

فارسی (۱)

۱- گزینه «۱»

(معمّر علی مرتضوی)

لیاقت: برازندگی - تیزپا: تندرو - بی‌همتا: نادره - بزرگواری: شرف

(واژه) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۳»

(سپهر حسن‌خان پور)

املاي «عزم»، «خاست» و «سخره» در ابیات به همین شکل درست است.

(املا) (ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌خان پور)

گذشته است: ماضی نقلی / آید، براندازد، بنماید: مضارع التزامی

(دانش‌های اربی و زبانی) (صفحه ۲۰ کتاب فارسی)

۴- گزینه «۳»

(سپهر حسن‌خان پور)

«چه ذوق» در گزینه پاسخ جمله‌ای کامل است ولی فعل آن حذف شده است.

(دانش‌های اربی و زبانی) (صفحه ۱۹ کتاب فارسی)

۵- گزینه «۴»

(آلیتا ممدزاده)

گروه «گفت‌وگوهای دل شوریده‌ام» مد نظر است.

(دانش‌های اربی و زبانی) (صفحه ۳۴ کتاب فارسی)

۶- گزینه «۴»

(عمید اصفهانی)

عبارت گزینه «۴» وزن عروضی ندارد. در دیگر قطعه‌شعرها وزن عروضی واضح است. دقت کنید یکی از تفاوت‌های شعر نو که وزن عروضی دارد با شعر کهن فارسی، یکسان نبودن طول مصراع‌های آن است، و آلا وزن را در نحوه خواندن شعر می‌توان درک کرد.

(دانش‌های اربی و زبانی) (صفحه ۳۴ کتاب فارسی)

۷- گزینه «۱»

(آلیتا ممدزاده)

شاعر در بیت گزینه «۱» علت لکه سیاه گل لاله را در دلسوزی او برای مرغ سحری می‌داند که این حسن تعلیل است.

(آرایه‌های اربی) (صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب فارسی)

۸- گزینه «۲»

(آلیتا ممدزاده)

اشاره به داستان «مسیح» تلمیح است. / جناس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صحرای معرفت» تشبیه و «معامله برق و گیاه» تشخیص است.

گزینه «۲»: «گرمی» و «ترمی» جناس دارد. «گرمی و نرمی دادن به عنان» کنایه است از انگیزش و تشویق.

گزینه «۴»: «باغ وصل» تشبیه است. «کثیر» با «قلیل» تضاد دارد.

(آرایه‌های اربی) (ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

به‌جز بیت گزینه «۳» همه ابیات به ناتوانی انسان در درک ذات خداوند اشاره می‌کنند.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

بیت پاسخ، مفهوم دانستن قدر وقت دارد. این مفهوم را در رباعی صورت سؤال نیز می‌توان یافت.

(مفهوم) (صفحه ۳۵ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه «۳»

(مهیر فاطمی- کامیاران)
«إِبْحَثُ»: «جست و جو کن، دنبال ... بگرد» (رد گزینه ۱ و ۴) / «إِبْحَثُ فِعْلٌ أَمْرٌ صِيغَةٌ لِلْمَخَاطَبِ (أَنْتَ) أَسْت. / «جُمْلٌ»: جملائی (رد گزینه ۲) / جُمْلٌ: جمع مکسر است و مفردش الجملة، است.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(رضا یزدی- گران)
«إِبْحَثُوا عَنْ»: فعل امر، للمخاطبین «به دنبال ... بگردید» / «فِي هَذِهِ الْحَدِيقَةِ»: در این باغ / «فَوَاكِهِ»: میوه‌هایی / «قَدْ سَقَطَتْ»: افتاده است / «عَلَى»: بر، روی / «إِجْمَعُوا»: فعل امر، للمخاطبین «جمع کنید» / «السُّوقِ»: بازار

نکته مهم درسی:

اگر بعد از «قَدْ» فعل ماضی بیاید، فعل به صورت ماضی نقلی ترجمه می‌شود. «قَدْ سَقَطَتْ»: به صورت «افتاده است» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

(مهیر فاطمی- بفتور)
جاء بـ: آورد، (رد گزینه ۱) / «أَخِي الْمُضِيافِ»: برادر مهمان دوستم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ضِيْفَانَا الْأَعْرَاءُ»: مهمانان گرمای مان، مهمانان عزیزمان (رد گزینه ۲) / «الثَّلَاثَةُ إِلَّا ثَلَاثًا»: ۲:۴۰ (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۲»

(رضا یزدی- گران)
نکات مهم درسی:
۱- هرگاه بعد از «كُلٌّ» یک اسم «مفرد نکره» بیاید به صورت «هر» ترجمه می‌شود.
۲- فعل ماضی ساده را می‌توان در ترجمه فارسی به صورت ماضی نقلی در آورد، اما ماضی نقلی را فقط به همان صورت ماضی نقلی ترجمه می‌کنیم و نمی‌توانیم آن را به صورت ماضی ساده بیاوریم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الثالث» عدد ترتیبی است و «الشخص الثالث» به صورت «نفر سوم» ترجمه می‌شود.
گزینه «۳»: «رَأَيْنَا»: «فعل ماضی، للمتكلم مع الغير» (اول شخص جمع) است و به صورت «دیدیم» ترجمه می‌شود.
گزینه «۴»: «تَلَوْنَا»: «فعل مضارع» است و به صورت «می‌خواند» ترجمه می‌شود. «می‌خواند» ماضی استمراری می‌باشد.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(مهیر فاطمی- کامیاران)
«ما أبيض»: «چه زشت است.» (رد گزینه ۱) (وزن «ما أَفْعَلٌ» جهت اظهار تعجب به کار می‌رود و به معنی: (چه...است) می‌باشد.)
«لَا تَفْرُقُوا»: پراکنده نشوید. (این فعل نهی است) (رد گزینه «۲»)
«الأبيض»: سفید (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(مهیر فاطمی- بفتور)

تعلّم: یاد گرفت/ عَلم: یاد داد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «النسائيّة» مترادف «الرجاليّة» نیست.
گزینه «۳»: «البئر» مفرد «الآبار» است.
گزینه «۴»: «عَلم» متضاد «تعلّم» نیست.

(نفت)

۱۷- گزینه «۲»

(سیره مویا مؤمنی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مرجع ضمیر متصل به «زملاء»، «الطالبة»: دانش‌آموزان (جمع و مذکر)، است پس باید ضمیر را هم جمع بیاوریم؛ «زملائهم»
گزینه «۳»: مرجع ضمیر متصل به «لِأَنَّ»، «الأمّ: مادر (مؤنث)»، است پس باید ضمیر را هم مؤنث بیاوریم؛ «لِأَنَّهَا»
گزینه «۴»: مرجع ضمیر متصل به «جعل»، «سُنن: سنت‌ها (جمع مکسر غیر عاقل)»، است پس باید ضمیر مفرد مؤنث بیاوریم؛ «جعلها»

نکات مهم درسی:

۱- اصولاً ضمیر باید با مرجعش به لحاظ جنس و تعداد مطابقت داشته باشد.
۲- برای جمع‌های مکسر غیر عاقل از ضمیر مفرد مؤنث استفاده می‌کنیم.

(قواعد)

۱۸- گزینه «۱»

(سیره مویا مؤمنی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: به ترتیب: ی (عندی)، الله (خزائنُ الله) مضاف‌الیه هستند.
گزینه «۳»: به ترتیب: نا (رتنا)، نا (أقدامنا) مضاف‌الیه هستند.
گزینه «۴»: به ترتیب: ساعتین (بعد ساعتین)، ه (سرعته) مضاف‌الیه هستند.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۴»

(مهیر فاطمی- کامیاران)

«الفيستان» مفرد است و باید اسم اشاره همراه آن به صورت مفرد بیاید: «هذا الفستان»

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(قاله شکوری- جوانرود)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الثالث العشر» عدد ترتیبی مرکب است که فقط بخش اول باید «ال» بگیرد و صحیح آن «الثالث عشر» است.
گزینه «۲»: برای ساعت‌خوانی همیشه از اعداد بر وزن «الفاعلة» استفاده می‌کنیم، یعنی عدد به صورت مؤنث به کار می‌رود بنابراین «الساعة التالية عشرة» صحیح است.
گزینه «۴»: در زبان عربی همیشه یکان پیش از دهگان می‌آید؛ عُمرى خَمسةٌ و عِشرونَ عاماً

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۲۱- گزینه ۱

(مرثی مسمی کبیر)
شناخت انسان، یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به‌کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خدا. هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.
(پر پرواز) (صفحه‌های ۲۸ و ۳۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۳

(امیر منصوری)
حضرت علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌کرد، معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد: «ای مردم ... هیچ‌کس بی‌پوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لپو کند و او را به خود وانگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.» میان هدف انسان و موجوداتی همچون حیوانات و گیاهان، تفاوت‌هایی وجود دارد. تفاوت‌هایی که به ویژگی‌های خاص انسان و تمایز او از سایر موجودات بازمی‌گردد.
(هرف زنگی) (صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲

(معمد آقاصالح)
مطابق آیه ۵۸ سوره مائده: «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.»
(پر پرواز) (صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

(پیمان طرزعلی)
شیطان در روز قیامت به اهل جهنم می‌گوید: «... نه من می‌توانم به شما کمکی کنم و نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.» که این موضوع نمایانگر سلب اختیار از جهنمیان و ابلیس در دوزخ می‌باشد.
(پر پرواز) (صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲

(امیر منصوری)
مطابق آیه ۲۵ سوره محمد: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.» درمی‌یابیم که فریفته شدن با آرزوهای طولانی نتیجه پشت کردن به طریق هدایت و تبیین‌های الهی است.
(پر پرواز) (صفحه ۳۴ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۴

(معمد آقاصالح)
پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز راه سعادت را به ما نشان می‌دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک می‌کنند.
(پر پرواز) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴

(علیرضا ذوالفقاری - قم)
افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.
این معیار انتخاب هدف در آیه ۲۰۱ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار.» نیز تکرار شده است.

(هرف زنگی) (صفحه‌های ۱۷ و ۲۱ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۲

(معمد رضایی بقا)
طبق آیه «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»، مطالبه‌گر آخرت همراه با سعی و ایمان به پاداش اخروی دست خواهد یافت.

(هرف زنگی) (صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۱

(معمد آقاصالح)
خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است، این‌ها نشان می‌دهد که خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(پر پرواز) (صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۳

(علیرضا ذوالفقاری زهل)
در آیه ۳ سوره انسان، خداوند ضمن اشاره به سرمایه هدایت الهی، واکنش بندگانش در برابر این هدایت را به دو دسته تقسیم می‌کند؛ «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ: ما راه را به او نشان دادیم» و در ادامه می‌فرماید: «إِنَّمَا شَاكِرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا: یا ۱- سپاس‌گزار خواهد بود و یا ۲- ناسپاس.»

دقت شود که آیه «وَوَيْلٌ لِلنَّاسِ كَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» به سرمایه‌گرایی انسان به نیکی و بی‌زاری از بدی اشاره دارد.

خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود (سیر در انفس) می‌نگرد و یا به تماشای جهان (سیر در آفاق) می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند.

(پر پرواز) (صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

دین و زندگی (۱) - سؤالات آشنا

۳۱- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

بیت صورت سؤال به این مفهوم اشاره دارد که خداوند به عنوان خالق هستی، برترین هدف زندگی است و افرادی که خداوند و تقرب به او را به عنوان هدف اصلی انتخاب می‌کنند، با یک تیر چند نشان می‌زنند، یعنی هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده درست می‌کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. از این جهت، با آیه «من کان یرید ثواب التیا...» هم‌مفهوم است.

(هرف زندگی) (صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

بیت صورت سؤال، در ارتباط با مفهوم «سرشت خدا آشنا» است.

(پر پرواز) (صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

با توجه به دو ویژگی «متنوع بودن استعدادها انسان» و «بی‌نهایت‌طلبی او» اگر هدفی را که انتخاب می‌کنیم، بهتر بتواند پاسخگوی این دو ویژگی باشد، آن هدف، کامل‌تر است.

(هرف زندگی) (صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

خداوند از موجود گمراه‌کننده‌ای خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده است که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ما ندارد.

(پر پرواز) (صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند و وقتی به سرحدی از رشد و کمال می‌رسند، متوقف می‌شوند. انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد.

(هرف زندگی) (صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۳۶- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد، سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل، راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. پروردگار به ما نیروی عقل را عنایت

کرد تا با آن بیندیشیم و راه درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. خدای متعال شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر و نیکی روی آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم.

(پر پرواز) (صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۳۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

امام علی (ع) می‌فرماید: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست. (نفس اماره)»

نفس اماره انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد. بنابراین نفس اماره، نقطه مقابل عقل و وجدان قرار می‌گیرد.

(پر پرواز) (صفحه ۳۳ کتاب درسی)

۳۸- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

این هدف (تقرب و نزدیکی به خدا)، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد. طبق آیه ۱۸ سوره اسراء: «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کسی اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی در آن وارد شود.»

(هرف زندگی) (صفحه‌های ۱۷ و ۲۱ کتاب درسی)

۳۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است، هدفی که گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است برای رسیدن به آن. از این‌رو حضرت علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌کرد، سخن خود را با اشاره به هدفمندی انسان آغاز می‌نمود.

(هرف زندگی) (صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۴۰- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

خداوند در سوره قیامت به نفس لوامه قسم یاد کرده است: «و لا اقسم بالئنفس اللوامه» این مرتبه از نفس هنگامی که انسان به گناه آلوده شود قیام کرده و انسان را سرزنش می‌کند؛ به همین جهت به نفس سرزنشگر نیز معروف است. دلیل قیام نفس لوامه انسان در برابر گناه و آلودگی، گرایش انسان به نیکی هاست که از آیه شریفه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» مفهوم می‌گردد.

(پر پرواز) (صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱- گزینه ۴

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم آن کفش‌ها برای پاهای تو مناسب نیستند. به‌زودی برایت کفش‌های جدیدی می‌خرم.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول، برای اسم جمع "shoes" (کفش‌ها) از ضمیر اشاره مفرد (this, that) نمی‌توانیم استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). در جای خالی دوم هم برای اشاره به زمان‌های آینده از ساختار "will + simple form of verb" استفاده می‌کنیم. در گزینه «۳» فعل به شکل گذشته ساده به کار رفته است (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۴۲- گزینه ۱

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «همه می‌گویند اصفهان خیلی فوق‌العاده است، پس به‌نظرم هفته آینده به شما در آن‌جا خوش خواهد گذشت.»

نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی رویدادی بر اساس نظر شخصی، از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۴۳- گزینه ۳

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «یکشنبه گذشته، ما به بالای برج رفتیم و چشم‌انداز فوق‌العاده‌ای از شهر داشتیم.»

- (۱) الگو
- (۲) خلیج
- (۳) برج
- (۴) برنامه زمان‌بندی شده

(واژگان)

۴۴- گزینه ۲

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «لکس از من خواست با او ازدواج کنم، اما گفتم هیچ وجه اشتراکی با او ندارم.»

نکته مهم درسی:

به عبارت "have nothing in common with sb" به معنی «با کسی هیچ وجه اشتراکی نداشتن» توجه کنید.

- (۱) منظم، باقاعد
- (۲) رایج، متداول، وجه اشتراک
- (۳) مناسب
- (۴) صحیح، درست

(واژگان)

۴۵- گزینه ۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چون آن‌ها داشتند به زبان روسی صحبت می‌کردند، نمی‌دانستم درباره چه چیزی صحبت می‌کردند.»

- (۱) خطر
- (۲) ایده، نظر
- (۳) طرح، برنامه
- (۴) آینده

نکته مهم درسی:

به عبارت "have no idea" به معنی «ندانستن» توجه کنید.

(واژگان)

۴۶- گزینه ۴

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «به‌عنوان یک گردشگر، اگر می‌خواهید از اقامتتان در این شهر قدیمی لذت ببرید، باید از قوانین فرهنگی که توسط مردم محلی ایجاد شده است، پیروی کنید.»

- (۱) تقسیم کردن
- (۲) نابود کردن
- (۳) افزایش دادن
- (۴) پیروی کردن

نکته مهم درسی:

از میان گزینه‌ها، تنها ترکیب واژگانی "follow rules" به معنای «پیروی کردن از قوانین» ترکیبی درست و رایج است.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

کاهش مصرف خوراکی‌های شیرین، یکی از روش‌ها برای سالم نگه‌داشتن دندان‌های شماست. کم‌ضررترین راه برای خوردن شیرینی‌ها این است که آن‌ها را همراه با وعده‌های غذایی و نه بین آن‌ها مصرف کنید. تعداد دفعاتی که شیرینی می‌خورید، تعیین می‌کند که باکتری‌های موجود در بزاق شما چه مقدار اسید مضر تولید کنند. از [خوردن] شیرینی‌های چسبناک که مدت زیادی در دهان شما باقی می‌مانند، اجتناب کنید. همچنین، سعی کنید دندان‌هایتان را بعد از مصرف خوراکی‌های شیرین مسواک کنید و نخ دندان بکشید. حتی شستن دهان‌تان با آب هم مؤثر است. هر وقت امکان دارد، مواد غذایی حاوی فیبر مانند خلال‌های هویج خام و سیب میل کنید که همانند مسواک عمل می‌کنند و جرم‌گرفتنی دندان را از بین می‌برند. اگر هنگام خوردن مواد شیرین، این قواعد رعایت شوند، کرم‌خوردگی دندان‌ها می‌تواند تا حد زیادی کاهش یابد.

۴۷- گزینه ۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«شیرینی‌ها و مراقبت از دندان‌ها»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که...»
«شیرینی‌ها باید با احتیاط مصرف شوند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام‌یک از سؤال‌های زیر فراهم می‌کند؟»

«باکتری‌های موجود در بزاق ما چه چیزی تولید می‌کنند؟»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "rinsing" (آب‌کشی کردن) از نظر معنایی به... نزدیک‌ترین است.»

«washing» (شستن)

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۴»

(امیر محمودیان)

مجموعه A شامل اعداد گویا به غیر از اعداد صحیح است.

مجموعه B شامل اعداد گنگ و اعداد طبیعی است.

اجتماع دو مجموعه A و B شامل تمام اعداد گنگ، اعداد طبیعی و اعداد کسری

ساده نشدنی است. یعنی اجتماع A و B از تمام اعداد حقیقی، فقط شامل صفر و

اعداد صحیح منفی نمی شود. بنابراین:

$$-10 \notin A \cup B$$

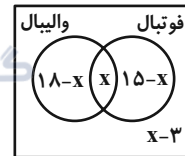
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

(امیر محمودیان)

X را تعداد دانش آموزانی در نظر می‌گیریم که در هر دو کلاس شرکت کرده‌اند. طبق

نمودار ون تعداد افرادی که در هیچ کلاسی شرکت نکرده‌اند برابر است با:



با انصراف ۴ نفر از کسانی که در هر دو کلاس ثبت‌نام کرده‌اند از کلاس فوتبال، از X

چهار نفر کم شده و به $18-x-4$ نفر اضافه می‌شود.

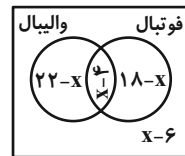
با ثبت‌نام ۳ نفر جدید در کلاس فوتبال، از $x-3$ ، سه نفر کم شده و به $15-x$ ،

سه نفر اضافه می‌شود.

طبق فرض داریم:

$$\frac{22-x+18-x}{30} = \frac{80}{100} \Rightarrow \frac{40-2x}{30} = \frac{80}{100}$$

$$\Rightarrow 40-2x = 24 \Rightarrow x = 8$$

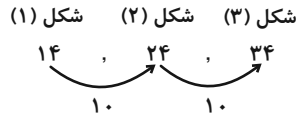


(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

(سیار داوطلب)

جمله عمومی کاشی‌های تیره را می‌نویسیم:



$$d = 10 \Rightarrow t_n = 10n + 4$$

$$t_{10} = 100 + 4 = 104$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

(امیر محمودیان)

قسمتی از الگوی داده شده، یک الگوی مثلثی است به طوری که تعداد نقاط آن از

$$\text{رابطه } \frac{n(n+1)}{2} \text{ به دست می‌آید.}$$

همچنین تعداد دایره‌های کناری نیز یک الگوی مثلثی است که از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$

به دست می‌آید. بنابراین:

$$t_n = \frac{n(n+1)}{2} + \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow t_{10} = 55 + 45 = 100$$

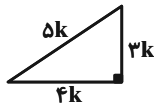
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۱»

(بورا علاج)

تنها مثلث قائم‌الزاویه‌ای که اضلاعش تشکیل دنباله حسابی می‌دهند مثلثی به فرم

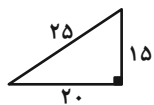
زیر است:



حال داریم:

$$S = \frac{3k \times 4k}{2} = 6k^2 = 150 \Rightarrow k^2 = 25 \Rightarrow k = 5$$

پس مثلث مورد نظر به صورت زیر است:



$$\text{اختلاف} = 25 - 15 = 10$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

بر اساس جمله عمومی دنباله:

$$a_n = 3^{a-nb} \Rightarrow a_1 = 3^{a-b} \Rightarrow \frac{1}{3} = 3^{-1} = 3^{a-b}$$

$$a_4 = 3^{a-4b} \Rightarrow 9 = 3^2 = 3^{a-4b}$$

$$\begin{cases} a-4b=2 \\ a-b=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a+4b=-2 \\ a-b=-1 \end{cases} \Rightarrow 3b=-3 \Rightarrow b=-1, a=-2$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(سپهر قنواتی)

گزینه «۳»

بر اساس گفته سوال:

$$a_1 = \frac{1}{4}, a_4 = \frac{16}{27}$$

$$r^{m-n} = \frac{a_m}{a_n} \Rightarrow r^{4-1} = \frac{16}{\frac{1}{4}} \Rightarrow r^3 = \frac{64}{27} \Rightarrow r = \frac{4}{3}$$

$$c = a_5 = a_4 \times r = \frac{16}{27} \times \frac{4}{3} = \frac{64}{81}$$

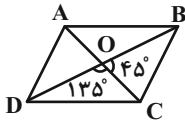
$$\Rightarrow \sqrt[3]{c} = \sqrt[3]{\frac{64}{81}} = \sqrt[3]{\frac{4^3}{9^3}} = \frac{4}{9}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(موريس عمزه‌ای)

گزینه «۲»

قطرهای متوازی‌الاضلاع، متوازی‌الاضلاع را به ۴ مثلث هم مساحت تقسیم می‌کنند.



بنابراین:

$$S_{ABCD} = 4S_{\triangle BOC} = 4 \times \frac{1}{2} \times OB \times OC \times \sin 45^\circ$$

$$= 2 \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 24\sqrt{2}$$

بنابراین مساحت متوازی‌الاضلاع ۲۴ برابر $\sqrt{2}$ است.

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(امیر مهورایی)

صورت کسرها، در جملات دنباله، یک در میان ۳ و ۶ هستند. مخرج کسرها نیز یک دنباله هندسی با جمله اول ۷ و قدرنسبت ۳ می‌باشد. بنابراین برای دنباله با جمله عمومی a_n داریم:

$$a_n = \begin{cases} \frac{3}{7 \times 3^{n-1}} & \text{فرد } n \\ \frac{6}{7 \times 3^{n-1}} & \text{زوج } n \end{cases}$$

اگر $\frac{1}{1701}$ برای n زوج باشد:

$$a_n = \frac{1}{1701} = \frac{6}{7 \times 3^{n-1}} \Rightarrow 7 \times 3^{n-1} = 2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 4 \times 3 = 2 \times 3 \times 7 \times 2 \times 4 \times 3$$

$$\Rightarrow 3^{n-1} = 2 \times 3^6 \Rightarrow$$

این رابطه برقرار نیست.

بنابراین برای n فرد داریم:

$$a_n = \frac{1}{1701} = \frac{3}{7 \times 3^{n-1}} \Rightarrow 7 \times 3^{n-1} = 3^5 \times 7 \Rightarrow n = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(امیر مهورایی)

$$d = -4: \text{ قدرنسبت } \Rightarrow 37, 33, 29, \dots$$

$$t_n = 37 + (n-1)(-4) \Rightarrow t_n = -4n + 41$$

$$t_n < 0 \Rightarrow -4n + 41 < 0 \Rightarrow 4n > 41$$

$$n \in \mathbb{N} \\ \Rightarrow n \geq 11$$

اولین جمله منفی، جمله یازدهم است. از آنجا که این دنباله یازده جمله منفی دارد، جمله آخر آن، برابر است با:

$$t_{11} = -4 \times 11 + 41 = -43$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(سپهر قنواتی)

گزینه «۱»

طبق گفته‌های سوال:

$$a_4 = 9, r = 3, a_n = 3^{a-nb}$$

$$\Rightarrow a_4 = a_1 \times r^3 = 9 \Rightarrow 9 = a_1 \times (3^3) \Rightarrow 9 = a_1 \times 27$$

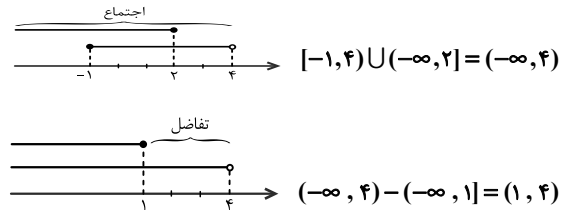
$$\Rightarrow a_1 = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

ریاضی (۱) - آشنا

۶۱ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با نمایش هر یک از بازه‌ها روی محور خواهیم داشت:



بازه فوق شامل دو عدد صحیح ۲ و ۳ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۶۲ - گزینه «۴»

(کتاب آبی)

می‌دانیم مجموعه اعداد اول و مجموعه اعداد زوج نامتناهی هستند و تنها عدد زوج اول عدد ۲ است که در مجموعه‌های A و B وجود ندارد. بنابراین:

$$A \cap B = \emptyset, B - A = B, A - B = A$$

بنابراین $A \cap B$ متناهی و $A - B$ و $B - A$ هر دو نامتناهی هستند. پس

گزینه (۴) نادرست است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۶۳ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در الگوی خطی، جمله n^2 و درجات بالاتر از آن را نداریم، پس ضریب جمله n^2 باید صفر باشد، بنابراین: $a + 2 = 0$ ، در نتیجه: $a = -2$. پس جمله عمومی

الگوی خطی برابر است با: $t_n = -2n - b$ ، از طرفی $t_4 = 8$ است:

$$-2 \times 4 - b = 8 \Rightarrow b = -16$$

$$\Rightarrow t_n = -2n + 16$$

$$t_n \geq 0 \Rightarrow -2n + 16 \geq 0 \Rightarrow 2n \leq 16$$

$$\Rightarrow n \leq 8 \Rightarrow 8 \text{ جمله نامنفی دارد.}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۶۴ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$5, 11, 35, \dots \text{ و } t_n = a + b^{2n-1}$$

با توجه به جملات دنباله $t_1 = 5$ ، $t_2 = 11$ و $t_3 = 35$ است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} t_1 = 5 \Rightarrow a + b = 5 & (1) \\ t_2 = 11 \Rightarrow a + b^3 = 11 & (2) \\ t_3 = 35 \Rightarrow a + b^5 = 35 & (3) \end{cases}$$

$$t_2 = 11 \Rightarrow a + b^3 = 11 \quad (2)$$

$$t_3 = 35 \Rightarrow a + b^5 = 35 \quad (3)$$

$$(3) - (2) \rightarrow b^5 - b^3 = 24 \Rightarrow b^3(b^2 - 1) = 24$$

$$(2) - (1) \rightarrow b^3 - b = 6 \Rightarrow b(b^2 - 1) = 6$$

طرفین تساوی را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{b^3(b^2 - 1)}{b(b^2 - 1)} = \frac{24}{6} \Rightarrow b^2 = 4 \xrightarrow{b > 0} b = 2$$

$$(1) \rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow t_n = 3 + 2^{2n-1}$$

$$\Rightarrow t_4 = 3 + 2^{8-1} = 3 + 128 = 131$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۶۵ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با دقت در شکل می‌بینیم که در هر مرحله ۴ دایره توپر به دایره‌های توپر قبلی اضافه می‌شود. پس الگوی آن خطی است و می‌توان تعداد دایره‌های توپر را به صورت

$$a_n = 4n - 3 \text{ در نظر گرفت.}$$

تعداد کل دایره‌ها به صورت $1, 3^2, 5^2, \dots$ است، پس در مرحله n ام،

$$b_n = (2n - 1)^2 \text{ دایره داریم، پس تعداد دایره‌های توخالی هر مرحله برابر است با:}$$

$$b_n = (2n - 1)^2 - (4n - 3) \text{ تعداد دایره‌های توخالی مرحله } n \text{ ام}$$

$$\frac{b_5}{a_5} = \frac{9^2 - (17)}{17} = \frac{64}{17}$$

پس خواهیم داشت:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

با فرض $r = \frac{1}{2}$ داریم:

$$\begin{array}{cccc} \times \frac{1}{2} & \times \frac{1}{2} & \times \frac{1}{2} & \times \frac{1}{2} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 4 & 2 & 1 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ z & x & y & \frac{1}{2} \end{array}$$

$$\Rightarrow |x| + |y| + |z| = 2 + 1 + 4 = 7$$

با فرض $r = -\frac{1}{2}$ داریم: $z = -4$ و $y = -1$ که در این صورت مقدار

خواسته شده همان ۷ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۶۹

هر دو مثلث ABC و BCD قائم‌الزاویه هستند.

$$BC^2 = BD^2 - CD^2 = 13^2 - 12^2 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AB = 3$$

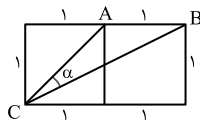
$$\tan \beta = \frac{CD}{BC} = \frac{12}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{\tan \beta}{\sin \alpha} = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{12}{3} = 4$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۱» - ۷۰



واضح است که مساحت مثلث ABC برابر $\frac{1}{2}$ است. از طرفی داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot AC \cdot \sin \alpha$$

هم‌چنین به‌سادگی از رابطه فیثاغورس به‌دست می‌آید که $BC = \sqrt{5}$ و

$$AC = \sqrt{2} \quad ; \quad \text{بنابراین:}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{2} \cdot \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۶۶

دستمزد کارگر در هر هفته، مقدار ثابتی اضافه می‌شود، پس دستمزد وی در هفته‌های متوالی، تشکیل یک دنباله حسابی با جمله اول $t_1 = 750$ و قدر نسبت $d = 25$ می‌دهد:

$$t_n = 750 + (n-1)(25)$$

$$\Rightarrow 2000 = 750 + (n-1) \times 25 \Rightarrow n-1 = \frac{2000-750}{25} = 50$$

$$\Rightarrow n = 51$$

پس کارگر در پایان هفته ۵۱م به دستمزد ۲۰۰۰ واحد می‌رسد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۳» - ۶۷

$$t_{10} - t_4 = 24 \Rightarrow (t_1 + 9d) - (t_1 + 3d) = 24$$

$$\Rightarrow 6d = 24 \Rightarrow d = 4$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} t_{30} - t_{18} &= (t_1 + 29d) - (t_1 + 17d) = 12d \\ &= 12 \times 4 = 48 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

گزینه «۴» - ۶۸

$$4x, z, x, y, x - \frac{3}{2}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ t_1 & t_3 & t_5 \end{array}$$

جمله x ، وسط جمله‌های $4x$ و $x - \frac{3}{2}$ است پس واسطه هندسی آنهاست،

یعنی:

$$x^2 = (x - \frac{3}{2})(4x) \xrightarrow{x \neq 0} x = (x - \frac{3}{2})(4)$$

$$\Rightarrow 3x = 4 \times \frac{3}{2} \Rightarrow x = 2 \Rightarrow t_1 = 8, t_3 = 2$$

از طرفی داریم: $t_3 = t_1 r^2$ ، بنابراین:

$$2 = 8r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow r = \pm \frac{1}{2}$$

هندسه (۱)

۷۱- گزینه «۴»

(همپدرضا دهقان)

متوازی‌الاضلاع ABCD با داشتن طول چهارضلع به‌طور منحصر به فرد قابل رسم نیست و برای رسم آن به اندازه یکی از زوایا نیز نیاز داریم.

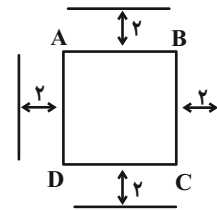
(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

(نیما قانع‌پور)

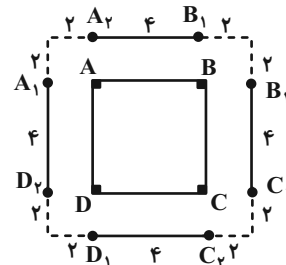
برای اینکه دایره‌ای به شعاع ۲، بر مربع مفروض مماس باشد بایستی فاصله مرکز آن دایره از نزدیک‌ترین ضلع برابر ۲ باشد.

برای مثال مراکز دایره‌ای به شعاع ۲ که به ضلع AD مماس هستند روی پاره‌خطی به اندازه ضلع AD، موازی با آن و به فاصله ۲ از آن قرار دارند.



بنابراین مجموعه نقاط دلخواه ما، چهار پاره‌خط موازی با اضلاع مربع و هم اندازه با آن‌ها و به فاصله ۲ از آن‌ها می‌باشند. حال کافی است که بیشترین فاصله میان این نقاط را به‌دست آوریم.

توجه کنید در شکل زیر، پاره‌خط‌های A_1D_1 , A_2B_1 , A_2B_2 , B_2C_1 و C_1D_1 مجموعه نقاط دلخواه ما می‌باشند و پاره‌خط‌های به شکل خط‌چین برای راحتی محاسبه به شکل اضافه شده‌اند. حال فاصله نقاط را از هم محاسبه می‌کنیم تا بیشترین فاصله را به‌دست آوریم.



$$(A_1A_2)^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow A_1A_2 = 2\sqrt{2}$$

$$(A_1B_1)^2 = 2^2 + 6^2 = 40 \Rightarrow A_1B_1 = 2\sqrt{10}$$

$$A_1B_2 = A_1A + AB + BB_2 \Rightarrow A_1B_2 = 8$$

$$(A_1C_1)^2 = (A_1B_2)^2 + (B_2C_1)^2 = 8^2 + 4^2 = 80$$

$$\Rightarrow A_1C_1 = 4\sqrt{5}$$

$$(A_1C_2)^2 = 6^2 + 6^2 = 72 \Rightarrow A_1C_2 = 6\sqrt{2}$$

$$(A_1D_1)^2 = 6^2 + 2^2 = 40 \Rightarrow A_1D_1 = 2\sqrt{10}$$

$$A_1D_2 = 4$$

همان‌طور که محاسبه کردیم، بیشترین فاصله مربوط به فاصله نقاط A_1 و C_1 از یکدیگر می‌باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۹ تا ۱۶ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۳»

(سرژ یقین‌آریان تبریزی)

از آنجا که نقطه D روی نیمساز زاویه A قرار دارد، بایستی از دو ضلع زاویه یعنی AB و AC به یک فاصله باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$DH = DH' \Rightarrow x^2 - 9 = x^2 - 3x + 3$$

$$\Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4$$

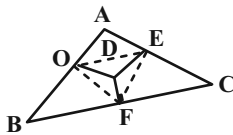
$$x = 4 \Rightarrow \begin{cases} AC = 2x + 4 = 12 \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{6}{7} \\ AB = 3x + 2 = 14 \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{7}{6} \end{cases}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

(نیما قانع‌پور)

در مثلث ABC، محل هم‌رسی نیمسازها می‌باشد بنابراین نقطه D از سه ضلع این مثلث دارای فاصله یکسان است. بنابراین مطابق شکل زیر نقطه D از سه رأس O، E، F دارای فاصله یکسان است پس محل هم‌رسی عمودمنصف‌های مثلث OEF می‌باشد.

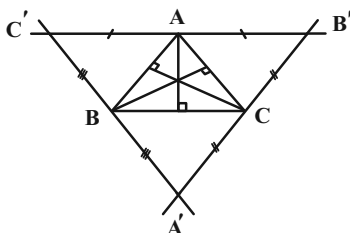


(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۱»

(همپدرضا دهقان)

مطابق شکل ارتفاع‌های مثلث ABC، عمودمنصف‌های اضلاع مثلث $A'B'C'$ هستند.

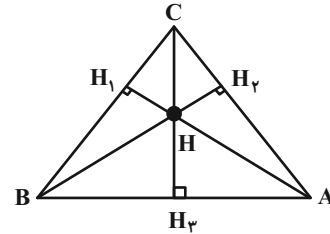


(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

گزینه «۱» - ۷۶

(عمیدرضا حقان)

چون $\hat{B} = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$ است، پس نقطه تلاقی سه ارتفاع این مثلث داخل مثلث قرار می‌گیرد مطابق شکل داریم:



در چهار ضلعی BH_1HH_3 :

$$\hat{H}_1 + \hat{B} + \hat{H}_3 + \hat{H} = 360^\circ$$

$$90^\circ + 50^\circ + 90^\circ + \hat{H} = 360^\circ \Rightarrow \hat{H} = 130^\circ \Rightarrow \hat{CHA} = 130^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

گزینه «۱» - ۷۷

(علی ونکی فراهانی)

برای اثبات یک قضیه به روش برهان خلف، بایستی فرض اثبات را نقیض حکم گزاره اصلی قرار دهیم و سعی کنیم به تناقض برسیم. در این مثال حکم اصلی قضیه که می‌خواهیم آن را ثابت کنیم گزاره $(\hat{B} \neq \hat{C})$ می‌باشد. بنابراین در روش برهان خلف باید فرض کنیم:

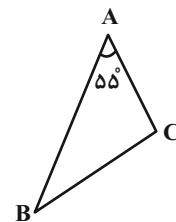
$\hat{B} = \hat{C}$
(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

گزینه «۳» - ۷۸

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

اگر در مثلثی دو ضلع برابر باشند، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر. بنابراین در مثلث ABC ، چون $AB > AC$ است می‌توان نوشت:

از طرفی مجموع زوایای داخلی مثلث ABC ، 180° درجه است.



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 55^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 125^\circ$$

$$\hat{C} > \hat{B} \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} > \hat{B} + \hat{B}$$

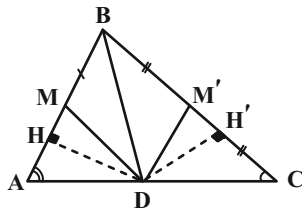
$$\hat{B} + \hat{C} = 125^\circ \rightarrow 125^\circ > 2\hat{B} \Rightarrow \hat{B} < 62.5^\circ$$

بنابراین بزرگ‌ترین مقدار صحیح ممکن برای \hat{B} برابر 62° است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

گزینه «۴» - ۷۹

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)



طبق فعالیت صفحه ۱۱ کتاب درسی هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین $DH = DH'$ ، M و M' پای میانه‌های وارد بر اضلاع AB و BC از نقطه D هستند. بنابراین:

$$BM' = M'C$$

$$BM = AM$$

طبق قضیه صفحه ۲۲ کتاب درسی دو زاویه نابرابر وجود دارند $(\hat{A} > \hat{C})$ بنابراین ضلع روبه‌رو به زاویه \hat{A} بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه \hat{C} . بنابراین $BC > AB$ می‌باشد.

$$BC > AB \Rightarrow \frac{BC}{2} > \frac{AB}{2} \Rightarrow CM' > AM$$

$$\frac{S_{CDM'}}{S_{ADM}} = \frac{\frac{1}{2} CM' \times DH'}{\frac{1}{2} AM \times DH} = \frac{CM'}{AM} > 1$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۲ و ۲۲ کتاب درسی)

گزینه «۲» - ۸۰

(مسعود فدرانی)

شرط لازم و کافی جهت هم‌رس بودن ارتفاع‌ها آن است که هر ۳ زاویه حاده باشند:

$$\begin{cases} \hat{A} = x + 15^\circ \\ \hat{B} = 3x - 20^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B})$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - [(x + 15^\circ) + (3x - 20^\circ)] = 185^\circ - 4x$$

$$\begin{cases} 0 < x + 15^\circ < 90^\circ \\ 0 < 3x - 20^\circ < 90^\circ \\ 0 < 185^\circ - 4x < 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -15^\circ < x < 75^\circ \\ \frac{20^\circ}{3} < x < \frac{110^\circ}{3} \\ \frac{95^\circ}{4} < x < \frac{185^\circ}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{95^\circ}{4} < x < \frac{110^\circ}{3} \Rightarrow 38/3^\circ < 185^\circ - 4x < 90^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(معدی آزرنسب)

فشار نقطه A را در دو حالت محاسبه کرده و اختلاف آن را می‌یابیم:

$$(P_A)_1 = \rho gh_A$$

$$(P_A)_2 = \rho gh_A + \frac{mg}{A_{\text{درپوش}}}$$

$$\Rightarrow \Delta P_A = \frac{mg}{A_{\text{درپوش}}} = \frac{9 \times 10}{60} = 1/5 \frac{N}{cm^2}$$

برای نقطه B نیز تغییرات فشار مشابه نقطه A است.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۴»

(علی نیاری اصل)

با توجه به اینکه پرتقال با پوست ماده همگنی نیست، با کندن پوست پرتقال، چگالی آن افزایش می‌یابد و در نتیجه پرتقال بدون پوست زیر آب می‌رود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۴»

(علی نیاری اصل)

موارد (ب) و (پ) به دلیل کشش سطحی و موارد (الف) و (ت) به دلیل وجود نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه رخ می‌دهند.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۱»

(علیرضا رستم‌زاده)

حجم استوانه توخالی از رابطه $V = \pi(R^2 - r^2)h$ به دست می‌آید و با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\pi(R^2 - r^2)h} \Rightarrow h = \frac{m}{\rho\pi(R^2 - r^2)}$$

$$\frac{R = \frac{3}{2}r}{2} \rightarrow h = \frac{m}{\rho\pi(\frac{9}{4}r^2 - r^2)} = \frac{4m}{5\pi\rho r^2}$$

$$\frac{r = \frac{2}{3}R}{3} \rightarrow h = \frac{9m}{5\pi\rho R^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۱»

(فرشار لطف‌اله‌زاده)

انتخاب فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان، علی‌رغم ایراد بزرگ متغیر بودن آن، دارای مزیت در دسترس بودن است. یکای دما در SI کلون است. یکای نجومی به میانگین فاصله زمین تا خورشید گفته می‌شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۳»

(علیرضا رستم‌زاده)

ابتدا جرم کل هوای درون این ستون را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{mg}{A} \Rightarrow 1.5 = \frac{m \times 10}{1} \Rightarrow m = 1.5 \text{ kg}$$

اکنون با توجه به فشار هوا در ارتفاع‌های ۳km و ۹km، جرم ستون هوای بالای این ارتفاع‌ها را حساب می‌کنیم.

$$3 \text{ km} \text{ در ارتفاع } 7 \times 10^4 = \frac{m \times 10}{1} \Rightarrow m = 7 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$9 \text{ km} \text{ در ارتفاع } 3 \times 10^4 = \frac{m \times 10}{1} \Rightarrow m = 3 \times 10^3 \text{ kg}$$

حالا می‌توان جرم هوای موجود در بین ارتفاع‌های ۳km و ۹km را حساب کرد:

$$7 \times 10^3 - 3 \times 10^3 = 4 \times 10^3 \text{ kg}$$

و در آخر اگر این جرم را به جرم کل تقسیم کنیم، درصد آن محاسبه می‌شود.

$$\frac{4 \times 10^3}{1.5} \times 100 = 40\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۳»

(علیرضا رستم‌زاده)

موارد الف، ب و ت درست‌اند.

مورد «پ» غلط است؛ زیرا پدیده پخش نشان‌دهنده حرکات نامنظم و کاتوره‌ای ذرات آب است نه نمک.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۲»

(علیرضا رستم‌زاده)

جرم هر ۴ مورد داده شده را به kg تبدیل می‌کنیم تا ببینیم چند مورد دقت ۰/۰۱kg دارند.

الف) $5961 \text{ dag} \times \frac{10^1 \text{ g}}{1 \text{ dag}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 59.61 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.01 \text{ kg}$

ب) $3/7 \times 10^6 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 3/7 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.01 \text{ kg}$

پ) $0.77 \times 10^{-3} \text{ Mg} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ Mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 0.77 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 0.01 \text{ kg}$

ت) $0.0656 \times 10^{-5} \text{ Tg} \times \frac{10^{12} \text{ g}}{1 \text{ Tg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 656 \text{ kg} \xrightarrow{\text{دقت}} 1 \text{ kg}$

موارد «الف» و «پ» دقت ۰/۰۱kg دارند. پس این دو مورد می‌توانند با این ترازو اندازه‌گیری شده باشند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۲»

(معمردشا نوری مریان)

$$Y = Pa \cdot m^2 \cdot s$$

$$N = \frac{kg \cdot X}{s} \Rightarrow X = \frac{N \cdot s}{kg} \Rightarrow \frac{Y}{X} = \frac{Pa \cdot m^2 \cdot s}{\frac{N \cdot s}{kg}} = \frac{Pa \cdot m^2 \cdot kg}{N}$$

می دانیم $1 Pa = 1 \frac{kg}{m \cdot s^2}$ است، بنابراین با جایگذاری داریم:

$$\frac{Y}{X} = \frac{(\frac{kg}{m \cdot s^2}) \cdot m^2 \cdot kg}{kg \cdot \frac{m}{s^2}} = kg$$

که این یکا، یکای SI جرم است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۱ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۱»

(معمردشا نوری مریان)

در شکل (۲) در هر ارتفاعی سطح مقطع ثابت است. چون جرم و سطح مقطع به یک میزان از استوانه (۲) کم شده است. پس فشار همان ρgh خواهد بود.

$$P_{(2)} = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{\downarrow mg}{\downarrow A} = \rho gh$$

اما در شکل (۱) سطح مقطع تغییر نکرده، بلکه فقط جرم کم شده؛ پس فشار از حالت قبلی (استوانه توپر) کم تر می شود.

$$P_{(1)} = \frac{F}{A} = \frac{W}{A} = \frac{\downarrow mg}{A} \Rightarrow P_{(1)} < \rho gh$$

در نتیجه:

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۹۱- گزینه «۴»

(معمردشا نوری مریان)

هیچ کدام از کمیت های اشاره شده در دستگاه اندازه گیری SI اصلی نیستند.

همچنین تنها کمیت نیرو برداری است و سه کمیت دیگر نرده ای هستند.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

گزینه «۱»: در اندازه گیری کمیت های فیزیکی قطعیت وجود ندارد و همواره مقداری خطا وجود دارد.

گزینه «۳»: الزاماً دقت اندازه گیری ابزارهای اندازه گیری رقمی (دیجیتال) بیشتر از ابزارهای اندازه گیری مدرج نیست.

گزینه «۴»: دقت اندازه گیری خط کشی که تا میلی متر مدرج شده، بیشتر از دقت اندازه گیری خط کشی است که تا سانتی متر مدرج شده است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۹۳- گزینه «۳»

(معمردشا نوری مریان)

با توجه به اطلاعات نمودار، چگالی فلز را محاسبه می کنیم.

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{18}{2} = 9 \frac{g}{cm^3}$$

حجم واقعی - حجم ظاهری = حجم حفره

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = a^3 - \frac{m}{\rho_{\text{فلز}}} = 27000 - \frac{18000}{9} = 25000 \text{ cm}^3$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۳»

(بهنا شاهنی)

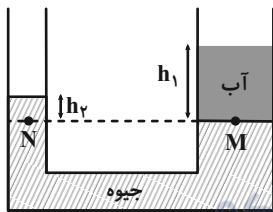
ابتدا حجم آب در شاخه B را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{20/4}{V} \Rightarrow V = 20/4 \text{ cm}^3$$

سپس ارتفاع آب در شاخه B را به دست می آوریم:

$$V = Ah \Rightarrow 20/4 = 1/\delta h \Rightarrow h = 13/6 \text{ cm}$$

حال می توان اختلاف سطح جیوه در دو شاخه را به دست آورد:



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h_2$$

$$\Rightarrow 1 \times 13/6 = 13/6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 1 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۳»

(عبداله فقه زاده)

برای بررسی مسئله، ابتدا آهنگ پر شدن آب را بر حسب $\frac{L}{\text{min}}$ به دست می آوریم:

$$500 \frac{\text{cm}^3}{s} = 500 \frac{\text{cm}^3}{s} \times \frac{60 s}{1 \text{ min}} \times \frac{1 L}{10^3 \text{ cm}^3}$$

$$= \frac{500 \times 60}{10^3} \frac{L}{\text{min}} = 30 \frac{L}{\text{min}}$$

$$\text{آهنگ پر شدن آب} = \frac{V}{t}$$

$$\Rightarrow 30 \frac{L}{\text{min}} = \frac{V}{30 \text{ min}} \Rightarrow V = 900 L$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

گزینه «۳» - ۹۶

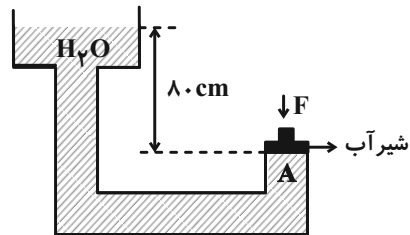
(عبداله فقه‌زاده)

ابتدا فشار در محل شیر آب را به دست می‌آوریم:

$$P_A = \rho gh + P.$$

$$P_A = 1000 \times 10 \times \frac{\lambda}{10} + 10^5$$

$$P_A = 8000 + 10^5 = 108000 \text{ Pa}$$



$$F = PA = 108000 \times 2 \times 10^{-4} = 21/6 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

گزینه «۳» - ۹۷

ابتدا مساحت را بر حسب مترمربع به دست آورده و سپس شعاع را بر حسب متر محاسبه

می‌نماییم:

$$S = 0/75 \text{ هکتار} \times \frac{10^4 \text{ m}^2}{\text{هکتار}} = 7500 \text{ m}^2$$

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 7500 = \pi R^2 \Rightarrow R^2 = 2500 \Rightarrow R = 50 \text{ m}$$

اکنون شعاع را بر حسب هکتومتر به دست می‌آوریم:

$$R = 50 \text{ m} \times \frac{1 \text{ hm}}{10^2 \text{ m}} \Rightarrow R = 0/5 \text{ hm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

گزینه «۴» - ۹۸

(عبداله فقه‌زاده)

یکای تندى $\frac{m}{s}$ و یکای زمان ثانیه (s) است، در عبارتهای زیر باید یکای دو طرف برابر قرار داده شوند.

$$[v] = [At^y] \Rightarrow \frac{m}{s} = [A](s^y) \Rightarrow [A] = \frac{m}{s^y}$$

$$[v] = \left[\frac{Bt}{t+\lambda} \right] \Rightarrow \frac{m}{s} = \frac{[B](s)}{s} \Rightarrow [B] = \frac{m}{s}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{\frac{m}{s}}{\frac{m}{s^y}} = s^y$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

گزینه «۴» - ۹۹

(مفسن قنبرلی)

با توجه به رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V_A + V_B + V_C} \quad V_A = V_B = V_C$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A + \rho_B + \rho_C}{3} \quad \rho_B = \rho_A - 1/7 (\text{g/cm}^3)$$

$$1/8 = \frac{\rho_A + (\rho_A - 1/7) + 1/3}{3}$$

$$\Rightarrow \rho_A = 2/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2900 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

گزینه «۲» - ۱۰۰

(موری سلطانی)

فشار کل در عمق h از یک مایع برابر است با:

$$P = \rho gh + P.$$

$$P_1 = 1/5 P_2 \Rightarrow \rho gh_1 + P_1 = 1/5 (\rho gh_2 + P_2)$$

$$\frac{h_1 = 0/2 \text{ m}}{h_2 = 0/1 \text{ m}} \rightarrow \rho \times 10 \times \frac{2}{10} + P_1 = 1/5 (\rho \times 10 \times \frac{1}{10} + P_2)$$

$$\Rightarrow 2\rho + P_1 = 1/5 \rho + 1/5 P_2 \Rightarrow 0/5 \rho = 0/5 P_2 \Rightarrow \rho = P_2 \quad (*)$$

$$P_2 = \rho gh_2 + P_2 \Rightarrow \rho \times 10 \times \frac{3}{10} + P_2 = 120000$$

$$\Rightarrow 3P_2 + P_2 = 120000 \Rightarrow P_2 = 30000 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۱۰۱ - گزینه «۲»

(ارژنگ قانلری)

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: پرسش «هستی چگونه پدید آمده است» در قلمرو علوم تجربی نمی‌گنجد.
مورد چهارم: غده تیروئید، یون حاوی تکنسیم و یون یدید را جذب می‌کند نه خود تکنسیم.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲، ۳، ۶ و ۷ کتاب درسی)

۱۰۲ - گزینه «۳»

(حسن رحمتی کوکنره)

بررسی موارد:

(۱) عناصر آهن، نیکل و کلسیم از میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری و زمین در دوره چهارم جای دارند.
(۲) انرژی گرمایی خورشید به دلیل تبدیل عنصر هیدروژن به عنصر هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است.

(۳) اغلب گونه‌های دارای نسبت $\frac{\text{شمار نوترون}}{\text{شمار پروتون}} \leq \frac{۱}{۵}$ پرتوزا هستند.

(۴) همه ${}^{99}\text{Tc}$ موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته شود. از آنجا که نیم‌عمر آن کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳، ۴، ۶ و ۷ کتاب درسی)

۱۰۳ - گزینه «۱»

(ارژنگ قانلری)

الف) ایزوتوپ‌ها در تعداد نوترون، عدد جرمی، درصد فراوانی در نمونه‌های طبیعی عنصر و برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی تفاوت دارند؛ اما از نظر خواص شیمیایی و واکنش‌پذیری با هم تفاوتی ندارند.

ب) سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن ${}^3\text{H}$ است که دارای ۲ نوترون و ۱ پروتون است.

پ) فراوانی ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ بیشتر از فراوانی ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ است.

ت) ایزوتوپ‌های ${}^1\text{H}$ ، ${}^2\text{H}$ ، ${}^3\text{H}$ ، ${}^4\text{H}$ ، ${}^5\text{H}$ ، ${}^6\text{H}$ و ${}^7\text{H}$ ساختگی هستند که در آن‌ها مجموع نوترون‌ها و پروتون‌ها بیشتر از ۳ می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۱۰۴ - گزینه «۱»

(سهراب صادقی زاده)

ابتدا تعداد پروتون‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} ۱) \ n + p = ۷۰ \\ ۲) \ n - e = ۱۱ \\ ۳) \ e = p - ۳ \end{cases}$$

$$۴) \Rightarrow n - (p - ۳) = ۱۱ \Rightarrow n = p + ۸$$

جایگذاری رابطه ۴ در رابطه ۱:

$$n + p \Rightarrow p + ۸ + p = ۷۰ \Rightarrow ۲p = ۶۲ \Rightarrow p = ۳۱$$

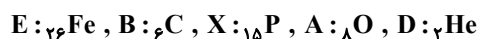
در این عنصر ۳۱ پروتون، ۳۱ الکترون و ۳۹ نوترون وجود دارد:

$$\Rightarrow \frac{۳۹}{۱۰۱} \times ۱۰۰ \approx ۳۸/۶$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۰۵ - گزینه «۴»

(علیرضا کبانی دوست)



$$\frac{۲۰}{(۲۶-۶)} = ۲/۵ \times ۸$$

جمله اول درست است.

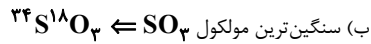
عنصر D همان He است که دومین عنصر فراوان مشتری است.

عنصر X در دوره ۳ و گروه ۱۵ قرار دارد لذا اختلاف گروه و دوره آن ۱۲ واحد و

این مقدار ۸/۰ برابر عدد اتمی این عنصر (۱۵) است.

عنصر A در گروه ۱۶ و هشتمین عنصر دوره سوم (Ar) در گروه ۱۸ قرار دارند بنابراین ویژگی‌های شیمیایی مشابهی ندارند. نادرست است.
سومین عنصر از نظر درصد فراوانی در سیاره زمین سیلیسیم است که عنصر کربن (B) با آن هم‌گروه است.

به دلیل تفاوت در مجموع جرم ایزوتوپ‌ها، جرم مولی و چگالی متفاوتی دارند.



ب) سنگین‌ترین مولکول SO_3 $^{32}S^{18}O_3$

$$\text{جرم مولی} = 34 + 3(18) = 88$$

کلیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

کلیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

ب) ایزوتوپ‌های گوگرد ($^{32}S, ^{34}S$) در ۲ نوترون با هم تفاوت دارند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱-۰۶

گزینه ۱-۰۶

گزینه ۱-۰۸

گزینه ۱-۰۸

گزینه ۱-۰۹

گزینه ۱-۰۹

گزینه ۱-۰۷

گزینه ۱-۰۷

گزینه ۱-۰۵

گزینه ۱-۰۵

گزینه ۱-۰۴

گزینه ۱-۰۴

گزینه ۱-۰۳

گزینه ۱-۰۳

گزینه ۱-۰۲

گزینه ۱-۰۲

گزینه ۱-۰۱

گزینه ۱-۰۱

ب) هر خانه از جدول شامل اطلاعات

عدد اتمی
نماد عنصر
نام عنصر
جرم اتمی میانگین

می‌باشد.

تنها عبارت (پ) نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱-۰۷

گزینه ۱-۰۶

گزینه ۱-۰۶

گزینه ۱-۰۵

گزینه ۱-۰۵

گزینه ۱-۰۴

گزینه ۱-۰۴

گزینه ۱-۰۳

گزینه ۱-۰۳

گزینه ۱-۰۲

گزینه ۱-۰۲

گزینه ۱-۰۱

گزینه ۱-۰۱

۱۱۰- گزینه «۳»

(سهراب صارقی زاده)

موارد آ و ت نادرست اند.

بررسی موارد:

(آ) ترازوی (آ)، 1 amu را نشان می دهد که جرمی معادل $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن -

12 را نشان می دهد نه همه ایزوتوپ های کربن (نادرست)

(ب) ترازوی (ب) جرم 5 amu / را نشان می دهد که معادل $\frac{1}{24}$ جرم ایزوتوپ

کربن - 12 است. (درست)

(پ) جرم اتمی میانگین هیدروژن، جرم پروتون و جرم نوترون برحسب amu ،

به ترتیب برابر $1/008$ ، $1/0073$ و $1/0087$ می باشد. (درست)

(ت) گرم، رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه است. (نادرست)

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۴، ۱۵ و ۱۸ کتاب درسی)

۱۱۱- گزینه «۳»

(سهراب صارقی زاده)

ابتدا جرم اتمی میانگین \bar{X} را به دست می آوریم:

$$\bar{X} = \frac{(35 \times 20) + (37 \times 80)}{100} = 36/6$$

حالا با استفاده از جرم مولکولی $M_p X_p$ می توانیم جرم اتمی میانگین M را

به دست آوریم:

$$203/4 = 2\bar{M} + (3 \times 36/6) \Rightarrow \bar{M} = 46/8$$

در آخر با استفاده از جرم اتمی میانگین M ، فراوانی هر کدام از ایزوتوپ ها را

به دست می آوریم:

$$46/8 = \frac{45a + 47b}{100}, a + b = 100$$

$$45a + 47(100 - a) = 4680 \Rightarrow a = 10, b = 90$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۱۲- گزینه «۴»

(حسن رهمتی لکندره)

اتم ^{24}Mg دارای $12p$ ، $12e$ و $12n$ می باشد:

$$\text{جرم یک اتم (amu)} = 12m_e + 12m_p + 12m_n$$

$$= 12m_e + 12(1/0068 + m_e) + 12(2017/4m_e)$$

$$= 24232/8m_e + 12/0816 = 24232/8(0/0005) + 12/0816$$

$$= 24/198 \text{ amu}$$

$$\text{جرم یک اتم (g)} = 24/198 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}}$$

$$= 40/169 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{جرم ذره های باردار (p,e)} = 12m_p + 12m_e$$

$$= 12(1/0068 + m_e) + 12m_e = 12/0816 + 24m_e$$

$$= 12/0936 \text{ amu}$$

$$\frac{\text{جرم یک اتم}}{\text{جرم ذره های باردار}} = \frac{24/198}{12/0936} = 2/001$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۱۳- گزینه «۳»

(سهراب صارقی زاده)

نور زرد لامپ هایی که شب هنگام آزادراه ها و خیابان ها را روشن می سازد، به دلیل

وجود بخار سدیم در آن هاست.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۱۱۴- گزینه «۱»

(عباس مطبوعی)

برای حل سؤال باید جرم یک سکه طلا را به مول و سپس آنرا با توجه به عدد اتمی

طلا، به تعداد الکترون های آن تبدیل کرد:

$$\text{اتم } \frac{1 \text{ mol Au}}{197 \text{ g Au}} \times \frac{N_A \text{ Au}}{1 \text{ mol Au}} = 27/58 \text{ g Au} \times ? = \text{تعداد } e^- \text{ سکه}$$

گزینه «۳»: در گستره نور مرئی، بیشترین طول موج مربوط به نور قرمز و کمترین طول موج مربوط به نور بنفش می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

۱۱۸ - گزینه «۳»

در کل ۳۲ اتم X داریم که تعداد ایزوتوپ $^{34}X_1$ برابر ۹ و تعداد ایزوتوپ $^{32}X_2$ برابر ۲۳ است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{f_1 + f_2} = \frac{9 \times 34 + 23 \times 32}{32} \approx 32 / 56$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(مصنوعان نادری)

۱۱۹ - گزینه «۳»

با توجه به شکل دو پرتو نشان می‌دهد که طول موج پرتو A بیشتر از پرتو B است پس انرژی و انحراف پرتو B در هنگام عبور از منشور بیشتر از پرتو A است. در ارتباط با گزینه «۲» دقت کنید که اگر طول موج پرتو B برابر 500 نانومتر باشد در صورتی که طول موج پرتو A بین 500 تا 700 نانومتر باشد، می‌توان آن را با چشم مشاهده کرد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

(حسن رحمتی کوکندره)

۱۲۰ - گزینه «۲»

فقط مورد سوم نادرست است:

شعله آبی گاز نسبت به شعله زرد شمع دارای انرژی بیشتر و طول موج کمتر است. انرژی با طول موج رابطه عکس دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

$$\times \frac{79e^-}{1Au} = 0.14 \times 79 \times N_A = 11.06 N_A e^-$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(نواب میان‌آب)

۱۱۵ - گزینه «۲»

با توجه به شکل صفحه ۲۰ کتاب درسی، کوتاه‌ترین طول موج مربوط به پرتوهای گاما و بلندترین طول موج مربوط به امواج رادیویی است؛ پس این دو موج، بیشترین تفاوت طول موج را با هم دارند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

(سوراب صادقی زاده)

۱۱۶ - گزینه «۲»

$$? \text{ atom H} = 16g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} \times \frac{N_A \text{ molecule } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$\times \frac{4 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule } CH_4} = 4 N_A \text{ atom H}$$

$$? \text{ atom H} = 2 \text{ mol } NH_3 \times \frac{N_A \text{ molecule } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule } NH_3} = 6 N_A \text{ atom H}$$

مجموع اتم‌های هیدروژن برابر $10 N_A$ یا 6.02×10^{24} می‌باشد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(نواب میان‌آب)

۱۱۷ - گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، انرژی بیشتری با خود حمل می‌کند.

گزینه «۲»: رنگ شعله سبز رنگ مس (II) نیترات، ناشی از وجود عنصر مس در آن است.