورد پیشنهاد شده اول درست است، زیرا:

$$?g = 1 \text{ molecule CO}_2 \times \frac{44 \text{ amu}}{1 \text{ molecule CO}_2} \times \frac{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 7.304 \times 10^{-23} \text{ g}$$

مورد پیشنهاد شده دوم نیز درست است، زیرا هر مولکول CO_2 دارای هشت الکترون پیوندی است و داریم: (الکترون پیوندی = be)

$$?be = 1 \text{ mol CO}_2 \times \frac{8 \text{ mol be}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ be}}{1 \text{ mol be}} = 4.816 \times 10^{24} \text{ be}$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا در یک واحد فرمولی از سدیم فسفید (Na_3P)، چهار یون (سه یون سدیم و یک یون فسفید) وجود دارد، در حالی که در یک واحد فرمولی از نقره سولفید (Ag_2S)، سه یون (دو یون نقره و یک یون سولفید) وجود دارد. بنابراین، تنها مطلب گزینه ۳ نادرست است.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

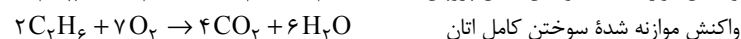
با توجه به راهنمایی متن پرسش، ساختار مولکول C_3O_4 به صورت $\text{O}=\text{C}=\text{C}=\text{C}=\text{O}$ است. این مولکول دارای $24 = (3 \times 4) + (2 \times 6)$ الکترون ظرفیتی است. از طرفی، شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده مولکول P_4O_{10} ، برابر با ۱۴ و تفاوت خواسته شده، برابر با $14 - 10 = 4$ است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا مطابق شکل خود را بیازماید 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.

۱۸۱. 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.



۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

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

۱۸۳. 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.

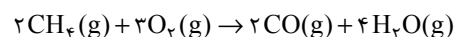
۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

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:

$$?g \text{ O}_3 = 0.989 \text{ kg NO}_2 \times \frac{1000 \text{ g NO}_2}{1 \text{ kg NO}_2} \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{48 \text{ g O}_3}{1 \text{ mol O}_3} = 1032 \text{ g O}_3$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

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



$$?g \text{ O}_2 = 60 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 180 \text{ g O}_2$$

$$?L \text{ O}_2 = 180 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{22.4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 126 \text{ L O}_2$$

۱۸۶. 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.

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

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

۱۸۸. 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	Cl ⁻	Na ⁺	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	Br ⁻
مقدار یون (میلی گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا)	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

۱۸۹. 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:

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

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

$$? \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 1.5 \text{ kg Coke} \times \frac{1000 \text{ g Coke}}{1 \text{ kg Coke}} \times \frac{6.48 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{100 \text{ g Coke}} = 97.2 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$? \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 1 \text{ SC} \times \frac{97.2 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{27 \text{ SC}} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1.204 \times 10^{19} \text{ molecule C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

۱۹۱. 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:

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

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

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

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

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، برم در دمای اتاق (۲۵°C) و فشار یک اتمسفر، به حالت مایع است.

۱۹۴. 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 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.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

آزمایش‌ها نشان می‌دهد که در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز CO₂، بیشتر از NO است. دلیل این امر این است که گاز CO₂، برخلاف گاز NO، با آب واکنش می‌دهد.