

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



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دهم - مرحله سوم
(۱۳۹۶/۹/۲۴)

ریاضی و فیزیک (دهم)

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 همکاری 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 (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۴ درست است. نوشته ما عینی خواهد بود نه تخیلی
۲. گزینه ۴ درست است. در متن عینی، نویسنده آنچه را که با حواس ظاهری خود حس می‌کند می‌نگارد. در این عبارت ظاهر قلم و دوات به صورت عینی و واقعی توصیف شده است. سایر نوشته‌ها تخیلی، ذهنی و یا برگرفته از احساسات شخصی هستند.
۳. گزینه ۱ درست است.
۴. گزینه ۳ درست است. ۱- سودا: اندیشه - هوس - عشق
۲- ورطه: زمین پست
۴- دانگ: یک ششم چیزی
۵. گزینه ۴ درست است. ۱- میراب: کسی که آب را تقسیم می‌کند - ارتجالاً: بدون اندیشه قبلی سخن گفتن
۲- گلبن: بوته گل سرخ خسروانی خورش: غذای شاهانه
۳- فرج: گشایش - رهایی ریحان: هر گیاه سبز و خوشبو
۶. گزینه ۲ درست است. مکاری و کرای هر دو از کرایه دادن است و هم خانواده‌اند. حقه و حقایق هم خانواده و هم‌ریشه نیستند. تسلی و سالم از دو ریشه جداگانه تشکیل شده‌اند و هم خانواده نیستند. ریشه دو واژه خیال و خلوت متفاوت است و از نظر معنایی هم مختلف‌اند.
۷. گزینه ۴ درست است. املای «بیغوله» صحیح است
در سایر گزینه‌ها، املای «لثیم - نقض و غنا» نادرست آمده است.
۸. گزینه ۲ درست است. املای «خواربار - منسوب و اسلیمی» نادرست آمده است.
۹. گزینه ۳ درست است. در این بیت حس آمیزی وجود ندارد.
۱- بنده - بند: جناس
۲- خاطر مجموع داشتن: کنایه از آرامش - دولت همنشین داشتن: کنایه از خوشبختی
۴- چراغ هدایت تشبیه است.
۱۰. گزینه ۳ درست است.
نظم حافظ را چون مروارید در گوش کن
شبه ادات شبه شبه به وجه شبه
۱۱. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی بیت، واژه «به» دو معنا دارد. ۱- بهتر، ۲- میوه به و هر دو معنی در شعر مورد نظر است بنابراین ابهام دارد.
در سایر گزینه‌ها هیچ واژه‌ایی دارای دو معنی که مورد نظر باشد نیست.
۱۲. گزینه ۱ درست است. «الهی‌نامه» از عطار نیشابوری درست است. ۲- «اسرارالتوحید»: اثر محمدبن منور ۳- «قابوس‌نامه»: عنصرالمعالی کیکاوس
۴- «تفسیر سوره یوسف»: اثر احمد بن محمد بن زید طوسی
۱۳. گزینه ۴ درست است. ۱- کتاب «اتاق آبی» سهراب سپهری به نثر است. ۲- «داستان‌های صاحب‌الدان» اثر اشتهاوردی است.
۳- کتاب «رزبایی شتاب‌زده» اثر جلال‌آل‌احمد به نثر روان و ساده است.
۱۴. گزینه ۳ درست است. متن «کلاس نقاشی» از سهراب سپهری بیان خاطره‌ای از کلاس نقاشی اوست. متن «پیرمرد چشم ما بود» بیان حسب حال است.
۱۵. گزینه ۴ درست است. ضمیر «ت» در گرت در جای خویش نیامده است جای اصلی این ضمیر بعد از «حال» است.
در سایر گزینه‌ها ضمیر در جای خویش ذکر شده‌اند.
۱۶. گزینه ۴ درست است. «واو» عطف بین دو اسم یا اسم و صفت و یا دو صفت قرار می‌گیرد و «واو» پیوند بعد از فعل می‌آید.
در گزینه‌های نادرست «و» پیوند است زیرا دو جمله را به هم ربط می‌دهد.
۱۷. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱ - در این گزینه «شما» مسند نیست و متمم است.
گزینه ۳ - در این گزینه «پیش» مضاف‌الیه نیست و «درویشان» نیز مسند نیست.
گزینه ۴ - در این گزینه «ش» مفعول نیست و «شما درویشان» نیز مسند نیست و متمم است.
۱۸. گزینه ۲ درست است. واژه «سرخوان» قافیه است و از دو واژه سحر + خوان تشکیل شده که واژه مرکب است.
۱۹. گزینه ۱ درست است. کرد: ماضی ساده - گفت: ماضی ساده - است: مضارع اخباری
دارم: مضارع ساده - می‌رسد: مضارع اخباری - بوده است: ماضی نقلی
بشویم: مضارع التزامی
در این عبارت ماضی بعید وجود ندارد.
۲۰. گزینه ۲ درست است. ۱- دو دست اسب را تا برآمدگی پشت پای آن کشید. ۳- فک پایین اسب را کشید و به گودی گردن آن رسید.
۴- بالای کمر و پشت اسب را نقاشی کرد.
۲۱. گزینه ۱ درست است. عاشق برای رسیدن به حرم معشوق خود هر سختی را با جان و دل تحمل می‌کند، اما معشوق نیازی به این تحمل و تلاش ندارد.
۲۲. گزینه ۳ درست است. ابیات «ب» و «د» بر بی‌وفایی معشوق اشاره دارد. در بیت (الف) شاعر به وفاداری خود اشاره دارد.
در بیت (ج) شاعر به بی‌وفایی همگان در زمانه اشاره دارد.
۲۳. گزینه ۲ درست است.
- در ابیات گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ به ناتوانی و بی‌ارزشی عقل در برابر عشق اشاره دارد اما در بیت گزینه درست عقل و ثروت و خوشبختی را در یک ردیف می‌آورد.
۲۴. گزینه ۱ درست است. ابیات الف و د به جفای معشوق و وفاداری عاشق در برابر آن اشاره دارد. بیت (ب) به تحمل سختی برای آموختن اشاره دارد.
در بیت (ج) شاعر معتقد است در زمانه‌ای که دوستان ستم می‌کنند انتظاری از دشمن نیست.
۲۵. گزینه ۳ درست است. از مفهوم این بیت می‌توان چنین برداشت کرد که قطره باران که با فروتنی از آسمان به زمین می‌افتد موجب شکوفایی گل‌های زیبا می‌شود که همان به کمال رسیدن و شکوفا شدن است. اما در سایر ابیات خود برتر بینی و تکبر به چشم می‌خورد.

عربی زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است. (۱) خداوند ... می‌دهد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) (۲) زیرا (معادل أدق برای «إن» نیست) - الله ... می‌دهد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) گناهانت («ذنب» مفرد لا جمع!) (۴) گناهانت (توضیحات ← گزینه ۲)
۲۷. گزینه ۱ درست است. (۲) نعمت (معادل صحیح برای «روح» نیست) - قوم کافران («القوم الکافرون» ترکیب وصفی است نه اضافی) (۳) گروهی که کافر هستند (معادل أدق برای «القوم الکافرون» نیست) (۴) نعمت (← توضیحات گزینه ۲) - قومی که ... هستند (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
۲۸. گزینه ۲ درست است. (۱) بی‌تردید (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد) - در (معادل صحیح برای حرف جر «لِ» در «لمعرفة» نیست) - این (معادل صحیح برای «ذلک» نیست) - بسیار (اولاً: چنین صفتی در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: قید «أيضاً» در ترجمه لحاظ نشده) (۳) بی‌شک (اولاً: ← توضیحات گزینه ۱، بی‌تردید؛ ثانیاً: قید «فقط» در ترجمه لحاظ نشده) - در (← توضیحات گزینه ۱) - همواره (اولاً: چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد)

- ندارد؛ ثانیاً: ← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً (۴) فقط ... است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - این (اولاً): ← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً: مشارالیه «العالم» در ترجمه لحاظ نشده.
۲۹. گزینه ۴ درست است. (۱) مردمان همه (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - باز خواهد گشت («ترجع» مضارع لا معادل مستقبل!) (۲) مردمان همگی (← توضیحات گزینه ۱) - آن (چنین اسم اشاره‌ای در عبارت عربی وجود ندارد) برمی‌گردد («انفسهم» در ترجمه لحاظ نشده). (۳) کار «اعمال» جمع لا مفرداً) - نتیجه‌اش (ضمیر اضافی در اینجا زائد است) - برخواهد گشت (اولاً): ← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً: ← توضیحات گزینه ۲، برمی‌گردد)
۳۰. گزینه ۱ درست است. (۲) پدیده‌ای («ظواهر» جمع لا مفرداً) - آن («ها» به ظواهر برمی‌گردد. ص: آنها) - حقیقت ندارد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد). (۳) اتفاق افتاده است («تحدث» مضارع است نه معادل ماضی نقلی!) - نیافتیم («لا نجد» مضارع لا ماضی!) (۴) پدیده‌ای (← توضیحات گزینه ۲) - اتفاق افتاده است (← توضیحات گزینه ۳) - آن (← توضیحات گزینه ۲) - پیدا نکردیم (← توضیحات گزینه ۳، نیافتیم) - که حقیقت ندارد (← توضیحات گزینه ۲)
۳۱. گزینه ۳ درست است. (۱) آن (در عبارت عربی وجود ندارد) - مریضها (ضمیر اضافی «مرضاة» در ترجمه لحاظ نشده) (۲) می‌خواهد («أراد» ماضی لا مضارع!) (۴) بیماریها (← توضیحات گزینه ۱، مریضها) - درخواست می‌کند (← توضیحات گزینه ۲، می‌خواهد)
۳۲. گزینه ۴ درست است. (۱) می‌پوشاند ... آشکار می‌کرد («یستر، یکشف» مضارع لا معادل ماضی استمراری) ص: ... می‌پوشاند ... آشکار می‌کند! (۲) صبر کن («اصبروا» للمخاطبین للمخاطب) ص: صبر کنید! (۳) مساوی است («لا يساوی» فعل منفی) ص: مساوی چهل نیست!
۳۳. گزینه ۲ درست است. خواهد رسید («وصل» ماضی لا معادل مستقبل!) ص: ... تلاش کرد ... رسید! یا: تلاش کند ... خواهد رسید، یا می‌رسد!
۳۴. گزینه ۴ درست است. (۱) الأظهار («رودخانه» مفرد لا جمع!) - البحار («دریا» مفرد لا جمع!) (۲) الأسماك («ماهی» مفرد لا جمع!) - لها (ص: له، به «السمك» بر می‌گردد). (۳) الأسماك (← توضیحات گزینه ۲) - لها (← توضیحات گزینه ۲)
۳۵. گزینه ۳ درست است. این گزینه صحیح است زیرا در دیگر گزینه‌ها، «آمدن آحاد قبل از عشرات» رعایت نشده است.
۳۶. گزینه ۳ درست است. المسلمین (ص: المسلمین، نون در جمع سالم مذکر مفتوح است)
۳۷. گزینه ۲ درست است. (۱) یحتفلون (ص: یحتفلون، علی وزن یفتعل در مضارع باب افتعال عین الفعل مکسور است) (۲) أسترجع (ص: أسترجع، علی وزن یتستعل، در مضارع باب استفعال عین الفعل مکسور است). (۳) مسؤلون (ص: مسؤلون، نون در جمع مذکر سالم همیشه مفتوح است)
۳۸. گزینه ۱ درست است. (۲) مضاف إلى «الطالبان» (در عربی هم مانند فارسی، اسم اشاره مضاف واقع نمی‌شود) (۳) للغائبین (ص: للغائبین) (۴) اسم مفعول (ص: اسم مکان)
۳۹. گزینه ۴ درست است. (۱) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی) (۲) نونه مفتوحة دائماً (نون در اسم مثنی همیشه مکسور است) (۳) للمتكلم وحده (ص: للمتكلم مع الغير)
۴۰. گزینه ۲ درست است. (۲) جمع سالم للمذکر (ص: جمع تکسیر أو مکسر) (۳) نكرة (ص: معرف «بأل»)
- (۴) مضاف إليه (ص: مجرور بحرف جر و «علی اليسار» جار و مجرور)
۴۱. گزینه ۴ درست است. با توجه به عبارت «كنا في انتهاء السنة الدراسية و أنا نجحت ...»
۴۲. گزینه ۲ درست است. با توجه به عبارت «أنا نجحت ... فلذا اشترى لي والدي ...»
۴۳. گزینه ۲ درست است. با توجه به معنای این گزینه (ابتدا نمی‌تواند وسیله بدی باشد) و عبارت «أنه يستطيع أن يكون وسيلة سوء في بذك» این گزینه خطاست.
۴۴. گزینه ۱ درست است.
- دو کلمه التاجون و فائزون با هم مترادفند، حال آنکه در گزینه‌های دیگر کلمات: «ممنوع و مسموح، راسبان و ناجحون، حیاة و ممات» با هم متضادند.
۴۵. گزینه ۳ درست است. تعلم (ص: تعلموا، به تبعیت از مرجع ضمیر فاعل که «الاولاد» است باید جمع مذکر بیاید).
۴۶. گزینه ۱ درست است. «المهرجان» به معنی جشنواره و فستیوال است.
۴۷. گزینه ۴ درست است. جز این گزینه که بر «مثنای مؤنث» (هاتان النجمتان ... دلالت می‌کند دیگر گزینه‌ها: (۱) تلك السحابة ... ← مفرد مؤنث (۲) هذان القلمان ... ← مثنی مذکر (۳) هذا الفستان ... ← مفرد مذکر
۴۸. گزینه ۱ درست است. (۲) أربعين منضدة خشبيّة (ص: أربعين منضدة خشبيّة) طبق نمونه‌هایی که در کتاب آمده است. (۳) تسعة كلمة (ص: تسع كلمات) طبق نمونه‌های کتاب. (۴) خمسة يوم (ص: خمسة أيام) طبق نمونه‌های کتاب.
۴۹. گزینه ۳ درست است. العشر (ص: العاشر، چون صفت است برای اسم قبل (خطأ) باید عدد ترتیبی بیاید نه اصلی)
۵۰. گزینه ۴ درست است. ص: ۱۱/۳۰

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۳ درست است. انسان دارای روحیه بی‌نیاز است و او به دنبال چیزی است که هرگز پایان نمی‌پذیرد - افراد زیرک تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند.
۵۲. گزینه ۴ درست است. خداوند معیار انتخاب هدف‌های اصلی از غیر آن را مشخص فرموده و آثار و نتایج آن را نیز یادآور شده است او که از همه به ما مهربان‌تر و از خود ما به نیازهای ما آگاه‌تر است.
۵۳. گزینه ۲ درست است. آیه ۶۰ سوره مبارکه قصص - آنچه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است آیا اندیشه نمی‌کنید.
۵۴. گزینه ۱ درست است. برنامه‌ریزی انسان باید در برگزیده اهداف اخروی و اهداف دنیوی باشد و به‌گونه‌ای تنظیم شود که اهداف اخروی اصل قرار گیرند و اهداف دنیوی تابع آنها باشند.
۵۵. گزینه ۲ درست است. انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها خوبی‌ها را کسب کنند به خدا نزدیک‌تر می‌شوند - خدای رحیم و مهربان خواستار سعادت ماست.
۵۶. گزینه ۲ درست است. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود ولی باز که به خود باز می‌گردیم او را در کنار خود می‌یابیم.
۵۷. گزینه ۴ درست است. آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانند آن را به مسخره و بازی می‌گیرند این به‌خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تغفل نمی‌کنند. - خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.
۵۸. گزینه ۴ درست است. ولی هرچه بر این سرمایه‌هایش افزوده گردد هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری بپردازد.
۵۹. گزینه ۱ درست است. عامل درونی انسان‌ها را از پیروی عقل و وجدان باز می‌دارد و شیطان (عامل بیرونی) هر کاری را که گنهکاران می‌کردند در نظرشان زینت داد. (انعام ۲۴)
۶۰. گزینه ۲ درست است. پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پلی به حساب می‌آورند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کند.
۶۱. گزینه ۳ درست است. وقتی انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار می‌کنند.
۶۲. گزینه ۱ درست است. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند.
۶۳. گزینه ۲ درست است. روشن است این شیوه عاقبتی جز فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت - اما گروه دیگر که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برند ... شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند.

۶۴. گزینه ۴ درست است. از طرف دیگر همین عامل (نترسیدن از مرگ و اعتقاد به معاد) سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسانتر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد - آنان از خدا عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها زمینه رشد خود را فراهم آورند.
۶۵. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم تنها به خبر دادن از آخرت قناعت نکرده بلکه با دلیل و برهان (ضرورت و امکان) آن را اثبات کرده است و در آن بعد از یکتاپرستی درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.
۶۶. گزینه ۱ درست است. قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و دلایل و شواهد زیادی برای آن می‌آورد - سوره یس آیه ۷۸ و «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود گفت کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند.»
۶۷. گزینه ۲ درست است. در برخی آیات قرآن زندگی بعد از مرگ به‌عنوان یک جریان رایج در جهان طبیعت معرفی شده است و سوره قیامة آیه ۳ و ۴ می‌فرماید: نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول در می‌آوریم (اشاره به پیدایش نخستین انسان) بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.
۶۸. گزینه ۲ درست است. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات قرار داده است. امکانات پاسخگویی به آن تمایلات و نیازها را در درون موجودات قرار داده اما دنیا و عمر محدود انسان‌ها پاسخگوی این‌گونه خواسته‌ها نیست. بنابراین باید جای دیگری انسان‌ها به خواسته‌هایشان برسند و آن جهان آخرت است.
۶۹. گزینه ۳ درست است. سوره نساء آیه ۱۳۴ هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.
۷۰. گزینه ۱ درست است. (سوره حشر آیه ۱۴): آن‌ها دشمنان اسلام را متحد می‌پنداری در حالی که دل‌هایشان پراکنده است این به خاطر آنست که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند. (سوره مائده آیه ۵۸) آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید آن را به مسخره و بازی می‌گیرند این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.
۷۱. گزینه ۲ درست است. سوره مؤمنون آیه ۹۹ و ۱۰۰ آنگاه که مرگ یکی از آنان فرا رسد می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم. هرگز این سخنی است که او می‌گوید (کلاً آنها کلمه هو قائلها)
۷۲. گزینه ۲ درست است. این مکالمه و طرف خطاب قرار دادن، دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ است.
۷۳. گزینه ۱ درست است. پس از مرگ گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست توفی می‌کنند. یعنی آن را به‌طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند و این شرحی است بر ویژگی اول عالم برزخ که وجود حیات می‌باشد.
۷۴. گزینه ۳ درست است. 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 باشد گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود.
۷۵. گزینه ۴ درست است. آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند به آنها می‌گویند سلام بر شما وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.

انگلیسی (Vision 1)

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۲ درست است. حروف تعریف حرفی هستند که در جلوی اسمی (مفرد یا جمع) به کار می‌روند و به دو دسته معین و نامعین تقسیم می‌شود که a و an از حروف تعریف نامعین و the حرف تعریف معین است.
۷۷. گزینه ۳ درست است. حالت کوتاه شده "I will", "I'll" می‌باشد که اطمینان در کاری را می‌رساند.
۷۸. گزینه ۴ درست است. برای نشان دادن دو عمل مساوی از عبارت the same as استفاده می‌کنیم که بعد از آن باید اسمی را به کار ببریم. همچنین می‌توان از دو (as ... as) نیز استفاده کنیم که بین آن‌ها باید صفت به کار ببریم.
۷۹. گزینه ۴ درست است. عبارت be going to برای آینده نزدیک به کار می‌رود و مفهوم قصد انجام کاری را می‌رساند.
۸۰. گزینه ۲ درست است. اصطلاح "be interested in" به معنی علاقمند بودن به می‌باشد و کلمه more در جلوی آن به معنی «بیشتر» می‌باشد.
۸۱. گزینه ۱ درست است. مردم باید هر کاری که از دستشان بر می‌آید انجام دهند تا حیات وحش در معرض انقراض نجات دهند.
۸۲. گزینه ۱ درست است. من هیچ وقت پول زیادی با خود نمی‌برم.
۸۳. گزینه ۳ درست است. آیا این نوع کار را دوست دارید؟
۸۴. گزینه ۴ درست است. می‌شود اینجا بمانی و از کودک مراقبت کنی؟
۸۵. گزینه ۱ درست است. برنامه دیشب تلویزیون بسیار کسل‌کننده بود. دوست نداشتم آن را ببینم.
۸۶. گزینه ۳ درست است. در نظر داریم آزمایش را در آزمایشگاه مدرسه انجام دهیم.
۸۷. گزینه ۴ درست است. امیدهای خوشبختی را نابود کردی.
۸۸. گزینه ۲ درست است. نگران مباش! میکروبهائی وجود دارند که کمک می‌کنند تا با امراض مبارزه کنید.
۸۹. گزینه ۱ درست است. وظیفه اصلی قلب پمپاژ خون به اطراف بدن است.
۹۰. گزینه ۲ درست است. دانشمندان معتقدند که این مایع شگفت‌انگیز هدیه بزرگی از جانب خداست.
۹۱. گزینه ۱ درست است. آنها کاری نتوانستند کنند بلکه در جا در شگفت ماندند.
۹۲. گزینه ۴ درست است. یادت می‌آید کی ماشین را خریدیم؟
۹۳. گزینه ۲ درست است. زندگی کودکان در هر دفعه که از این خیابان می‌گذرند در خطر است.
۹۴. گزینه ۲ درست است. چگونه پلیس می‌تواند از چنین گروه افراد شرور دفاع کند؟
۹۵. گزینه ۳ درست است. مادرم آهسته رانندگی می‌کند، به همین علت است که او هرگز تصادف نکرده است.

بخش دوم: درک مطلب:

۹۶. گزینه ۳ درست است. متن در اصل راجع به ----- می باشد.
 (۱) شناخت دانشمند
 (۳) معرفی دانشمندان
۹۷. گزینه ۱ درست است. کدام جمله درباره دانشمندان صحیح نمی باشد؟
 (۱) بعضی از دانشمندان سعی می کنند زندگی مان را جالب تر نمایند.
 (۳) آن ها سخت کار می کنند و تحقیق می کنند تا مشکلات را حل کنند.
۹۸. گزینه ۲ درست است. طبق پاراگراف ۲، دلیل اصلی آنچه بعضی دانشمندان انجام می دهند این است که -----
 (۱) مشهور و پولدار شوند
 (۳) درباره تاریخ و زبان ها بیاموزند
۹۹. گزینه ۱ درست است. تعدادی از دانشمندان به دلیل ----- شهرت می یابند.
 (۱) موفقیتشان
 (۲) صورت هایشان
۱۰۰. گزینه ۴ درست است. دانشمندان راجع به خودشان احساس خوبی دارند هنگامی که -----
 (۱) پول زیادی در می آورند
 (۳) افراد زیادی آن ها را به خاطر موفقیت شان به خاطر می آورند
- (۲) شغل دانشمند
 (۴) دانشمندان به عنوان گروهی از مردم
- (۲) بعضی از آن ها آزمایش می کنند تا راجع به جهان مطلب بیاموزند.
 (۴) معمولاً یک دانشمند راجع به طبیعت، حیوانات، یا مردمان مطالعه می کند.
- (۲) زندگی افراد را آسان تر کنند
 (۴) به انواع دیگر دانشمندان کمک کنند
- (۳) علاقه شان
 (۴) انواع کارشان
- (۲) به دلایل اختراعات شان مشهور می گردند
 (۴) مشکلات حل می گردند و سوالات پاسخ داده می شوند

ریاضی (۱)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$$(a - 2)^2 = ab \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = ab$$

$$a, a - 2 + 6, b \Rightarrow a + 4 = \frac{a+b}{2} \Rightarrow 2a + 8 = a + b$$

در نتیجه:

$$b = a + 8$$

بنابراین:

$$a^2 - 4a + 4 = a(a + 8) = a^2 + 8a \Rightarrow 12a = 4 \Rightarrow a = \frac{1}{3} \Rightarrow b = \frac{25}{3}$$

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$(1) 1^2 - 1 = 0$$

$$(2) (1^2 + 2^2) - 2 = 5 - 2 = 3$$

$$(3) (1^2 + 2^2 + 3^2) - 3 = 14 - 3 = 11$$

⋮

$$(n) (1^2 + 2^2 + \dots + n^2) - n = 204 - n = 196$$

نکته:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} c &= \frac{a+b}{2} \\ d &= \sqrt{ab} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a, \sqrt{ab}, \frac{a+b}{2}, e, b \text{ دنباله حسابی:}$$

$$\frac{a+b}{2}, e, b \Rightarrow 2e = \frac{a+b}{2} + b = \frac{a+3b}{2} \Rightarrow e = \frac{a+3b}{4}$$

بنابراین:

$$\text{قدر نسبت دنباله حسابی} = \frac{a+3b}{4} - \frac{a+b}{2} = \frac{a+b}{4} - \sqrt{ab}$$

در نتیجه:

$$a + b - \frac{a+3b}{4} = \sqrt{ab} \Rightarrow \frac{3a+b}{4} = \sqrt{ab}$$

$$\frac{9a^2 + 6ab + b^2}{16} = ab \Rightarrow 9a^2 - 10ab + b^2 = 0$$

بنابراین:

$$a = \frac{\Delta b \pm \sqrt{2\Delta b^2 - 9b^2}}{9} = \frac{\Delta b \pm 4b}{9} = \begin{cases} \text{غیر قابل قبول } b \\ \text{قابل قبول } \frac{b}{9} \end{cases}$$

$$b = 9a$$

در نتیجه:

۱۰۴. گزینه ۲ درست است. فرض: دنباله هندسی با سه جمله

a, b, c

در این صورت:

$$\begin{cases} a + b + c = 28 \rightarrow a + c = 28 - b \\ a^2 + b^2 + c^2 = 336 \\ b^2 = ac \end{cases} \Rightarrow (a + c)^2 - 2ac + b^2 = 336$$

در نتیجه:

$$(28 - b)^2 - 2b^2 + b^2 = 336$$

$$784 - 56b + b^2 - b^2 = 336 \Rightarrow 56b = 784 - 336 = 448$$

$$b = \frac{448}{56} = 8 \Rightarrow \begin{cases} a + c = 20 \rightarrow c = 20 - a \\ ac = 64 \end{cases}$$

بنابراین:

$$a(20 - a) = 64 \Rightarrow -a^2 + 20a = 64 \Rightarrow a^2 - 20a + 64 = 0$$

$$(a - 16)(a - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 16 \rightarrow c = 4 \\ a = 4 \rightarrow c = 16 \end{cases}$$

$$16, 8, 4 \text{ یا } 4, 8, 16 \Rightarrow 4 + 8 + 16 = 28$$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

اعداد مورد نظر اعدادی هستند که هم مربع کامل باشند و هم معکب کامل. یعنی هم ریشه دوم داشته باشند و هم ریشه سوم. یعنی ریشه ششم داشته باشند.

$$n = 1 \Rightarrow a_1 = 1^{\frac{1}{3}} + 1^{\frac{1}{6}} = 1 + 1 = 2 \in \mathbb{N}$$

$$n = 64 \Rightarrow a_{64} = 64^{\frac{1}{3}} + 64^{\frac{1}{6}} = 4 + 8 = 12 \in \mathbb{N}$$

$$n = 729 \Rightarrow a_{729} = 729^{\frac{1}{3}} + 729^{\frac{1}{6}} = 9 + 27 = 36 \in \mathbb{N}$$

قابل قبول $1^6 < 10000$, $2^6 < 10000$, $3^6 < 10000$

غیر قابل قبول $4^6 > 10000$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$0,65 = \frac{2n-1}{3n+2} \Rightarrow \frac{13}{20} = \frac{2n-1}{3n+2} \Rightarrow 39n+26 = 40n-20 \Rightarrow n = 46$$

در نتیجه:

$$a_n > 0,65 \Rightarrow n > 46$$

و اولین عدد طبیعی بزرگتر از ۴۶، عدد ۴۷ است.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

فرض:

$$a \rightarrow \begin{cases} \text{محیط} = 3a \\ \text{ارتفاع} = \frac{\sqrt{3}}{2} a \\ \text{مساحت} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \end{cases}$$

اگر به هر یک از جملات یک دنباله حسابی مقدار ثابتی اضافه شود، جملات حاصل نیز تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. بنابراین، ارتفاع و محیط نیز در هر مرحله تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. اما مساحت در مرحله تشکیل دنباله حسابی نمی‌دهد. زیرا مقادیر متغیری در هر مرحله به آن اضافه می‌شود ولی نسبت مساحت به محیط نیز در هر مرحله تشکیل دنباله حسابی می‌دهد چون حاصل این نسبت در هر مرحله مقدار ثابتی است.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

$$b_1 = s_{n-1} = a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-2}$$

$$b_r = s_n = a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-1}$$

$$b_r = \frac{s_{n-1} + s_n}{2} = \frac{a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-1}}{2} = \frac{2a_1 + 2a_1 q + \dots + 2a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1}}{2} = a_1 + a_1 q + \dots + a_1 q^{n-2} + \frac{1}{2} a_1 q^{n-1}$$

$$d = b_r - b_1 = \frac{1}{2} a_1 q^{n-1}$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$f = \frac{a+b}{2} \Rightarrow a+b = \lambda \rightarrow b = \lambda - a$$

$$(b-a)^2 = -2(1+b)(\Delta a) \Rightarrow (\lambda - a - a)^2 = -10a - 10ab = -10a - 10a(\lambda - a)$$

$$64 + 4a^2 - 32a = -10a - 80a + 10a^2 \Rightarrow 6a^2 - 58a - 64 = 0$$

$$3a^2 - 29a - 32 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 & \text{قابل قبول} \\ a = \frac{32}{3} & \text{غیر قابل قبول} \end{cases} \Rightarrow b = \lambda - (-1) = 9$$

$$-1, 4, 9 \Rightarrow d = 5 \text{ دنباله حسابی}$$

$$-5, 10, -20 \Rightarrow q = -2 \text{ دنباله هندسی} \Rightarrow \frac{d}{q} = -\frac{5}{2}$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0 &\rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0 & \text{ناحیه دوم} \\ \sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0 & \text{ناحیه چهارم} \end{cases} \\ \sin \alpha \cdot \tan \alpha > 0 &\rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0, \tan \alpha < 0 & \text{ناحیه چهارم} \\ \sin \alpha > 0, \tan \alpha > 0 & \text{ناحیه اول} \end{cases} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{ناحیه چهارم}$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\cos 157.5^\circ = \cos(180^\circ - 22.5^\circ) = -\cos 22.5^\circ$$

$$\cos 135^\circ = \cos(180^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ$$

$$\cos 112.5^\circ = \cos(180^\circ - 67.5^\circ) = -\cos 67.5^\circ$$

در نتیجه:

$$\cos 22.5^\circ + \cos 45^\circ + \dots + \cos 157.5^\circ = \cancel{\cos 22.5^\circ} + \cancel{\cos 45^\circ} + \cancel{\cos 67.5^\circ} + \cos 90^\circ - \cancel{\cos 67.5^\circ} - \cancel{\cos 45^\circ} - \cancel{\cos 22.5^\circ} = \cos 90^\circ = 0$$

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$\tan 20.5^\circ = \tan(180^\circ + 20.5^\circ) = \tan 20.5^\circ = 2a + 1$$

$$\sin^2 155^\circ = \sin^2(180^\circ - 25^\circ) = \sin^2 25^\circ$$

$$\cos^2 38.5^\circ = \cos^2(360^\circ + 25^\circ) = \cos^2 25^\circ$$

در نتیجه:

$$\frac{\tan 20.5^\circ}{\sin^2 155^\circ + \cos^2 38.5^\circ} = \frac{\tan 25^\circ}{\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ} = \frac{2a+1}{1} = 2a+1$$

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} &\frac{(\sin^2 \alpha)^r + (\cos^2 \alpha)^r}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} - (\tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2) \\ &= \frac{(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^r - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} - \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha} \right) \\ &= \frac{1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} = \frac{-3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha} = -3 \end{aligned}$$

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 - \tan \alpha > 0 \Rightarrow \tan \alpha < 1 \Rightarrow (0 < \alpha < 45^\circ) \cup (225^\circ < \alpha < 360^\circ) \\ \sin \alpha < 0 \Rightarrow 180^\circ < \alpha < 360^\circ \end{array} \right\} \cap \Rightarrow 225^\circ < \alpha < 360^\circ$$

$$\sqrt{2} \cos \alpha > 1 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (0 < \alpha < 45^\circ) \cup (315^\circ < \alpha < 360^\circ)$$

در نتیجه:

$$[(225^\circ < \alpha < 360^\circ) \cap [(0 < \alpha < 45^\circ) \cup (315^\circ < \alpha < 360^\circ)]] = 315^\circ < \alpha < 360^\circ$$

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{(0.8)^2} = \frac{1}{0.64} = \frac{100}{64} \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{100}{64} - 1 = \frac{36}{64}$$

در نتیجه:

$$\tan \alpha = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = m \Rightarrow m' = -\frac{4}{3}$$

بنابراین:

$$y - 1 = -\frac{4}{3}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{8}{3} + 1 = -\frac{4}{3}x + \frac{11}{3}$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \\ 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \tan^2 \alpha$$

در نتیجه:

$$\left(\frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} \right)^{\frac{1}{2}} = |\tan \alpha| = \tan \alpha \quad \text{اگر } \tan \alpha > 0 \text{ باشد.}$$

$\tan \alpha > 0 \Rightarrow$ انتهای کمان α در ناحیه اول یا سوم قرار دارد.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{3 \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{3 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = \frac{3 \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{3 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha} = \frac{3 - \tan^2 \alpha}{3 \sin \alpha}$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

در نتیجه:

$$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad \text{ناحیه سوم}$$

بنابراین:

$$\frac{3 - \tan^2 \alpha}{3 \sin \alpha} = \frac{3 - 2}{3 \left(-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right)} = \frac{1}{-\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}} = -\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{6}}{6}$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

انتهای کمان α در ناحیه اول یا چهارم $\cos \alpha > 0$

$$\frac{\cot \alpha}{\cot \alpha - a^2} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \cot \alpha > 0, \cot \alpha - a^2 > 0 & (1) \\ \cot \alpha < 0, \cot \alpha - a^2 < 0 & (2) \end{cases}$$

که نادرست است $\Rightarrow \frac{\cot \alpha}{\cot \alpha - a^2} > 1 \Rightarrow \cos \alpha > 1$ اگر (۱) قابل قبول باشد

که قابل قبول است $\Rightarrow \frac{\cot \alpha}{\cot \alpha - a^2} < 1 \Rightarrow \cos \alpha < 1$ اگر (۲) قابل قبول باشد

در نتیجه:

انتهای کمان در ناحیه چهارم است $\Rightarrow \cot \alpha < 0, \cos \alpha < 1$

یعنی:

$$-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$(20 + 14\sqrt{2})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{(2 + \sqrt{2})^2} = 2 + \sqrt{2}$$

$$4 \cos 180^\circ \sin 135^\circ = 4 \times (-1) \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -2\sqrt{2}$$

در نتیجه:

$$(20 + 14\sqrt{2})^{\frac{1}{2}} + 4 \cos 180^\circ \sin 135^\circ = 2 + \sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 2 - \sqrt{2}$$

بنابراین:

$$(2 - \sqrt{2})^{-1} = \frac{1}{2 - \sqrt{2}} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$(343)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(7^3)^2} = \sqrt[3]{7^6} = \sqrt[3]{7^6 \times 7^6 \times 7^6} = 49\sqrt{7}$$

$$\sqrt{11 + 4\sqrt{7}} = \sqrt{(2 + \sqrt{7})^2} = 2 + \sqrt{7}$$

$$\left(\frac{1}{1024}\right)^{-\frac{1}{10}} = (1024)^{\frac{1}{10}} = \sqrt[10]{1024} = \sqrt[10]{2^{10}} = 2$$

$$\sqrt{84} \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{2^2 \times 3 \times 7} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{7} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{7}$$

در نتیجه:

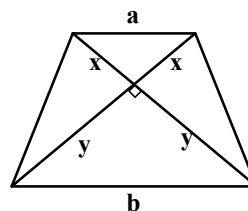
$$\text{حاصل عبارت} = \frac{49\sqrt{7} - (2 + \sqrt{7}) + 2}{3\sqrt{7}} = \frac{49\sqrt{7} - \sqrt{7}}{3\sqrt{7}} = \frac{48\sqrt{7}}{3\sqrt{7}} = 16$$

هندسه (۱)

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$a^2 = x^2 + x^2 = 2x^2 \Rightarrow x = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$b^2 = y^2 + y^2 = 2y^2 \Rightarrow y = \frac{b}{\sqrt{2}}$$



در نتیجه:

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}y^2 + \frac{1}{2}x \cdot y + \frac{1}{2}x \cdot y$$

$$\text{مساحت دوزنقه} = \frac{1}{2}\left(\frac{a^2}{2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{b^2}{2}\right) + x \cdot y = \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{4}b^2 + \frac{ab}{2}$$

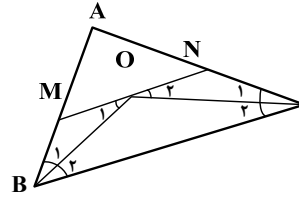
بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \text{مساحت دوزنقه} &= \frac{1}{4}(a+b)^2 \\ \frac{a+b}{2} = 3 &\Rightarrow a+b = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{4}(6)^2 = 9$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_r \\ \hat{B}_r = \hat{O}_1 \end{cases} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{O}_1 \Rightarrow \triangle OMB \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow BM = OM$$

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_r \\ \hat{C}_r = \hat{O}_r \end{cases} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{O}_r \Rightarrow \triangle ONC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow CN = ON$$



بنابراین:

$$BM + CN = OM + ON = MN$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

حالت اول: $\frac{28}{21} = \frac{56}{x} = \frac{y}{63} = \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 42 \\ y = 84 \end{cases} \Rightarrow x + y = 126$

حالت دوم: $\frac{28}{63} = \frac{56}{x} = \frac{y}{21} = \frac{4}{9} \Rightarrow \begin{cases} x = 126 \\ y = \frac{28}{3} \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{406}{3}$

حالت سوم: $\frac{56}{21} = \frac{28}{x} = \frac{y}{63} = \frac{8}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{21}{2} \\ y = 168 \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{357}{2}$

حالت چهارم: $\frac{63}{56} = \frac{21}{x} = \frac{y}{28} = \frac{9}{8} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{56}{3} \\ y = \frac{63}{2} \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{301}{6}$

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$\triangle ABE \sim \triangle FEC \text{ بنا به حالت دو زاویه مساوی} \Rightarrow \frac{EB}{EF} = \frac{AE}{EC} = \frac{AB}{FC}$$

$$\triangle AKE \sim \triangle EBC \text{ بنا به حالت دو زاویه مساوی} \Rightarrow \frac{AK}{BC} = \frac{AE}{EC} = \frac{EK}{EB}$$

در نتیجه:

$$\frac{EB}{EF} = \frac{EK}{EB} \Rightarrow EB^2 = EK \times EF \Rightarrow EB = \sqrt{EK \times EF}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \frac{z}{y} = \frac{a}{a+b} \\ \frac{z}{x} = \frac{b}{a+b} \end{cases} \Rightarrow \frac{z}{y} + \frac{z}{x} = \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b}$$

در نتیجه:

$$z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) = \frac{a+b}{a+b} = 1 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{D} \\ \hat{C} \text{ در هر دو مشترک} \end{cases} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{BC} = \frac{DC}{AC}$$

در نتیجه:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{12}{BC} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow BC = 36$$

بنابراین:

$$BD = 36 - 5 = 31$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \hat{D}_1 = \hat{B} \\ \hat{A} \text{ در هر دو مشترک} \end{cases} \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

در نتیجه:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{4}{11}$$

از طرفی:

$$EF \parallel BC \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

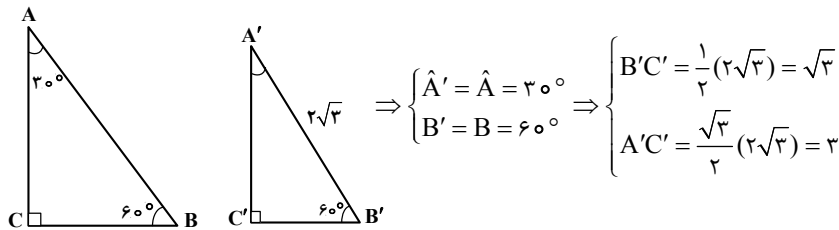
در نتیجه:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{7}{11}$$

بنابراین:

$$\frac{\frac{DE}{BC}}{\frac{EF}{BC}} = \frac{\frac{AD}{AB}}{\frac{AE}{AB}} = \frac{\frac{4}{11}}{\frac{7}{11}} = \frac{4}{7} = \frac{DE}{EF}$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.



$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}' = \hat{A} = 30^\circ \\ \hat{B}' = \hat{B} = 60^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B'C' = \frac{1}{2}(2\sqrt{3}) = \sqrt{3} \\ A'C' = \frac{\sqrt{3}}{2}(2\sqrt{3}) = 3 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\triangle A'B'C' \text{ محیط مثلث} = 3 + 2\sqrt{3}$$

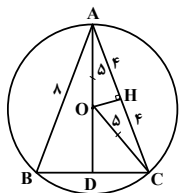
در نتیجه:

$$\text{نسبت تشابه} = \frac{\text{محیط } \triangle ABC}{\text{محیط } \triangle A'B'C'} = \frac{12}{3(1+\sqrt{3})} = \frac{4}{1+\sqrt{3}}$$

بنابراین:

$$\text{نسبت تشابه} = \frac{4}{1+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = \frac{4(\sqrt{3}-1)}{2} = 2(\sqrt{3}-1)$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.



$$OH^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow OH = 3$$

از طرفی:

$$\triangle AOH \sim \triangle ADC \text{ بنا به حالت دو زاویه مساوی}$$

در نتیجه:

$$\frac{OH}{DC} = \frac{OA}{AC} = \frac{AH}{AD} \Rightarrow \frac{3}{DC} = \frac{5}{8} \Rightarrow DC = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$$

بنابراین:

$$BC = 2DC = 2 \times 4\frac{4}{5} = 9\frac{4}{5}$$

$$\text{محیط مثلث} = 9\frac{4}{5} + 8 + 8 = 25\frac{4}{5}$$

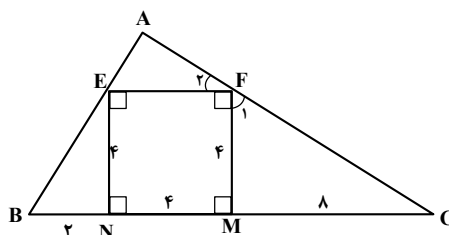
نکته:

در یک مثلث، مرکز دایره محیطی همان محل برخورد عمود منصف‌های مثلث است.

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$EF = FM = MN = NE = 4$$

$$\begin{cases} \hat{M} = \hat{N} = 90^\circ \\ \hat{B} = \hat{F} \end{cases} \Rightarrow \triangle BNE \sim \triangle MFC$$



در نتیجه:

$$\frac{NE}{MC} = \frac{BN}{MF} \Rightarrow \frac{4}{\lambda} = \frac{BN}{4} \Rightarrow BN = \frac{16}{\lambda} = 2$$

$$BE^2 = 4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20 \Rightarrow BE = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$FC^2 = \lambda^2 + 4^2 = 64 + 16 = 80 \Rightarrow FC = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

همچنین:

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{M} = 90^\circ \\ \hat{F}_r = C \end{cases} \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle MFC$$

در نتیجه:

$$\frac{EF}{FC} = \frac{ME}{MF} = \frac{AF}{MC} \Rightarrow \frac{4}{4\sqrt{5}} = \frac{AE}{4} = \frac{AF}{\lambda} \Rightarrow \begin{cases} AE = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5} \\ AF = \frac{\lambda}{\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5} \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Delta ABC \text{ محیط} = \left(\frac{4\sqrt{5}}{5} + 2\sqrt{5}\right) + (2+4+\lambda) + \left(4\sqrt{5} + \frac{8\sqrt{5}}{5}\right)$$

$$= \frac{4\sqrt{5} + 10\sqrt{5} + 70 + 20\sqrt{5} + 8\sqrt{5}}{5} = \frac{70 + 42\sqrt{5}}{5} = 14 + \frac{42\sqrt{5}}{5}$$

فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$W_f = E_r - E_1 \Rightarrow W_f = K - U_g = \frac{1}{2} mV^2 - mgh = \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 12^2 - 10 \times 10 \times 20\right) J \Rightarrow W_f = (720 - 2000) J = -1280 J$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$m = 1000 g = 0.1 \text{ kg}$$

$$h = (2+6)m = 8 \text{ m}$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U_g \Rightarrow \Delta U_g = -mgh = -(0.1 \times 10 \times 8) J = -8 J$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$P = (0.5 \times 746) W = 373 W$$

$$W = Pt \Rightarrow mgh = Pt \Rightarrow m = \frac{Pt}{gh} = \left(\frac{373 \times 3600}{10 \times 6}\right) \text{ kg} = 22380 \text{ kg}$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{1}{2} m_r V_r^2 = \frac{1}{2} m_1 V_1^2 \Rightarrow m_r V_r^2 = m_1 V_1^2$$

$$m_r = m_1 - 0.26 m_1 \Rightarrow m_r = 0.74 m_1 \Rightarrow (0.74 m_1) V_r^2 = m_1 V_1^2$$

$$\Rightarrow 0.74 V_r^2 = V_1^2 \Rightarrow 0.8 V_r = V_1 \Rightarrow V_r = \frac{10}{8} V_1 \Rightarrow \Delta V = V_r - V_1 = \frac{10}{8} V_1 - V_1 = \frac{2}{8} V_1 = 0.25 V_1$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$F_t = (150 \cos 30^\circ + 60 - 30) N = 159 N$$

$$\Delta K = F_t d = (159 \times 2) J = 318 J$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است. میلی گرم یعنی هزارم گرم. ترازو رقمی است، پس خطا هم در حد هزارم گرم است.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است. حجم بدنه را حساب می کنیم

$$\text{مساحت قاعده بدنه} = A = \pi(R_r^2 - R_1^2) = \pi(4R_1^2 - R_1^2) = 3\pi R_1^2$$

$$\text{حجم بدنه} = V = Ah = 3\pi R_1^2 h$$

$$m = \rho V = 3\pi R_1^2 h \rho$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\rho_1 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_r = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m_t = m_1 + m_2 = (60 + 40)g = 100g$$

$$V_t = V_1 + V_2 = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = \left(\frac{60}{1} + \frac{40}{0.8}\right) \text{cm}^3 = 110 \text{cm}^3$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_t}{V_t} = \frac{100g}{110 \text{cm}^3} = \frac{10}{11} \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$1 \text{cm}^3 = 0.001 \text{L} \Rightarrow \rho = \frac{10}{11} \times \frac{g}{0.001 \text{L}} = \frac{10000}{11} \frac{g}{\text{L}}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$m = 4.4 \text{kg} = 4400g$$

$$\text{تعداد مول} = n = \frac{m}{M} = \left(\frac{4400}{44}\right) \text{mol} = 100 \text{mol}$$

$$\text{تعداد مولکولها} = n(عدد آووگادرو) = 100 \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{25} \Rightarrow \text{مرتبه بزرگی} = 10^{26}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است. این ارتفاع را بر حسب cm حساب می‌کنیم

$$h = 9 \text{km} = 9 \times 10^3 \text{m} = 9 \times 10^5 \text{cm}$$

$$\Rightarrow h = (9 \times 10^5 \div 2.5) = \text{اینچ} = 3.6 \times 10^5 = (3.6 \times 10^5 \div 12) = 3 \times 10^4 \text{ فوت} \Rightarrow h = 10^4 \text{ مرتبه بزرگی}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است. طبق توضیح داده شده در متن کتاب درسی

۱۴۲. گزینه ۲ درست است. روش مطرح شده در متن کتاب درسی

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$\rho = 10^8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 10^5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$V = 93.6 \text{cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 93.6 \times 10^5 \text{g} = (93.6 \times 10^5 \div 4.68) = 20 \times 10^5 \text{ مثقال} = 2 \times 10^6 \text{ مثقال}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$V_A = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{1200}{8}\right) \text{cm}^3 = 150 \text{cm}^3$$

$$V_B = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{7650}{9}\right) \text{cm}^3 = 850 \text{cm}^3$$

$$\rho_{\text{آباز}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \left(\frac{1200 + 7650}{150 + 850}\right) \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8.85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$A = 54 \text{ هکتار} = 54 \times 10^4 \text{m}^2 = 54 \times 10^8 \text{cm}^2$$

$$\text{حجم یخ} = V = Ah = (54 \times 10^8 \times 1.5) \text{cm}^3 = 8.1 \times 10^9 \text{cm}^3$$

$$1 \text{cm} = 10^4 \mu\text{m} \Rightarrow 1 \text{cm}^3 = 10^{12} \mu\text{m}^3 \Rightarrow V = 8.1 \times 10^{21} \mu\text{m}^3 \Rightarrow \text{مرتبه بزرگی حجم} = 10^{22} \mu\text{m}^3$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است. \vec{N} عمود بر مسیر است بنابراین کار نیروی \vec{N} برابر صفر است.

جسم در راستای قائم به اندازه R پایین آمده است. پس کار نیروی گرانش وارد بر جسم برابر با mgh یا mgR است.

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$\text{انرژی جنبشی اولیه} = K_1 = \frac{1}{2} m V^2 = \left(\frac{1}{2} \times 0.8 \times 9.5\right) \text{J} = 3.8 \text{J}$$

$$\Delta W_{f_k} = E_2 - E_1 = U_{\text{فنر}} - k_1 = (3 - 3.8) \text{J} = -0.8 \text{J}$$

$$d = (30 + 10) \text{cm} = 40 \text{cm} = 0.4 \text{m}$$

$$W_f = -f_k d \Rightarrow -0.8 = -f_k \times 0.4 \Rightarrow f_k = 2 \text{N}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$\ell = 20 \text{cm} = 0.2 \text{m}$$

$$\text{انرژی فنر} = U_{\text{فنر}} = mg(h + \ell) \Rightarrow 35 = 5 \times 10 (h + 0.2) \Rightarrow h + 0.2 = 0.7 \text{m} \Rightarrow h = 0.5 \text{m} = 50 \text{cm}$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$m = (16 \times 4000) \text{ سیر} = 64000 \text{ سیر} = (64000 \times 16) \text{ مثقال} = 1024000 \text{ مثقال} \Rightarrow m = 1.024 \times 10^6 \text{ مثقال}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$P = 3165 \text{Mw} = 3.165 \times 10^9 \text{w} = 3.165 \times 10^{15} \mu\text{w}$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$V = 60 \text{ m}^3 \Rightarrow m = \rho V = (1800 \times 60) \text{ kg} = 108000 \text{ kg}$$

$$\text{کار مفید} = W = mg(\Delta h) = 108000 \times 10(2700 - 2100) \text{ J} = 306000000 \text{ J}$$

$$\text{توان مفید} = P = \frac{W}{t} = \left(\frac{306000000}{60} \right) \text{ W} = 5100000 \text{ W}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{51}{100} (P_{\text{ورودی}}) \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \left(\frac{100}{51} \times 5100000 \right) \text{ W} = 10^7 \text{ W} = 10^4 \text{ kW}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است. انرژی جنبشی B در نیمه راه مسیر برابر است با:

$$K_B = m_B g \left(\frac{h}{2} \right) = 1/5 \times 10 \times \frac{h}{2} = \frac{15}{2} h$$

انرژی جنبشی A در لحظه برخورد به زمین برابر است با:

$$K_A = \frac{1}{2} m_A V_{0A}^2 + m_A g h_A = \left[\frac{1}{2} \times 0.5(10)^2 + 0.5 \times 10 \times 7 \right] \text{ J} = (25 + 35) \text{ J} = 60 \text{ J}$$

$$K_B = K_A \Rightarrow \frac{15}{2} h = 60 \Rightarrow h = \left(\frac{120}{15} \right) \text{ m} = 8 \text{ m}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

چون مقاومت هوا ناچیز است و از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن هر توپ به سطح زمین، فقط نیروی گرانش بر آن وارد می‌شود، انرژی مکانیکی هر سه توپ، پایسته می‌ماند. لذا اگر ارتفاع نقطه پرتاب از سطح زمین را h و تندی توپ‌ها را در لحظه رسیدن به سطح زمین به ترتیب V_1 ، V_2 و V_3 بنامیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} E_1 = E_{01} \\ E_2 = E_{02} \\ E_3 = E_{03} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} m_1 V_1^2 = \frac{1}{2} m_1 V_0^2 + m_1 g h \\ \frac{1}{2} m_2 V_2^2 = \frac{1}{2} m_2 V_0^2 + m_2 g h \\ \frac{1}{2} m_3 V_3^2 = \frac{1}{2} m_3 V_0^2 + m_3 g h \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \sqrt{V_0^2 + 2gh} \\ V_2 = \sqrt{V_0^2 + 2gh} \\ V_3 = \sqrt{V_0^2 + 2gh} \end{cases} \Rightarrow V_1 = V_2 = V_3 \Rightarrow$$

$$V_1 = \frac{V_2 + V_3}{2}, \quad V_2 = \frac{V_1 + V_3}{2}, \quad V_3 = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

مقاومت هوا ناچیز است پس تا لحظه رسیدن جسم به سطح زمین، انرژی مکانیکی جسم پایسته است و برابر انرژی مکانیکی اولیه است، پس:

$$E = mgh_0 + \frac{1}{2} m V_0^2 = (2 \times 10 \times 25 + \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2) \text{ J} = 900 \text{ J}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{80}{100} \times \left(\frac{1}{2} m V_A^2 \right) = m g h_B \Rightarrow \frac{2}{5} V_A^2 = 10 \times 1 \Rightarrow V_A^2 = 25 \Rightarrow V_A = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی گرانش به مسیر بستگی ندارد و فقط به مختصات نقاط ابتداء و انتهای مسیر بستگی دارد. بنابراین:

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$t = 240 \text{ h} = 240 \times 3600 \text{ s}$$

$$U = Pt = 200 \times 240 \times 3600 \text{ J} = 1728 \text{ MJ}$$

$$\frac{30}{100} \times E_t = 1728 \Rightarrow E_t = 576 \text{ MJ}$$

$$\text{حجم گازوئیل مصرفی} = V = \left(\frac{576}{36} \right) \text{ L} = 16 \text{ L}$$

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$B \text{ به } E_B = \frac{75}{100} E = \frac{3}{4} E$$

$$C \text{ به } E_C = \frac{80}{100} E_B = \frac{8}{10} \left(\frac{3}{4} E \right) = \frac{3}{5} E$$

$$C \text{ از } E_C = \frac{60}{100} E_C = \frac{6}{10} \times \frac{3}{5} E = \frac{9}{25} E$$

* روش دیگر: می‌توان نوشت:

$$A \text{ بازده} \times B \text{ بازده} \times C \text{ بازده} = \frac{E_{C \text{ مفید}}}{E} \Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{E_{C \text{ مفید}}}{E} \Rightarrow E_{C \text{ مفید}} = \frac{9}{25} E$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است. گلوله نسبت به نقطه آویز، اندازه $\Delta h = R \cos 60^\circ$ پایین تر است پس:

$$\Delta h = R \cos 60^\circ = (90 \times \frac{1}{2}) \text{cm} = 45 \text{cm} = 0.45 \text{m}$$

برای اینکه نخ افقی شود، باید انرژی حاصل از تندی اولیه، گلوله را به اندازه Δh بالا ببرد. پس:

$$\frac{1}{2} m v^2 = m g \Delta h \Rightarrow \frac{1}{2} v^2 = 10 \times 0.45 \Rightarrow v^2 = 9 \Rightarrow v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است. انرژی جنبشی وزنه را بعد از ۲۰ سانتی متر جابه جایی بدست می آوریم.

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = (\frac{1}{2} \times 2 \times 16) \text{J} = 16 \text{J}$$

$$W_f = K - U = (16 - 20) \text{J} = -4 \text{J}$$

پس به ازای هر ۲۰ سانتی متر جابه جایی، ۴ J از انرژی وزنه کم می شود. لذا برای مصرف ۲۰ ژول انرژی ذخیره شده در فنر که به وزنه داده می شود، باید وزنه به اندازه ۵ برابر ۲۰ سانتی متر، یعنی یک متر جابه جا شود تا بایستد.

شیمی (۱)

۱۶۱. گزینه ۳ درست است. شکل ارائه شده در متن پرسش، مقایسه درصد فراوانی هشت عنصر اول سازنده سیاره زمین را نشان می دهد که از میان آن ها عنصرهای Si, Al, Mg, S در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است. زیرا، در هسته اتم $^{23}_{11}\text{Na}$ ، ۱۲ نوترون و در هسته اتم $^{56}_{26}\text{Fe}$ ، ۳۰ نوترون وجود دارد که تفاوت آن ها برابر ۱۸ است.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، همه $^{99}_{43}\text{Tc}$ موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش های هسته ای ساخته می شود.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است. زیرا، در گروه پنجم جدول دوره ای، ۴ عنصر وجود دارند که نسبت به گروه های داده شده دیگر، شمار کمتری از عنصرها را در خود جای داده است.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین کلر} = \frac{(35 \times 75.8) + (37 \times 24.2)}{100} = 35.484 \text{amu}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است. زیرا، جرم پروتون ها و نوترون ها، به تقریب برابر ۱ amu است و جرم الکترون ها در مقایسه با جرم این ذرات، چندان قابل توجه نیست.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است. زیرا، طول موج نور آبی کوتاه تر و انرژی آن بیشتر از نور سرخ است.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است. زیرا، هر چه فاصله میان لایه ها بیشتر باشد، تفاوت انرژی الکترون بیشتر بوده و طول موج نور آزاد شده، کوتاه تر است.

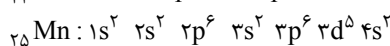
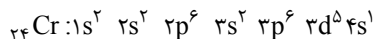
۱۷۰. گزینه ۳ درست است. زیرا، بیشینه گنجایش الکترونی یک لایه، از رابطه $2n^2$ به دست می آید که در لایه چهارم ($n = 4$)، برابر ۳۲ الکترون خواهد بود و شامل زیرلایه های $4s$ ، $4p$ ، $4d$ ، $4f$ است که زیرلایه $4f$ بر پایه اصل آفبا، در عنصرهای دوره ششم الکترون می گیرد.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است. زیرا، بر طبق آرایش الکترونی $^{25}_{11}\text{D} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ ، تنها زیرلایه $3d$ به صورت نیمه پر است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در عنصرهای اصلی هم گروه، آرایش الکترونی لایه آخر، مشابه هم بوده، تنها شماره دوره و گاز نجیب در نوشتن آرایش الکترونی فشرده آن ها، متفاوت است.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



۱۷۴. گزینه ۴ درست است. زیرا، در لایه ظرفیت اتم گالیم، ۳ الکترون وجود دارد.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است. زیرا، گوگرد جزو نافلزات است و یون مثبت پایدار تشکیل نمی دهد.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است. زیرا، اصل آفبا (نه قاعده آفبا) آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش بینی می کند. به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم های هر عنصر را نشان می دهد، فرمول مولکولی می گویند.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است. زیرا، فرمول شیمیایی کلسیم فسفید (Ca_3P_2)، شامل ۵ یون است که از شمار یون های Na_3P ، CaS ، Na_2S بیشتر است.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است. مدل های فضا پرکن ۱، ۲ و ۳ را به ترتیب می توان به مولکول های هیدروژن کلرید (HCl)، متان (CH_4) و آمونیاک (NH_3) نسبت داد.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است. زیرا، با توجه به آرایش الکترونی داده شده، X یک نافلز یک ظرفیتی و A فلز سه ظرفیتی است. از این رو، فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن ها با یکدیگر، به صورت AX_3 خواهد بود. همچنین، ترکیب حاصل از واکنش این دو عنصر با یکدیگر از نوع یونی است.

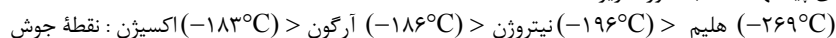
۱۸۰. گزینه ۳ درست است. زیرا، جرم مولی AlCl_3 ، Al_2O_3 ، CaCl_2 و CaO ، به ترتیب برابر ۱۳۳/۵، ۱۰۲، ۱۱۱ و ۵۶ گرم بر مول است.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است. زیرا، با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دمای هوا به طور پیوسته کاهش نمی یابد.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است. زیرا، نیتروژن قابل سوختن نیست و در واکنش سوختن نیز شرکت نمی کند.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است. بخش عمده هواکره را دو گاز نیتروژن و اکسیژن تشکیل می دهد. گاز آرگون در میان اجزای هواکره در رتبه سوم قرار دارد.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است. مقایسه نقطه جوش گازهای پیشنهاد شده به صورت زیر است:



۱۸۵. گزینه ۴ درست است. زیرا، منابع زمینی گاز هلیوم از هواکره سرشارتر و برای تولید آن برای مقیاس صنعتی مناسب ترند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

سنجش دهم

۸
نوبت

سنجش یازدهم

۱۱
نوبت

سنجش پیش

۱۳
نوبت

www.sanjeshserv.ir

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

۴۲ ۹۶۶