

فارسی و نگارش (۱)

۶- «آلیتا مهنرزاده»  
بررسی نقش دستوری ضمیر خواسته شده در ابیات:  
الف) چه کسی به تو گفت: متمم  
ب) به هم‌پنجه‌ای با من، یار تو کو؟، سپاه تو کو؟: مضاف‌الیه  
ج) او تو را کشت و او تو را خواهد درود: مفعول  
(صفحه ۳۸ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- «آلیتا مهنرزاده»  
در بیت گزینۀ «۱» واژه‌ی «گهر» به معنای حقیقی خود به کار رفته است. در ابیات گزینۀ «۲» و «۴» این واژه به معنای «اشک» و در بیت گزینۀ «۳»، به معنای «سخن ارزشمند» آمده است.  
(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب فارسی) (آرایه‌های ادبی)

۸- «همید اصفهانی»  
عبارت «به چشم» در هر چهار بیت ایهام دارد، یکی به معنای «به روی چشم، قبول، می‌پذیرم»، و نیز معنایی دیگر:  
الف) گفت ترک جان کن و در ما نگر، گفتم به چشم: با چشم می‌نگرم.  
ب) گفت به چشم خود این خبر را بگو، به چشمم گفتم.  
ج) گفت غیر از دلت جای دیگری می‌خواهم، گفتم به چشمم جای داری.  
د) گفت لعل و گهر را فرش راه کن گفتم با چشمم فراوان می‌گیرم، «لعل» و «گهر» از چشم می‌بارم.  
(صفحه ۴۹ کتاب فارسی) (آرایه‌های ادبی)

۹- «همید اصفهانی»  
مفهوم مصراع دوم بیت صورت سؤال، تأکید بر قدرت اتحاد است. این مفهوم در بیت گزینۀ «۲» نیز آمده است که می‌گوید پشه‌های پرشمار، فیل را نیز از پای درمی‌آورند.  
(صفحه ۳۸ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱۰- «همید اصفهانی»  
شاعر در بیت گزینۀ «۱» مخاطب را به انجام درست وظیفه خود می‌خواند تا فردا روز (قیامت) نیازمند داور نباشد. همین مفهوم در عبارت صورت سؤال هم آمده است.  
(صفحه ۱۸ کتاب فارسی) (مفهوم)

۱- «مفرد علی مرتضوی»  
جافی: ظالم  
(بفش واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن‌فان‌پور»  
دقت نکردن به تفاوت واژه‌های «غالب» پیروز» و «قالب: پیکره» باعث ایجاد نادرستی املایی در گزینۀ «۲» شده است.  
(صفحه ۱۷ کتاب فارسی) (املا)

۳- «سپهر حسن‌فان‌پور»  
الهی‌نامه منظوم: عطّار نیشابوری  
ترجمۀ فارسی کلیله و دمنه: نصرالله منشی  
قاپوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس  
(صفحه‌های ۱۰، ۱۷ و ۱۸ کتاب فارسی) (تاریخ ادبیات)

۴- «سپهر حسن‌فان‌پور»  
واژه تخلص در بیت، واژه «حافظ» است. دقت کنید واژه تخلص لزوماً منادا نیست، «تا» نیز در بیت حرف اضافه نیست. در جمله «حافظ به یادگار نسیم صبا (آن را) نگه دارد»، واژه «حافظ» نقش دستوری نهاد دارد.  
(صفحه ۴۷ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «آلیتا مهنرزاده»  
در بیت «الف» شاعر می‌گوید: «یاران، منعم را از جانان، دوستی می‌دانند» یا «یاران، دوستی را منعم از جانان می‌دانند» در بیت «ب» نیز شاعر می‌گوید: «افغان دلم را گوش کن». در این جمله‌ها به ترتیب «منع»، «دوستی» (که در گزینۀ «ب» نیست) و «افغان» مفعول است.

(صفحه ۳۸ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)



عربی و زبان قرآن (۱)

۱۱-

«قاله مشیرپناهی»

«أنا لا أصدّقُ»: من باور نمی‌کنم (در گزینه‌های «۱» و «۴» به صورت ماضی استمراری ترجمه شده است که نادرست است.) / «أَنْ يَتَسَاقَطَ»: که بی‌درپی بریزد، (ببارد) (رد گزینه «۴») / «هَطَّرَ مِنَ السَّمَكِ»: بارانی از ماهی (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «كَمَا أَتَى»: همان‌گونه (همان‌طور که) من (رد گزینه «۱») / «كُنْتُ لَا أَصَدِّقُ (ماضی استمراری): باور نمی‌کردم (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أَنْ الْفَرَسَ»: که اسب / «يَقْدِرُ»: می‌تواند (رد گزینه «۲») / «أَنْ يَنَامَ»: بخوابد / «وَاقِفًا»: ایستاده / «عَلَى أَقْدَامِهِ»: روی پاهایش، بر پاهای خود (در گزینه «۱» «به راحتی» اضافی است و معادلی در عبارت عربی ندارد.)

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۲-

«سعیر یعفری»

«ما كان... يقدرون»: نمی‌توانستند (ماضی استمراری منفی) / «أكثر علمائنا»: بیش‌تر دانشمندان ما / «اسرار»: رازها (رد گزینه «۳») / «مياه»: آب‌ها (رد گزینه «۲») / «تلك الظواهر»: آن پدیده‌ها (رد گزینه «۴»)

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۳-

«سعیر یعفری»

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: مَنْ ذَا: این کیست  
گزینه «۲»: نود و پنج به‌اضافه هفتاد و سه مساوی است با صدوشصت و هشت  
گزینه «۳»: كُنَّا: همه ما / نَعْلَمُ: می‌دانیم (فعل مضارع)

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۴-

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۲» فعل‌های «لَا تُصَدِّقِينَ» و «تَنْظُنِينَ» صیغه دوم شخص مفرد (مفرد مؤنث مخاطب) هستند و به معنی «باور نمی‌کنی» و «گمان می‌کنی» می‌باشند که به اشتباه به صورت جمع ترجمه شده‌اند.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۵-

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۳» «تَقَوْمٌ بِأداءِ صلاتِها» یعنی «به انجام نماز خود می‌پردازد» (فعل «قامَ - يَقُومُ» اگر همراه حرف «ب» بیاید به معنی «پرداختن به کاری» است و اگر بدون «ب» باشد، به معنی «برخاستن» است.)  
(ترکیبی) (ترجمه)

۱۶-

«سعیر یعفری»

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: باور می‌کنی: تصدّق  
گزینه «۳»: داخل نشوید: فلا تدخلوا  
گزینه «۴»: برای جوجه‌هایش: لفرأخها  
(ترکیبی) (تعریب)

۱۷-

«معمّر یحوان بین»

در گزینه «۱»، هیچ مترادف و متضادی نیست.  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۲»: أَنْظُرُ = تُشَاهِدُ / خياليًا ≠ حقيقيّة  
گزینه «۳»: قليل ≠ كثير  
گزینه «۴»: السَّمَاءُ ≠ الأرض  
(صفحه ۲۶ کتاب درسی) (مترادف و متضاد)

۱۸-

«بوزار یحوانبش»

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «تَتَأَوَّلُ» مصدر باب «تَفَاعُلُ» است.  
گزینه «۲»: «يَتَسَيَّمُ» مضارع از باب «افتعال» است.  
گزینه «۴»: «إِسْتَلَمْتُ» فعل ماضی از باب «افتعال» است.  
(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹-

«معمّر یحوان بین»

با توجه به عبارت، فعل «لِنَقْطَعُ» قطع شد «نیازی به مفعول ندارد (لازم است). نکته: در زبان عربی به فعل‌هایی که به مفعول نیاز دارند، متعدی و به فعل‌هایی که به مفعول نیاز ندارند لازم گفته می‌شود.  
(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (قواعد)

۲۰-

«بوزار یحوانبش»

در گزینه «۲»، «تَنْقَلُ» صحیح است.  
(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (ضبط کلمات)

**ترجمه متن درک مطلب**

«اصفهان از زیباترین هفت شهر در دنیاست!» گردشگری خارجی گفته است. داستان شهر از حدود ۲۵۰۰ سال که گذشته است. آغاز می‌شود، همراه با امپراتوری ساسانی هنگامی که اصفهان، شهر دینی شاخصی بود، اما اکنون شهر اصفهان، مرکز استان اصفهان، به نام نصف جهان شناخته می‌شود، زیرا که به دلیل تعداد زیادی از آثار تاریخی، مساجد و بازارها شهرت دارد. از زمان دور، زاینده‌رود شهر را نصف کرده است، ولی تعداد کمی از پل‌ها را دارد. اصفهان گردشگران را بیش‌تر از هر شهر دیگری در ایران جذب می‌کند، پس بر ما واجب است که واقعاً از این شهر زیبا محافظت نماییم!

۲۶- «کتاب جامع»

شهر اصفهان به دلیل «مکان‌های زیبایش» به عنوان نصف جهان لقب گرفته است.  
(متن)

۲۷- «کتاب جامع»

متن در مورد همه موارد (آغاز شهر اصفهان، تعداد پل‌ها بر روی زاینده رود و گردشگری در شهر اصفهان) صحبت می‌کند، اما درباره «میدان‌های تاریخی زیبا در اصفهان» حرفی نمی‌زند.  
(متن)

۲۸- «کتاب جامع»

این که «اصفهان از زمانی دور به نام نصف جهان شهرت دارد» مطابق گفته‌های متن نادرست است.  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «آن حقیقتاً از زیباترین شهرهای دنیاست!» صحیح است.  
گزینه «۲»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیش‌تر از هر شهر دیگری در ایران است!» صحیح است.  
گزینه «۴»: «ایرانیان باید در نگهداری از آن (اصفهان) با تمام همت، همکاری نمایند!» صحیح است.  
(متن)

۲۹- «کتاب جامع»

در این گزینه، «مرکز» مضاف، «محافظه» هم مضاف و هم مضاف‌الیه و «اصفهان» نیز مضاف‌الیه است.  
(متن)

۳۰- «کتاب جامع»

«لعالَم» برای «تصف»، مضاف‌الیه است. دقت کنید که «تصف» جزء عددها نیست.  
(متن)

۲۱- «کتاب جامع»

«مؤمن در پارسایی است و در تنهایی‌ها گناهان را انجام نمی‌دهد!»

(ترکیبی) (ترجمه)

۲۲- «کتاب جامع»

توضیح «مجموعه‌ای از عکس‌های متحرک!» برای «الفلم: فیلم» مناسب است، نه «المهرجان: جشنواره».

(ترکیبی) (ترجمه)

۲۳- «کتاب جامع»

عدد «تاسع» (۹) عدد ترتیبی است و مناسب جمله نیست، برای معبود «شجرات» باید عدد اصلی بیاید (تسع)، «الثامن» به «شجرات» جمع غیرعقل) برمی‌گردد و باید به صورت مؤنث بیاید (الثامنة)، هم‌چنین ضمیر «ها» در «فسها» نادرست است، زیرا به «أب» (مذکر) برمی‌گردد و باید به صورت مذکر بیاید (نفسه).

(صفحه ۱۴ کتاب درسی) (قواعد)

۲۴- «کتاب جامع»

«شَرَح»، «یَسَّر» و «أَحْلَل» فعل‌های امر در این آیه می‌باشند.

(صفحه ۲۱ کتاب درسی) (قواعد)

۲۵- «کتاب جامع»

«اقتراح» مصدر باب افتعال و «تَقَدَّمَ» مصدر باب تَفَعَّل است و در این عبارت دو مصدر مزید به کار رفته است.

در سایر گزینه‌ها یک مصدر مزید وجود دارد:

گزینه «۱»: «عِتْقَاد» مصدر باب افتعال.

گزینه «۲»: «أَحْتَفَلُ» مصدر باب افتعال.

گزینه «۴»: «إِنْتِخَاب» مصدر باب افتعال.

(صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (قواعد)



**دین و زندگی (۱)**

۳۱-

«فاطمه فوقانی»

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. بنابراین آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» مربوط به سرمایه اراده و اختیار است.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۲-

«فرزین سماقی - لرستان»

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

(صفحه ۲۰ کتاب درسی) (هدف زندگی)

۳۳-

«مهمر آقاصالح»

نفس اماره، عاملی درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی (مقصود)، به گناه دعوت می‌کند.

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۴-

«مرضیه زمانی»

در تعالیم اسلامی از مانع درونی رسیدن به هدف با نام «نفس اماره» یاد شده است که عبارت «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست». از حضرت علی (ع) بیانگر این عامل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: شیطان دشمن بیرونی انسان است و آیه «هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید...» به قوه تعقل اشاره دارد.

گزینه «۳»: آیه بیان شده در این گزینه، به راه‌های فریب شیطان اشاره دارد.

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (پر پرواز)

۳۵-

«مرتضی مهسنی‌کبیر»

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

(صفحه ۴۵ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

۳۶-

«مرتضی مهسنی‌کبیر»

آیه مذکور بیانگر دیدگاه معتقدان به معاد است که مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌دانند و آیه «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْخَيْرُ» بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تاکید می‌کند.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

۳۷-

«مهمر آقاصالح»

قرآن کریم، منطقی و علمی بودن: «مِن عِلْمٍ»، را از عقیده منکران معاد نفی می‌کند و اینان معتقدند که هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد. نکته: دقت شود که پایان یافتن حیات دنیوی (نه به طور کلی حیات) با مرگ، عقیده‌ای صحیح است.

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

۳۸-

«مهمر رضایی‌بغا»

در حدیث پیامبر (ص) که فرمود: «النَّاسُ نِيَامٌ، فَإِذَا مَاتُوا، انْتَبَهَوْا»: مردم آدر این دنیا در خوابند، هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند. دنیا به خوابی کوتاه و گذرا تشبیه شده است و با مرگ، بیداری و هشیاری بیش‌تر (انْتَبَهَوْا) برای انسان آغاز می‌شود.

نکته: مفارقت (جدایی) انسان از دنیا به معنای مرگ است.

(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (پنجره‌ای به روشنائی)

۳۹-

«مهمر آقاصالح»

قرآن کریم می‌فرماید: «وَأَيُّ ذُنُوبِكُمْ كَبَرٌ فِي عِلْقَانِكُمْ»، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند، تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.

آیه شریفه «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» به معاد به عنوان یکی از اصول اعتقادی اشاره دارد.

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۸ کتاب درسی) (آینه روشن)

۴۰-

«مهمر آقاصالح»

قرآن کریم می‌فرماید: «وَبِرَّاءِ مَا مَلَئَتْهُ ذُرًّا»، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست. در این آیه، خداوند توجه منکران معاد را به پیدایش نخستین انسان جلب می‌کند و توانایی خود در آفرینش وی را تذکر می‌دهد.

(صفحه ۵۵ کتاب درسی) (آینه روشن)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

«فاطمه صابری»

ترجمه جمله: «با بیش تر توجه کردن به طبیعت، تعداد پلنگ‌ها در آینده افزایش خواهد یافت.»

نکته مهم درسی:

پیش‌بینی در مورد آینده بر طبق شواهد انجام شده است. پس از "be going to" استفاده می‌کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲» هر دو از ساختار فعل اصلی + "will" پیروی می‌کنند. و با توجه به معنی جمله که تعداد پلنگ‌ها افزایش می‌یابد، نیز گزینه «۲» نادرست است.

گزینه «۴»: نیز به دلیل عدم تطابق فعل (are going to) و فاعل (the number) نادرست است.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (گرامر)

۴۲-

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «دوست من ماه گذشته صدمه دید؛ حالا او به کلاس‌های کاراته می‌رود تا یاد بگیرد چگونه از خودش دفاع کند.»

(۱) حمل کردن

(۲) دفاع کردن

(۳) جمع‌آوری کردن

(۴) نگه داشتن

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۳-

«فاطمه صابری»

ترجمه جمله: «الف: فکر می‌کنی این لیوان چه مقدار مایع می‌تواند نگه‌دارد؟»

«ب: کم.»

(۱) میکروب

(۲) قطره

(۳) سلول

(۴) مایع

(صفحه ۳۸ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴-

«مهوری رسولی‌آبیز»

ترجمه جمله: «دکتر نتیجه آزمایش خون را بررسی کرد و گفت که من سالم هستم.»

(۱) شفاف، زلال

(۲) سالم

(۳) مراقب، محتاط

(۴) علاقه‌مند

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن کلوژتست اول:

مشتری، بزرگ‌ترین سیاره اطراف خورشید است، خیلی بزرگ‌تر از زمین. به خاطر همین، ما تقریباً همیشه می‌توانیم آن را در آسمان شب ببینیم. مشتری شبیه خیلی از سیاره‌های کوچک‌تر دیگر نیست. سنگلاخی نیست؛ از گاز تشکیل شده است. هم‌چنین، قمرهای زیادی دارد. نخستین کسی که واقعاً مشتری را مطالعه کرد، گالیلئو گالیله در سال ۱۶۱۰ بود. او نخستین فردی بود که بعضی از قمرهایش را دید. این به خاطر آن بود که او برای اولین بار از تلسکوپ استفاده کرد.

۴۵-

«مهوری رسولی‌آبیز»

(۱) حلقه

(۲) سیستم

(۳) بهشت

(۴) سیاره

(کلوژتست)

۴۶-

«مهوری رسولی‌آبیز»

(۱) خشک

(۲) سنگلاخی، پر صخره

(۳) ساکت

(۴) طبیعی

(کلوژتست)

۴۷-

«مهوری رسولی‌آبیز»

(۱) ارتش

(۲) تلسکوپ

(۳) رصدخانه

(۴) میکروسکوپ

(کلوژتست)

ترجمه متن کلوژتست دوم:

باغ‌وحش‌ها حیوانات وحشی دارند. آن‌ها فیل (ها)، ببر (ها)، پلنگ (ها) و گرگ (ها) دارند. آن‌ها از مردم دعوت می‌کنند تا ببینند و این حیوانات عجیب و زیبا را ببینند. حیوانات وحشی می‌توانند خطرناک باشند. آن‌ها می‌توانند به انسان‌ها حمله کنند. تعدادی (از آن‌ها) خیلی قوی هستند. بسیاری از حیوانات وحشی دندان‌های تیزی دارند. آن‌ها می‌توانند به انسان‌ها صدمه بزنند. اما باغ‌وحش‌ها خطرناک نیستند. باغ‌وحش‌ها حیوانات وحشی را دور از بازدیدکنندگان نگه می‌دارند. بعضی از باغ‌وحش‌ها حیوانات را در جعبه‌های بزرگ (قفس‌های بزرگ) قرار می‌دهند و برخی آن‌ها را پشت پنجره‌های شیشه‌ای قرار می‌دهند. بنابراین حیوانات وحشی نمی‌توانند به بازدیدکنندگان باغ‌وحش حمله کنند. آن‌ها حتی می‌توانند به مردم نزدیک شوند. بازدیدکنندگان به حیوانات وحشی از یک فاصله امن نگاه می‌کنند. بعضی از مردم بی‌رحم هستند. بنابراین آن‌ها ممکن است بخواهند که به حیوانات صدمه بزنند. افراد دیگر ممکن است غذای انسان را به حیوانات بدهند. این غذاهای غیرعادی ممکن است که باعث شوند حیوانات مریض شوند. اما باغ‌وحش‌ها اجازه نمی‌دهند این اتفاق بیفتد. آن‌ها حیوانات را سالم نگه می‌دارند.

۴۸-

«ساسان عزیززی‌نژاد»

(۱) امن، ایمن

(۲) با قاعده، معمولی

(۳) خطرناک

(۴) شجاع

(کلوژتست)

۴۹-

«ساسان عزیززی‌نژاد»

نکته مهم درسی:

جمع کلمه "box" به شکل "boxes" می‌باشد و صفت "large" هم قبل از اسم "boxes" به کار می‌رود. در گزینه «۳»، "a" و "boxes" را نمی‌توان با هم به کار برد.

(کلوژتست)

۵۰-

«ساسان عزیززی‌نژاد»

(۱) محافظت کردن

(۲) صدمه زدن، آزار رساندن

(۳) کمک کردن

(۴) لذت بردن

(کلوژتست)

$$\Rightarrow 18 = 12 + n(B) - 1 \Rightarrow n(B) = 7$$

$$n(B') = n(U) - n(B) = 18 - 7 = 11$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۴- «کیمیا شیراز»

در این کلاس، اگر A مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس ریاضی قبول شده‌اند و B مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس شیمی قبول شده‌اند، داریم:

$$n(A \cap B) = 10$$

$$n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 20$$

$$n(A) + n(B) - 2 \times 10 = 20 \Rightarrow n(A) + n(B) = 40$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = 30$$

$$n(U) = n(A \cup B) + n((A \cup B)')$$

$$\Rightarrow n(U) = 30 + 30 = 60$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۵- «حسن نصرتی ناهوک»

جمله عمومی الگوی خطی به صورت  $c_n = an + b$  است که اختلاف هر دو

جمله متوالی همان ضریب n در  $c_n$  است، پس:

$$a = -4, c_{11} = -29 \Rightarrow -4(11) + b = -29$$

$$\Rightarrow b = -29 + 44 = 15 \Rightarrow c_n = -4n + 15$$

$$c_n = -65 \Rightarrow -4n = -65 - 15 = -80 \Rightarrow n = 20$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۶- «کیمیا شیراز»

تعداد دایره‌ها در هر مرحله برابر است با:

$$(1) \text{ مرحله } 1: 1 + 2^2 \Rightarrow 1 + (1+1)^2$$

$$(2) \text{ مرحله } 2: 2 + 3^2 \Rightarrow 2 + (2+1)^2$$

$$(3) \text{ مرحله } 3: 3 + 4^2 \Rightarrow 3 + (3+1)^2$$

⋮

$$(n) \text{ مرحله } n: n + (n+1)^2$$

$$(9) \text{ مرحله } 9: 9 + (9+1)^2 = 109$$

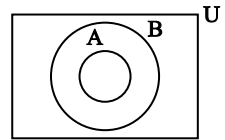
(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

ریاضی (۱) - عادی

۵۱-

«حسن نصرتی ناهوک»

$$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$



$$\begin{cases} A \subseteq B \\ \text{نامتناهی } A \end{cases} \Rightarrow \text{نامتناهی } B$$

متناهی:  $A - B = A - (A \cap B) = A - A = \emptyset$  (الف)

نامتناهی:  $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$  (ب)

متناهی یا نامتناهی:  $B \cap A' = B - A$  (پ)

متناهی یا نامتناهی:  $(A \cup B)' = (B') \cap (A')$  (ت)

پس فقط یکی از مجموعه‌های داده شده قطعاً نامتناهی است.

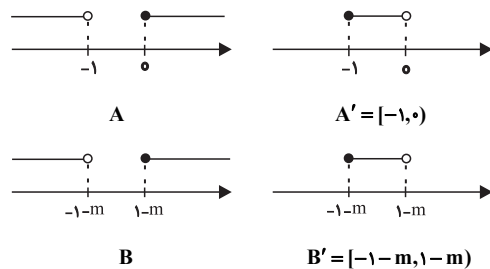
(صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۲-

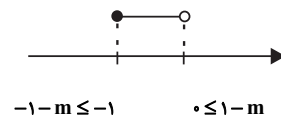
«موردار قایی»

ابتدا به کمک نمایش هندسی مجموعه‌های A و B، متمم این دو مجموعه

را به دست می‌آوریم:



از آنجایی که  $A' \cap B' = [-1, 0)$ ، بازه  $A'$  زیرمجموعه بازه  $B'$  است. یعنی:



$$\begin{cases} -1-m \leq -1 \\ 1-m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \geq 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 0 \leq m \leq 1$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۳-

«سویل حسن‌قارن‌پور»

$$\begin{cases} n(A \cup B) = n(U) = 9 - (-8) + 1 = 18 \\ n(A) = 12 \\ n(A \cap B) = 1 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = \frac{21}{20}$$

مقدار عبارت =

توجه کنید اگر در رسم شکل جای دو رأس B و C عوض شود، جواب دیگر

سؤال برابر با  $\frac{28}{15}$  به دست می آید که در گزینه‌ها نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکلیب ریسی»

-۶۰

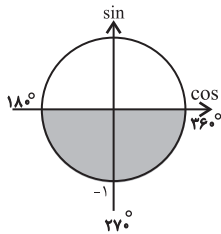
$$\frac{3 \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \dots$$

با توجه به گزینه‌ها، x می‌تواند ۹۰° باشد.  $\Rightarrow \cot x = 0$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«سهند ولی زاده»

-۶۱



توجه کنید که مطابق دایره مثلثاتی فوق وقتی  $\alpha$  در محدوده  $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

تغییر می‌کند، تصویر نقاط روی دایره مثلثاتی بر روی محور y ها که همان  $\sin \alpha$

است در محدوده  $(-1, 0)$  تغییر می‌کند، یعنی  $-1 \leq \sin \alpha < 0$  است.

$$180^\circ < \alpha < 360^\circ \rightarrow -1 \leq \sin \alpha < 0 \rightarrow -1 \leq -\frac{2m-2}{3} < 0$$

$$\frac{x^3}{-3} \rightarrow -3 \leq -3m + 2 < 0 \rightarrow -5 \leq -3m < -2 \rightarrow \frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکلیب ریسی»

-۶۲

چون  $\sin^2 \alpha \geq 0$  و  $\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0$  است، پس  $\cos \alpha$  منفی است. در

نتیجه انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه دوم یا سوم مثلثاتی قرار دارد.

همچنین چون  $\cos \alpha \tan \alpha < 0$  است، یعنی  $\cos \alpha$  و  $\tan \alpha$

مختلف‌العلامت هستند، یعنی انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه سوم یا چهارم

مثلثاتی است. از اشتراک شرط‌های به دست آمده، نتیجه می‌گیریم  $\alpha$  در

ناحیه سوم مثلثاتی است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«مهم بهیرایی»

-۵۷

اگر  $t_n$  جمله عمومی دنباله حسابی و  $d$  قدرنسبت دنباله باشد، داریم:

$$t_1 + t_2 + t_3 = 3 \Rightarrow t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 3$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 3d = 3 \Rightarrow t_1 + d = 1 \Rightarrow t_1 = 1 - d \quad (*)$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$t_4 = 2 / 5 t_3 \Rightarrow t_1 + 3d = \frac{2}{5}(t_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow t_1 + 3d = \frac{2}{5}t_1 + 2d$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 - d + 3d = \frac{2}{5}(1 - d) + 2d \Rightarrow 1 + 2d = \frac{2}{5} - \frac{2}{5}d + 2d$$

$$\Rightarrow -\frac{d}{5} = \frac{3}{5} \Rightarrow d = -3 \xrightarrow{(*)} t_1 = 4$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 4 - 27 = -23$$

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

«مهم بهیرایی»

-۵۸

$$\begin{cases} t_4 = 24 \Rightarrow t_1 r^3 = 24 \\ t_7 = 192 \Rightarrow t_1 r^6 = 192 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_7}{t_4} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = \frac{192}{24} \Rightarrow r^3 = 8 = 2^3 \Rightarrow r = 2$$

$$t_1 r^3 = 24 \Rightarrow t_1 \times 8 = 24 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 3 \times 2^{n-1}$$

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

«حسن نصرتی ناهوک»

-۵۹

اضلاع مثلث قائم‌الزاویه که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند را به صورت  $a, a+d$

$a, a-d$  در نظر می‌گیریم که با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$(a+d)^2 = a^2 + (a-d)^2 \Rightarrow a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 2ad = 0 \Rightarrow a(a-2d) = 0 \xrightarrow{a>0} a = 2d$$

پس وقتی اضلاع مثلث ABC تشکیل دنباله حسابی می‌دهند که طول

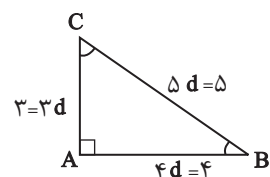
اضلاع آن از کوچک به بزرگ  $3d, 4d, 5d$  باشند، پس:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}(3d)(4d) = 6d^2 = 6$$

$$\Rightarrow d^2 = 1 \Rightarrow d = 1$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{5}, \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{5}$$

$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3}$$



حال از رابطه  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  استفاده می‌کنیم تا  $\cos^2 x$  بدست

آید:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \quad \tan x = 2 \quad 1 + 4 = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5} \quad (**)$$

با جایگذاری (\*\*\*) در (\*) عبارت مورد نظر برابر می‌شود با:

$$\frac{3}{11 \cos^2 x} \frac{3}{11 \times \left(\frac{1}{5}\right)} = \frac{15}{11}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«حسن نصرتی ناهوک»

-۶۶

$$(1 - \sin^2 \theta)(2 + \tan^2 \theta) = (\cos^2 \theta)(1 + 1 + \tan^2 \theta)$$

$$= \cos^2 \theta \left(1 + \frac{1}{\cos^2 \theta}\right) = \cos^2 \theta + \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \cos^2 \theta + 1 = A^2 + 1$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«مهوراد قاجی»

-۶۷

می‌دانیم:

$$\begin{cases} \frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x \\ \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x \end{cases} \Rightarrow A = (1 + \cot^2 x) + (1 + \tan^2 x)$$

$$= 2 + \cot^2 x + \tan^2 x \quad (1)$$

همچنین

$$\begin{cases} \frac{1}{\tan x} = \cot x \\ \frac{1}{\cot x} = \tan x \end{cases} \Rightarrow B = \cot^2 x + \tan^2 x \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow A = B + 2 \Rightarrow A - B = 2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«مهوراد قاجی»

-۶۸

بررسی گزینه‌ها:

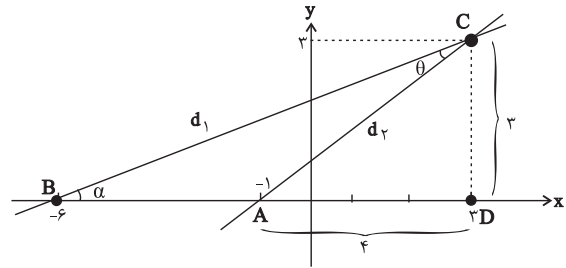
گزینه «۱»:

$$\text{طرف چپ: } \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{\sin x}{1 + \cos x} \times \frac{1 - \cos x}{1 - \cos x} = \frac{\sin x(1 - \cos x)}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 - \cos x)}{\sin^2 x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x} \quad \text{طرف راست:}$$

«وهاب ناری»

-۶۳



$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 16 + 9 \Rightarrow AC^2 = 25 \Rightarrow AC = 5$$

$$AB = |-6 - (-1)| = 5$$

$AB = AC$  است، پس مثلث  $ABC$  متساوی‌الساقین است.

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \theta = \alpha \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha$$

شیب خط  $d_1$  برابر با  $\tan \alpha$  است، پس  $\tan \theta$  نیز برابر با شیب خط  $d_1$

است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«سیار داوطلب»

-۶۴

$$\frac{1 + \cos x}{\sin^2 x} - \frac{1}{\sin x(1 - \cos x)} = \frac{\text{اتحاد مزدوج}}{(1 + \cos x)(1 - \cos x) - \sin^2 x} = \frac{\sin^2 x - \sin^2 x}{\sin^2 x(1 - \cos x)}$$

$$= \frac{(1 - \cos^2 x) - \sin^2 x}{\sin^2 x(1 - \cos x)} = \frac{\sin^2 x - \sin^2 x}{\sin^2 x(1 - \cos x)} = \frac{0}{\sin^2 x(1 - \cos x)} = 0$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثال‌ها)

«سیار داوطلب»

-۶۵

با توجه به آن که  $\tan x = 2$  است، داریم:

$$\tan x = 2 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 2 \Rightarrow \sin x = 2 \cos x$$

حال در عبارت خواسته شده به جای  $\sin x$  ها، عبارت  $2 \cos x$  را قرار

می‌دهیم و آن را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x} \frac{\sin x = 2 \cos x}{(2 \cos x)^2 + \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{4 \cos^2 x + \cos^2 x}$$

$$= \frac{\lambda \cos^2 x + \cos^2 x}{3 \cos^2 x} = \frac{9 \cos^2 x}{3 \cos^2 x} = \frac{3}{1 \cos^2 x} \quad (*)$$

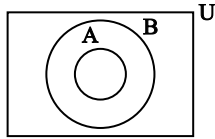


ریاضی (۱) - موازی

«حسن نصرتی تاهوک»

-۷۱

$$A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$



$$\begin{cases} A \subseteq B \\ \text{نامتناهی } A \end{cases} \Rightarrow \text{نامتناهی } B$$

متناهی:  $A - B = A - (A \cap B) = A - A = \emptyset$  (الف)

نامتناهی:  $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$  (ب)

متناهی یا نامتناهی:  $B \cap A' = B - A$  (پ)

متناهی یا نامتناهی:  $(A \cup B)' = (B') \cap (A')$  (ت)

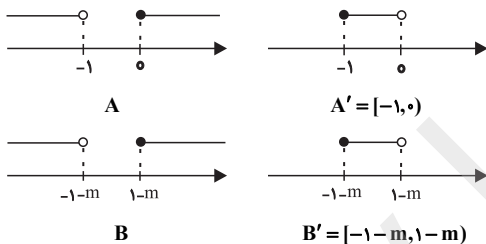
پس فقط یکی از مجموعه‌های داده شده قطعاً نامتناهی است.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

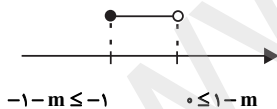
«موردار قاجی»

-۷۲

ابتدا به کمک نمایش هندسی مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، متمم این دو مجموعه را به دست می‌آوریم:



از آن جایی که  $A' \cap B' = [-1, 0)$ ، بازه  $A'$  زیرمجموعه بازه  $B'$  است. یعنی:



$$\begin{cases} -1-m \leq -1 \\ -1-m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq m \\ m \leq 1 \end{cases} \text{ اشتراک}$$

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«سویل حسن قان پور»

-۷۳

$$\begin{cases} n(A \cup B) = n(U) = 9 - (-8) + 1 = 18 \\ n(A) = 12 \\ n(A \cap B) = 1 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 18 = 12 + n(B) - 1 \Rightarrow n(B) = 7$$

$$n(B') = n(U) - n(B) = 18 - 7 = 11$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

گزینه «۲»:

$$\begin{aligned} \text{چپ طرف: } \sin^4 x - \sin^2 x &= (1 - \cos^2 x)^2 - (1 - \cos^2 x) \\ &= (1 - 2\cos^2 x + \cos^4 x) - (1 - \cos^2 x) \\ &= \cos^4 x - \cos^2 x \end{aligned}$$

گزینه «۳»:

$$\text{چپ طرف: } \frac{1 + \tan^2 x}{1 + \cot^2 x} = \frac{\frac{1}{\cos^2 x}}{\frac{1}{\sin^2 x}} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^2 = \tan^2 x$$

$$\text{راست طرف: } \left(\frac{1 + \tan x}{1 + \cot x}\right)^2 = \left(\frac{\cos x + \sin x}{\sin x + \cos x}\right)^2 = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)^2 = \tan^2 x$$

گزینه «۴»:

$$\begin{aligned} \text{چپ طرف: } \tan^2 x + \cot^2 x &= (1 + \tan^2 x) + (1 + \cot^2 x) - 2 \\ &= \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} - 2 = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} \\ &= \frac{1 - 2(\sin x \cos x)^2}{\sin^2 x \cos^2 x} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«سیار داوطلب»

-۶۹

ریشه‌های چهارم ۲۵۶ برابر هستند با:

$$256 \text{ ریشه‌های چهارم } = \pm\sqrt[4]{256} = \pm\sqrt[4]{4^4} = \pm 4$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\text{گزینه «۱» : ریشه پنجم عدد } 512 = \sqrt[5]{512} = \sqrt[5]{2^9} \neq \pm 4$$

$$\text{گزینه «۲» : ریشه‌های دوم عدد } 36 = \pm\sqrt{36} = \pm 6 \neq \pm 4$$

$$\text{گزینه «۳» : ریشه سوم عدد } -64 = \sqrt[3]{-64} = \sqrt[3]{(-4)^3} = -4$$

$$\text{گزینه «۴» : ریشه سوم عدد } 8 = \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2 \neq \pm 4$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های جبری)

«حسن نصرتی تاهوک»

-۷۰

مثال نقض برای گزینه «۳»:

$$8 > 1 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2, 2 < 8$$

پس ریشه سوم هر عدد بزرگ‌تر از یک، از خود آن عدد کوچک‌تر است.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های جبری)

طبق فرض سؤال داریم:

$$t_4 = 2 / \Delta t_3 \Rightarrow t_1 + 3d = \frac{5}{2} (t_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow t_1 + 3d = \frac{5}{2} t_1 + 5d$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 - d + 3d = \frac{5}{2} (1 - d) + 5d \Rightarrow 1 + 2d = \frac{5}{2} - \frac{5}{2}d + 5d$$

$$\Rightarrow -\frac{d}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow d = -3 \xrightarrow{(*)} t_1 = 4$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = 4 - 27 = -23$$

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

«معمربه‌برایی»

-۷۸

$$\begin{cases} t_4 = 24 \Rightarrow t_1 r^3 = 24 \\ t_7 = 192 \Rightarrow t_1 r^6 = 192 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{t_7}{t_4} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = \frac{192}{24} \Rightarrow r^3 = 8 = 2^3 \Rightarrow r = 2$$

$$t_1 r^3 = 24 \Rightarrow t_1 \times 8 = 24 \Rightarrow t_1 = 3$$

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 3 \times 2^{n-1}$$

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

«حسن نهمتی‌ناهوگ»

-۷۹

اضلاع مثلث قائم‌الزاویه که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند را به صورت  $a, a+d, a-d$  در نظر می‌گیریم که با استفاده از قضیه فیثاغورس

داریم:

$$(a+d)^2 = a^2 + (a-d)^2 \Rightarrow a^2 + 2ad + d^2 = a^2 + a^2 - 2ad + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 4ad = 0 \Rightarrow a(a-4d) = 0 \xrightarrow{a>0} a = 4d$$

پس وقتی اضلاع مثلث ABC تشکیل دنباله حسابی می‌دهند که طول

اضلاع آن از کوچک به بزرگ  $3d, 4d, 5d$  باشند، پس:

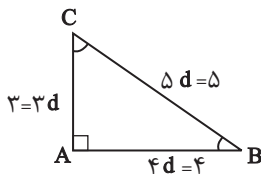
$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} (3d)(4d) = 6d^2 = 6$$

$$\Rightarrow d^2 = 1 \Rightarrow d = 1$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{5}, \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{5}$$

$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3}$$

$$\text{مقدار عبارت} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{5}{4} - \frac{4}{3}} = \frac{\frac{9}{12} + \frac{16}{12}}{\frac{15}{12} - \frac{16}{12}} = \frac{25}{-1} = -25$$



«کیمیا شیرزاد»

-۷۴

در این کلاس، اگر A مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس ریاضی قبول شده‌اند و B مجموعه دانش‌آموزانی باشد که در درس شیمی قبول شده‌اند، داریم:

$$n(A \cap B) = 10$$

$$n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 20$$

$$n(A) + n(B) - 2 \times 10 = 20 \Rightarrow n(A) + n(B) = 40$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = 30$$

$$n(U) = n(A \cup B) + n((A \cup B)')$$

$$\Rightarrow n(U) = 30 + 30 = 60$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«حسن نهمتی‌ناهوگ»

-۷۵

جمله عمومی الگوی خطی به صورت  $c_n = an + b$  است که اختلاف هر دو جمله متوالی همان ضریب n در  $c_n$  است، پس:

$$a = -4, c_{11} = -29 \Rightarrow -4(11) + b = -29$$

$$\Rightarrow b = -29 + 44 = 15 \Rightarrow c_n = -4n + 15$$

$$c_n = -65 \Rightarrow -4n = -65 - 15 = -80 \Rightarrow n = 20$$

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«کیمیا شیرزاد»

-۷۶

تعداد دایره‌ها در هر مرحله برابر است با:

$$(1) \text{ مرحله } 1: 1 + 2^2 \Rightarrow 1 + (1+1)^2$$

$$(2) \text{ مرحله } 2: 2 + 3^2 \Rightarrow 2 + (2+1)^2$$

$$(3) \text{ مرحله } 3: 3 + 4^2 \Rightarrow 3 + (3+1)^2$$

⋮

$$(n) \text{ مرحله } n: n + (n+1)^2$$

$$(9) \text{ مرحله } 9: 9 + (9+1)^2 = 109$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«معمربه‌برایی»

-۷۷

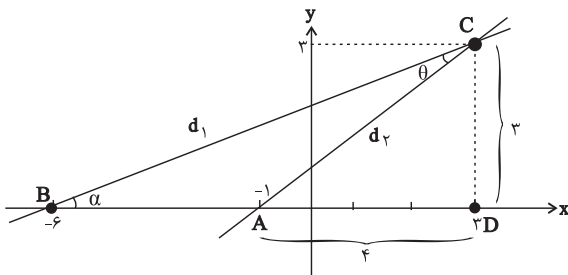
اگر  $t_n$  جمله عمومی دنباله حسابی و d قدرنسبت دنباله باشد، داریم:

$$t_1 + t_2 + t_3 = 3 \Rightarrow t_1 + t_1 + d + t_1 + 2d = 3$$

$$\Rightarrow 3t_1 + 3d = 3 \Rightarrow t_1 + d = 1 \Rightarrow t_1 = 1 - d \quad (*)$$

«وهاب نادری»

-۸۳



$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 16 + 9 \Rightarrow AC^2 = 25 \Rightarrow AC = 5$$

$$AB = |-6 - (-1)| = 5$$

$AB = AC$  است، پس مثلث  $ABC$  متساوی الساقین است.

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow \theta = \alpha \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha$$

شیب خط  $d_1$  برابر با  $\tan \alpha$  است، پس  $\tan \theta$  نیز برابر با شیب خط  $d_1$  است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«سهند ولی‌زاده»

-۸۴

طبق نتیجه تمرین ۶ کار در کلاس صفحه ۹ کتاب درسی، داریم:

$$A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A = \{8\}$$

$$A \cap B' = A - B = \{1, 4\}$$

$$\xrightarrow{U} (B - A) \cup (A - B) = \{1, 4, 8\}$$

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

«مهمرب پیرایی»

-۸۵

چون هر سال ده درصد قیمت سال قبل به قیمت کالا اضافه می‌شود، بنابراین یک دنباله هندسی داریم که قدرنسبت آن برابر است با:

$$r = 1 + 0.1 = 1.1$$

$$t_1 = 5, \quad t_n = t_1 \times r^{n-1}$$

سال ۹۸ جمله چهارم دنباله هندسی است:

$$t_4 = t_1 \times r^3 \Rightarrow t_4 = 5 \times (1.1)^3 = 6.655$$

$$\Rightarrow 6.655 \times 1000 = 6655 \text{ تومان}$$

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

توجه کنید اگر در رسم شکل جای دو رأس  $B$  و  $C$  عوض شود، جواب دیگر

سؤال برابر با  $\frac{28}{15}$  به دست می‌آید که در گزینه‌ها نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکيب ربيی»

-۸۰

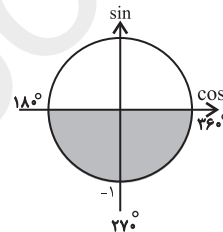
$$\frac{3 \times \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{0}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ}$$

با توجه به گزینه‌ها،  $x$  می‌تواند  $90^\circ$  باشد.  $\Rightarrow \cot x = 0$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«سهند ولی‌زاده»

-۸۱



توجه کنید که مطابق دایره مثلثاتی فوق وقتی  $\alpha$  در محدوده  $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

تغییر می‌کند، تصویر نقاط روی دایره مثلثاتی بر روی محور  $y$  ها که همان  $\sin \alpha$

است در محدوده  $(-1, 0]$  تغییر می‌کند، یعنی  $-1 \leq \sin \alpha < 0$ .

$$180^\circ < \alpha < 360^\circ \rightarrow -1 \leq \sin \alpha < 0 \Rightarrow -1 \leq -\frac{3m-2}{3} < 0$$

$$\xrightarrow{\times 3} -3 \leq -3m+2 < 0 \rightarrow -5 \leq -3m < -2 \rightarrow \frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«شکيب ربيی»

-۸۲

چون  $\sin^2 \alpha \geq 0$  و  $\sin^2 \alpha \cos \alpha < 0$  است، پس  $\cos \alpha$  منفی است. در

نتیجه انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه دوم یا سوم مثلثاتی قرار دارد.

همچنین چون  $\cos \alpha \tan \alpha < 0$  است، یعنی  $\cos \alpha$  و  $\tan \alpha$

مختلف‌العلامت هستند، یعنی انتهای کمان  $\alpha$  در ناحیه سوم یا چهارم

مثلثاتی است. از اشتراک شرط‌های به دست آمده، نتیجه می‌گیریم  $\alpha$  در

ناحیه سوم مثلثاتی است.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

$$x_p^2 + y_p^2 = 1 \quad (1) \rightarrow 9y_p^2 + y_p^2 = 1 \Rightarrow y_p^2 = \frac{1}{10}$$

$$\frac{y_p < 0}{10} \rightarrow y_p = \sin \theta = -\frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$(1) \rightarrow x_p = \cos \theta = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cot \theta = \frac{x_p}{y_p} = -3$$

$$\sin \theta + \cos \theta \cot \theta = -\frac{\sqrt{10}}{10} + \frac{3\sqrt{10}}{10} \times (-3) = -\frac{10\sqrt{10}}{10} = -\sqrt{10}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

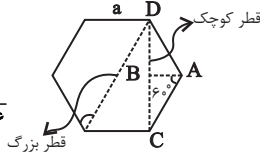
«سیار داوطلب»

۸۹-

شش ضلعی منتظم به ضلع  $a$  از شش مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع  $a$  تشکیل شده است، پس مساحت آن برابر است با:

$$S = 6 \times \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = 9\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$



با استفاده از تقارن داریم:

$$DC = 2BC = 2AC \sin 60^\circ = 2\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

نکته: در شش ضلعی منتظم به طول ضلع  $a$  داریم:

(الف) طول قطر کوچک آن  $a\sqrt{3}$  است.

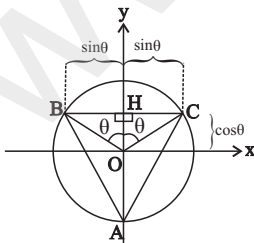
(ب) طول قطر بزرگ آن  $2a$  است.

(ج) مساحت آن  $\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$  است.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«موردار قاضی»

۹۰-



$$OH = OC \times \cos \theta = 1 \times \cos \theta = \cos \theta$$

$$\frac{S_{\triangle OBC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2}(OH \times BC)}{\frac{1}{2}(AH \times BC)} = \frac{OH}{AH} = \frac{OH}{OA + OH} = \frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

«علی اریمند»

۸۶-

جمله عمومی دنباله هندسی را به صورت  $t_n = t_1 r^{n-1}$  در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} t_4 + t_6 = t_1 r^3 + t_1 r^5 \\ t_{10} + t_{12} = t_1 r^9 + t_1 r^{11} = r^6 (t_1 r^3 + t_1 r^5) \end{cases}$$

$$\Rightarrow r^6 = \frac{t_{10} + t_{12}}{t_4 + t_6} = \frac{90}{18} = 5$$

$$t_{16} + t_{18} = t_1 r^{15} + t_1 r^{17} = r^6 (t_1 r^9 + t_1 r^{11}) = 5 \times 90 = 450$$

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

«مهمد بهیرایی»

۸۷-

راه حل اول:



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{BH}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{BH}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow BH = 3$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times BH \times AC = \frac{1}{2} \times 3 \times 8 = 12$$

راه حل دوم: در سال یازدهم خواهید خواند که اگر مجموع دو زاویه برابر با  $180^\circ$

باشد،  $\sin$  آن‌ها با هم برابر است. پس  $\sin 15^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  است که با

جایگذاری در رابطه مساحت مثلث یعنی  $S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 15^\circ$  به

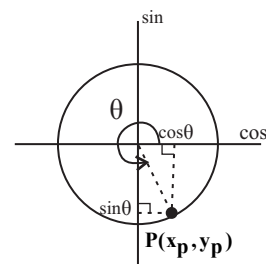
جواب  $S = 12$  می‌رسیم.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«علی اریمند»

۸۸-

مطابق شکل زیر نقطه  $P$  را روی دایره مثلثاتی در نظر می‌گیریم:



از آنجایی که  $\sin \theta = y_p$  و  $\cos \theta = x_p$  بوده و  $p$  در ربع چهارم است،

آن‌گاه  $x_p > 0$  و  $y_p < 0$  خواهیم داشت:

$$\tan \theta = \frac{y_p}{x_p} = -\frac{1}{3} \Rightarrow x_p = -3y_p \quad (1)$$

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱-

«معین فنافره»

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به‌وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند.

سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید، کمک کنند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۹۲-

«عباس آرایش»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فسفولیپیدها دارای گروه فسفات هستند.

گزینه «۲»: کلسترول، لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

گزینه «۳»: انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی غشای یاخته متصل اند.

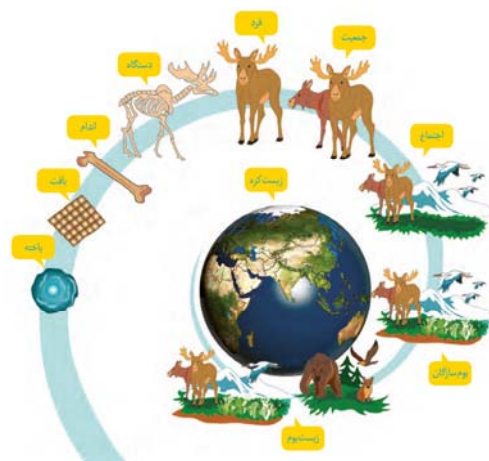
(صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۲۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۳-

«مژگان مردی»

شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد.

عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.



(صفحه ۸ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۹۴-

«مهردار مهبی»

همه موارد نادرست‌اند.

از آن‌جا که صفر آنزیم ندارد، همه آنزیم‌های گوارشی موجود در این مجرا توسط لوزالمعده تولید می‌شوند.

بررسی موارد:

(الف) شبکه آندوپلاسمی زبر و رئاتن (ریبوزوم) در ساختن پروتئین‌ها نقش دارند.

(ب) کبد، صفر را می‌سازد. صفر به دوازده می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. صفر و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازده انجام می‌شود.

(ج) پروتئین‌های لوزالمعده قوی و متنوع اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند؛ اما بدن از این مسئله جلوگیری می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۵-

«مهردار مهبی»

منظور سوال، پروانه‌های موناک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

گزینه «۲»: در بدن پروانه‌های موناک، یاخته‌های عصبی (دارای انشعاب) وجود دارند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

گزینه «۳»: در جانداران مولکول‌های زیستی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۱، ۴، ۸ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۹۶-

«عباس آرایش»

فرایندهای انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی می‌توانند با مصرف انرژی ATP همراه باشند.

در همه فرایندهای ذکر شده، مقدار مواد جابه‌جا شده در دو سوی غشا تغییر می‌کند. (صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۹۷-

«مهردار مهبی»

فقط مورد «د» صحیح است.

با توجه به متن کتاب درسی، یاخته‌های پوششی سطحی حفرات معده و گروهی از یاخته‌های لوزالمعده، روده باریک و کبد، می‌توانند بی‌کربنات ترشح کنند.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های پوششی سطحی معده بی‌کربنات ترشح می‌کنند، اما این یاخته‌ها درون غدد دیواره معده انسان قرار نگرفته‌اند.

(ب) مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

(ج) سکرترین، از دوازده به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(د) یاخته‌های ذکر شده، می‌توانند انواعی از آنزیم‌ها را بسازند. برای مثال، اندامک کافنده‌تن (لیبوزوم) درون سیتوپلاسم کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۰ تا ۲۴ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۸-

«عباس آرایش»

با توجه به متن کتاب درسی، گوارش شیمیایی پروتئین‌ها و لیپیدها در معده آغاز می‌شود.

در ساختار غشای پایه کربوهیدرات و پروتئین دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۲۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۹-

«عباس آرایش»

همه موارد نادرست اند.

بررسی موارد:

الف) کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

ب و د) پارامسی، تنها یک یاخته دارد.

ج) گوارش مکانیکی در ملخ قبل از ورود غذا به دهان صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۱۱، ۱۵، ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۰-

«مهرزاد مهبی»

پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئین‌های لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. این اندام، آنزیم گوارشی برای تجزیه پروتئین‌های غذا ترشح نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (نه آمینواسید) تجزیه می‌کند.

گزینه «۲»: در دیواره لوله گوارش، از مری تا مخرج، شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

گزینه «۴»: یاخته‌های اصلی غده‌های دیواره معده (استوانه‌ای شکل)، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۱ تا ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۰۱-

«امیررضا هاشانی‌پور»

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب «معده، سنگدان، کبد و روده بزرگ» می‌باشند.

یاخته‌های کبد توانایی ساخت آنزیم را دارند برای مثال، اندامک کافنده‌تن (لیزوزوم) کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.

دقت کنید صفرای ساخته شده در کبد، فاقد آنزیم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از روده بزرگ، راست‌روده قرار دارد.

گزینه «۳»: انسان سنگدان ندارد. اگر یاخته‌های کناری معده انسان تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک‌اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود.

گزینه «۴»: با باز شدن بنداره پیلور در انتهای معده، کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱، ۲۰، ۲۲، ۲۶ و ۳۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۲-

«مهرزاد مهبی»

وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد.

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۳-

«سراسری ۹۸ با تغییر»

همانطور که در شکل ۲۰ فصل ۲ می‌بینید، چینه‌دان در ملخ در سطح بالاتری نسبت به عدد بزاقی قرار دارد.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۰۴-

«عباس آرایش»

لایه بیرونی لوله گوارش، می‌تواند بخشی از صفاق باشد.

همانطور که در شکل‌های (۳-ب) و (۱۳) فصل ۲ می‌بینید، این لایه می‌تواند با رگ‌های خونی در تماس باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست (دارای رشته‌های پروتئینی) وجود دارد.

گزینه «۲»: دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه دارد: لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی. هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

گزینه «۴»: در سمت داخلی این لایه، لایه ماهیچه‌ای (که در بیشتر قسمت‌های لوله گوارش صاف و غیرارادی است) قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۵-

«امیررضا هاشانی‌پور»

معده ملخ همانند روده باریک انسان، جایگاه جذب و ترشح آنزیم‌های گوارشی است. دوازدهه (بخش ابتدایی روده باریک) همانند بخش انتهایی آن که به روده بزرگ ختم می‌شود، در سمت راست بدن قرار گرفته است. کیسه صفرا نیز در سمت راست بدن واقع شده است.

در رابطه با گزینه «۱» دقت کنید، هزارلای گاو همانند روده بزرگ انسان در جذب آب نقش دارد. در انتهای راست روده، بنداره‌های داخلی و خارجی قرار دارند. با توجه به متن کتاب درسی در صفحه ۲۶، راست روده بعد از روده بزرگ قرار دارد و جزء آن نیست.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۶، ۲۸، ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۰۶-

«مهرزاد مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح اند.

مطابق شکل ۱۵ فصل ۲ کتاب درسی، بخش‌هایی از دستگاه گوارشی که خون آن‌ها ابتدا به کبد و سپس به قلب می‌رود شامل معده، لوزالمعده، روده باریک و روده بزرگ است.

بررسی موارد:

الف و ج) فعالیت بخش‌های دیگر بدن از جمله گردش خون نیز باید با فعالیت دستگاه گوارش هماهنگ باشد. فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش‌های دیگر بدن، دستگاه‌های عصبی و هورمونی تنظیم می‌کنند.

ب) در جانداران مولکول‌های زیستی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

د) مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. خون، لنف و مایع بین یاخته‌های محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۸، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

**زیست‌شناسی (۱) - موازی**

«عباس آرایش»

۱۱۱-

در صفرا و غشای یاخته جانوری، کلسترول و فسفولیپید یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفرا از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۲ کتاب درسی، صفرا به قسمت عمودی دوازده می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. گزینه «۲»: کیسه صفرا به‌طور کامل در سمت راست بدن واقع شده است. گزینه «۴»: صفرا به معده ترشح نمی‌شود!

(صفحه‌های ۱۰، ۱۸، ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«علی کرامت»

۱۱۲-

در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد که این دو لایه همانند سایر لایه‌های لوله گوارش، حاوی بافت پیوندی سست هستند، که ماده زمینه‌ای آن بی‌رنگ است

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

«معین فناغره»

۱۱۳-

انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه قطعه کننده دارد. در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که از دهان به سمت منخرج حرکت می‌کند و غذا را در طول لوله می‌راند. در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده بخش‌هایی از لوله به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند. سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می‌شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شوند.

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«مهردار مهبی»

۱۱۴-

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد. این دستگاه باید به ورود غذا پاسخ مناسبی بدهد؛ یعنی شیره‌های گوارشی به موقع و به اندازه کافی ترشح و حرکات لوله گوارش به موقع انجام شوند تا غذا را با شیره‌ها مخلوط کند و در طول لوله با سرعت مناسب حرکت دهد.

(صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«سعید شرقی»

۱۱۵-

همه موارد عبارت را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند. اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند؛ زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک، نیست. سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب، از علت‌های برگشت اسید معده اند. دقت کنید در فرایند بلع نیز بنداره انتهایی مری شل می‌شود.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«مهردار مهبی»

۱۰۷-

لیوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند.

گزینه «۳»: غدد بزاقی زیرآرواره‌ای و زیربانی ترشحات خود را به کف دهان و غدد بزاقی بناگوشی ترشحات خود را به قسمت بالایی حفره دهان وارد می‌کنند.

گزینه «۴»: همان‌طور که در شکل ۶ فصل ۲ می‌بینید، مجرای غده بناگوشی (بزرگترین غده بزاقی) از مجاورت نوعی ماهیچه، عبور می‌کند.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«مهردار مهبی»

۱۰۸-

موارد «ب» و «ج» صحیح اند.

بررسی موارد:

الف) چاقی، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکتة قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.

ب) کلسترول، در ساخت انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

ج) در کبد، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود. موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در کبد ذخیره می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

«مهردار مهبی»

۱۰۹-

در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود. غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط برخی از مواد می‌توانند از آن عبور کنند.

(صفحه ۱۳، ۱۵، ۲۱ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«مهردار مهبی»

۱۱۰-

کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل دهنده یاخته اند و در جانداران ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

گزینه «۳»: جانوران (از جمله انسان)، جزئی از دنیای زنده اند و لذا نمی‌توانند بی‌نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهند.

گزینه «۴»: فقط در جانوران دارای لوله گوارش، امکان جریان یک طرفه غذا در دستگاه گوارش آن‌ها فراهم است.

(صفحه‌های ۵، ۸، ۹، ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۶-

«مفسر حسین ظهیری فرور»

در دستگاه گوارش انسان، حلق را به چهارراه تشبیه می‌کنند. لایه ماهیچه‌ای در حلق از نوع مخطط است. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن، غذا را به مری می‌راند.

حرکت کرمی در مری ادامه پیدا می‌کند و با شل شدن بنداره انتهایی مری، غذا وارد معده می‌شود.

پایین رفتن برچاکنای (ای پی گلوت) مانع از ورود غذا به نای می‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۱۷-

«معین فتاخره»

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به‌وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند.

سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید، کمک کنند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۱۸-

«عباس آرایش»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فسفولیپیدها دارای گروه فسفات هستند.

گزینه «۲»: کلاسترول، لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

گزینه «۳»: انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی غشای یاخته متصل اند.

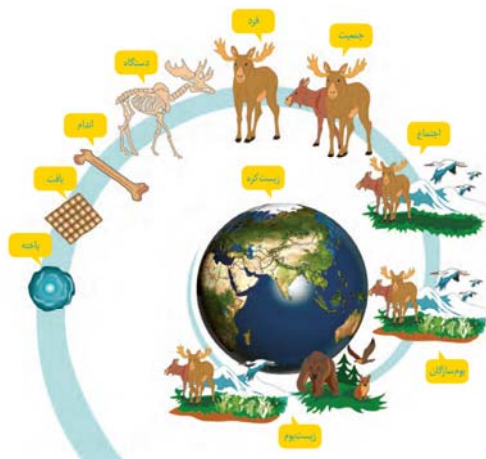
(صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۲۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۹-

«مژگان مردی»

شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد.

عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.



(صفحه ۸ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۲۰-

«مهردار مصبی»

همه موارد نادرست‌اند.

از آن‌جا که صفرا آنزیم ندارد، همه آنزیم‌های گوارشی موجود در این مجرا توسط لوزالمعده تولید می‌شوند.

بررسی موارد:

(الف) شبکه آندوپلاسمی زیر و رئاتن (ریبوزوم) در ساختن پروتئین‌ها نقش دارند.

(ب) کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

(ج) پروتئین‌های لوزالمعده قوی و متنوع اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند؛ اما بدن از این مسئله جلوگیری می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۱-

«مهردار مصبی»

منظور سوال، پروانه‌های مونارک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

گزینه «۲»: در بدن پروانه‌های مونارک، یاخته‌های عصبی (دارای انشعاب) وجود دارند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

گزینه «۳»: در جانداران مولکول‌های زیستی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۱، ۴، ۸ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۲۲-

«عباس آرایش»

فرایندهای انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی می‌توانند با مصرف انرژی ATP همراه باشند.

در همه فرایندهای ذکر شده، مقدار مواد جابه‌جا شده در دو سوی غشا تغییر می‌کند.

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۲۳-

«مهردار مصبی»

فقط مورد «د» صحیح است.

با توجه به متن کتاب درسی، یاخته‌های پوششی سطحی حفرات معده و گروهی از یاخته‌های لوزالمعده، روده باریک و کبد، می‌توانند بی‌کربنات ترشح کنند.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های پوششی سطحی معده بی‌کربنات ترشح می‌کنند، اما این یاخته‌ها درون غدد دیواره معده انسان قرار نگرفته‌اند.

(ب) مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. خون، لنف و مایع بین یاخته‌های محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

(ج) سکرترین، از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

(د) یاخته‌های ذکر شده، می‌توانند انواعی از آنزیم‌ها را بسازند. برای مثال، اندامک کافنده‌تن (لیزوزوم) درون سیتوپلاسم کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۰ تا ۲۴ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)



۱۲۴-

«عباس آرایش»

با توجه به متن کتاب درسی، گوارش شیمیایی پروتئین‌ها و لیپیدها در معده آغاز می‌شود.

در ساختار غشای پایه کربوهیدرات و پروتئین دیده می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۲۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۵-

«موردرار مهبی»

پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئینازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. این اندام، آنزیم گوارشی برای تجزیه پروتئین‌ها ترشح نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (نه آمینواسید) تجزیه می‌کند.

گزینه «۲»: در دیواره لوله گوارش، از مری تا مخرج، شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

گزینه «۴»: یاخته‌های اصلی غده‌های دیواره معده (استوانه‌ای شکل)، آنزیم‌های معده (پروتئینازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۱ تا ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۲۶-

«موردرار مهبی»

وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد.

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۱، ۱۶ و ۲۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۷-

«عباس آرایش»

لایه بیرونی لوله گوارش، می‌تواند بخشی از صفاق باشد.

همانطور که در شکل‌های (۳-ب) و (۱۳) فصل ۲ می‌بینید، این لایه می‌تواند با رگ‌های خونی در تماس باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست (دارای رشته‌های پروتئینی) وجود دارد.

گزینه «۲»: دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه دارد: لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی. هر لایه، از انواع بافت‌ها تشکیل شده است.

گزینه «۴»: در سمت داخلی این لایه، لایه ماهیچه‌ای (که در بیشتر قسمت‌های لوله گوارش صاف و غیرارادی است)، قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۸-

«موردرار مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح اند.

مطابق شکل ۱۵ فصل ۲ کتاب درسی، بخش‌هایی از دستگاه گوارشی که خون آن‌ها ابتدا به کبد و سپس به قلب می‌رود شامل معده، لوزالمعده، روده باریک و روده بزرگ است.

بررسی موارد:

الف و ج) فعالیت بخش‌های دیگر بدن از جمله گردش خون نیز باید با فعالیت دستگاه گوارش هماهنگ باشد. فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش‌های دیگر بدن، دستگاه‌های عصبی و هورمونی تنظیم می‌کنند.

ب) در جانداران مولکول‌های زیستی وجود دارند که در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شوند.

د) مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند و وارد محیط داخلی شوند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۸، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۹-

«موردرار مهبی»

لیزوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را بهم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند.

گزینه «۳»: غدد بزاقی زیرآرواره‌ای و زیرزبانی ترشحات خود را به کف دهان و غدد بزاقی بناگوشی ترشحات خود را به قسمت بالایی حفره دهان وارد می‌کنند.

گزینه «۴»: همان‌طور که در شکل ۶ فصل ۲ می‌بینید، مجرای غده بناگوشی (بزرگترین غده بزاقی) از مجاورت نوعی ماهیچه، عبور می‌کند.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۱۳۰-

«موردرار مهبی»

موارد «ب» و «ج» صحیح اند.

بررسی موارد:

الف) چاقی، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواع از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکتة قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.

ب) کلسترول، در ساخت انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

ج) در کبد، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود. موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۲۶ تا ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

فیزیک (۱) - عادی

۱۳۱-

«فرهاد بوینی»

در وسایل اندازه‌گیری مدرج دقت اندازه‌گیری برابر با کمینه واحد اندازه‌گیری وسیله است که در این دماسنج کمینه واحد اندازه‌گیری برابر با  $5^{\circ}\text{C}$  است. (صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۳۲-

«زهره آقاممیری»

ابتدا جرم آب داخل استوانه را به کمک رابطه چگالی محاسبه می‌کنیم.

$$m_{\text{آب}} = \rho V = 1 \times 150 = 150 \text{g}$$

تغییر حجم آب برابر با حجم جسم است:  $V_{\text{جسم}} = 210 - 150 = 60 \text{cm}^3$

تغییر عدد ترازو برابر با جرم جسم است:  $m_{\text{جسم}} = 225 - 150 = 75 \text{g}$

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{جسم}}} = \frac{75}{60} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

می‌دانیم  $1 \text{cc}$  برابر با  $1 \text{cm}^3$  است.

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

۱۳۳-

«میثم رشتیان»

می‌دانیم که حجم استوانه از رابطه  $V = (\pi r^2)h$  و حجم مخروط از رابطه

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

می‌توان نوشت:  $V$  به دست می‌آید. با توجه به ثابت بودن جرم این دو جسم،

$$m_{\text{مخروط}} = m_{\text{استوانه}}$$

$$\frac{m_{\text{مخروط}}}{\rho_{\text{مخروط}}} = \frac{m_{\text{استوانه}}}{\rho_{\text{استوانه}}} \Rightarrow \frac{1}{3} \pi r_{\text{مخروط}}^2 h_{\text{مخروط}} = \pi r_{\text{استوانه}}^2 h_{\text{استوانه}}$$

$$\frac{1}{3} \pi r_{\text{مخروط}}^2 \times h_{\text{مخروط}} = \pi r_{\text{استوانه}}^2 \times h_{\text{استوانه}} \Rightarrow r_{\text{مخروط}}^2 = 9 r_{\text{استوانه}}^2$$

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

۱۳۴-

«عمید زرین‌کفش»

ابتدا طول تیغه را بر حسب متر به دست می‌آوریم:

$$l = 2 \text{ft} \times \frac{12 \text{inch}}{1 \text{ft}} \times \frac{2.54 \text{cm}}{1 \text{inch}} \times \frac{1 \text{m}}{100 \text{cm}} = 0.381 \text{m}$$

سرعت ربات را بر حسب متر بر ثانیه به دست می‌آوریم:

$$v = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{m}}{1 \text{km}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اگر ربات بخواهد زمین را به صورت طولی طی کند می‌بایست به اندازه

$$t = \frac{l}{v} = \frac{0.381 \text{m}}{5 \text{m/s}} = 0.0762 \text{s} = 76.2 \text{ms}$$

می‌کند برابر است با  $100 \times 120 = 12000 \text{m}$  که مدت زمان طی این مسافت برابر است با:

$$t = \frac{l}{v} = \frac{12000 \text{m}}{5 \text{m/s}} = 2400 \text{s} = 40 \text{min}$$

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

۱۳۵-

«میثم رشتیان»

می‌دانیم یکی از خواص گازها این است که فاصله میانگین بین مولکول‌ها در مقایسه با اندازه مولکول‌ها بسیار بیشتر می‌باشد. پس ماده مورد نظر گاز بوده است. اکنون به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گازها قابل تراکم هستند. یعنی اگر مقداری گاز درون یک سرنگ قرار دهیم و انتهای سرنگ را مسدود کنیم و پیستون آن را بفشاریم، پیستون به راحتی حرکت می‌کند و گاز را متراکم می‌سازد.

گزینه «۲»: فاصله بین ذرات در گازها مانند هوا به طور میانگین حدود  $3.5 \text{Å}$  است.

گزینه «۳»: در جامدات است که ذرات به سبب اعمال نیروهای الکتریکی به یکدیگر، در کنار هم باقی می‌مانند.

گزینه «۴»: پدیده پخش هم در مایعات رخ می‌دهد و هم در گازها. اما سرعت رخداد آن در گازها بیشتر است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۶-

«کیانوش کیان‌منش»

تنها مورد «پ» نادرست می‌باشد، چون جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح جیوه است. اگر لوله موئین باریک‌تر باشد، سطح جیوه داخل لوله موئین پایین‌تر می‌آید.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۷-

«اسماعیل مرادی»

با چرب کردن لوله، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه کاهش می‌یابد و سطح آب در لوله موئین پایین‌تر از سطح آب ظرف قرار گرفته و برآمده می‌شود و در جداره بیرونی لوله موئین نیز سطح آب برآمده می‌شود. نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف شیشه‌ای تمیز از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است؛ بنابراین آب سعی دارد از جداره ظرف شیشه‌ای بالا رود.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۸-

«عبدالله فقه‌زاده»

افزایش دما و افزودن ناخالصی باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها و کاهش قطر قطره‌های روغن می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۹-

«مهدعلی راست‌پیمان»

$$P = (\rho gh)_{\text{آب}} + (\rho gh)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 2400 = 1000 \times 10 \times 0.2 + 800 \times 10 \times h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 2400 = 2000 + 8 \times 10^3 h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^3 h_{\text{روغن}} = 400 \Rightarrow h_{\text{روغن}} = \frac{400}{8 \times 10^3} = \frac{1}{20} \text{m} = \Delta cm$$

$$V_{\text{روغن}} = Ah_{\text{روغن}} = 25 \times 5 = 125 \text{cm}^3$$

$$m_{\text{روغن}} = \rho V_{\text{روغن}} = 0.8 \times 125 = 100 \text{g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۴۰-

«عمید زرین‌کفش»

فشار ناشی از مایع در عمق  $h$  از سطح آزاد هر مایع از رابطه  $P = \rho gh$  به دست می‌آید. طبق رابطه مقایسه‌ای داریم:

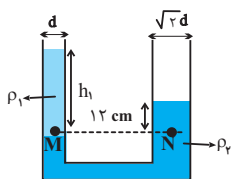
$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{g_B}{g_A} \times \frac{h_B}{h_A} \quad \frac{g_B}{g_A} = \frac{h_B}{h_A} = \frac{1}{\Delta h_A} \rightarrow \rho_B = \frac{1}{\Delta h_A} \rho_A$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«زهرا آقامحمدری»

۱۴۴-



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز M و N، می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 \times 12 \quad (1)$$

اگر نصف مایع (۱) را از داخل لوله خارج کنیم، ارتفاع مایع (۱) برابر  $\frac{1}{2}h_1$  خواهد شد. فرض می‌کنیم با این کار سطح مایع (۲) در سمت راست به اندازه x پایین می‌آید و در سمت چپ به اندازه y بالا می‌رود. با توجه به این که حجم مایع (۲) در دو طرف یکسان تغییر می‌کند، داریم:

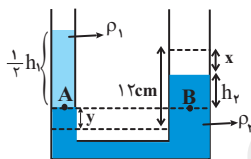
$$V_1 = V_2 \Rightarrow x\pi(\sqrt{2}d)^2 = y\pi d^2 \Rightarrow y = 2x$$

با توجه به شکل زیر و مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز A و B داریم:

$$h_2 = 12 - x - y = 12 - 3x$$

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \frac{1}{2}h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 \frac{1}{2}h_1 = \rho_2 (12 - 3x)$$



با استفاده از رابطه (۱) می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2}\rho_2 \times 12 = \rho_2 (12 - 3x) \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«عمید زرین‌کفش»

۱۴۵-

با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن در نقاط M و N، ابتدا ارتفاع  $h_2$  را می‌یابیم:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

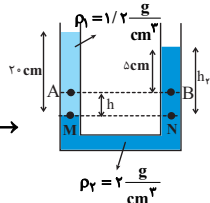
$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1/2 \times 20 = 2 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 10 \text{ cm}$$

حال با استفاده از برابری فشار در همین دو نقطه، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B را می‌یابیم:

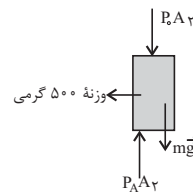
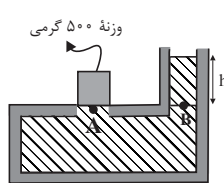
$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_1 g h = P_B + \rho_2 g h$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_2 g h - \rho_1 g h = g h (\rho_2 - \rho_1) \xrightarrow{h = h_2 - \Delta = 10 - 5 = 5 \text{ cm}}$$



«اسماعیل هرازی»

۱۴۱-



حداکثر تا جایی می‌توان مایع اضافه کرد که وزنه در اثر نیروهای  $P_A A_2$ ،  $mg$  و  $P_B A_2$  متعادل باشد. یعنی:

$$P_A A_2 = m_{\text{وزنه}} g + P_B A_2$$

$$P_A = P_B = \rho g h + P_0 \rightarrow (\rho g h + P_0) A_2 = m_{\text{وزنه}} g + P_0 A_2 \Rightarrow \rho g h A_2 = m_{\text{وزنه}} g$$

$$\Rightarrow \rho h A_2 = m_{\text{وزنه}}$$

$$\Rightarrow \rho \frac{V_{\text{مایع}}}{A_2} A_2 = m_{\text{وزنه}} \Rightarrow m_{\text{مایع}} = \frac{A_1}{A_2} m_{\text{وزنه}} = 2 \times 500 = 1000 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«مهمد نادری»

۱۴۲-

اختلاف فشار بالا و پایین برج برابر  $24 \text{ mmHg}$  است. این اختلاف فشار بر حسب پاسکال برابر است با:

$$\Delta P = \rho g h \Rightarrow \Delta P = 13600 \times 10 \times 24 \times 10^{-3} = (136 \times 24) \text{ Pa}$$

عامل این اختلاف فشار، اختلاف ارتفاع بین بالا و پایین برج است. بنابراین داریم:

$$\Delta P = \rho' g h' \Rightarrow 136 \times 24 = 1/2 \times 10 \times h' \Rightarrow h' = 272 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«اسماعیل هرازی»

۱۴۳-

اگر با اضافه کردن آب، ارتفاع آب به اندازه  $\Delta h$  اضافه شود، می‌توان نوشت:

مساحت کف طرف  $\times$  تغییر فشار وارد بر کف طرف = تغییر نیروی وارد بر کف طرف

$$\Delta F = \Delta P A_1$$

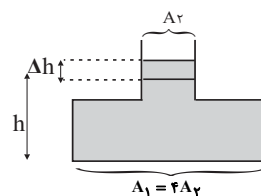
$$= \rho g \Delta h A_1$$

$$= \rho g \frac{V}{A_2} A_1$$

$$= \rho V g \frac{A_1}{A_2}$$

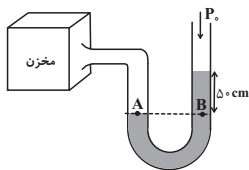
$$= mg \times 4 = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ N}$$

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



«اسماعیل هدرای»

-۱۴۸



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_0 = \rho gh$$

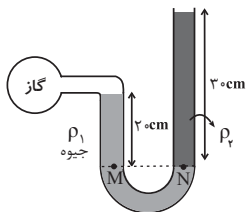
$$\Rightarrow 1/5 \times 10^4 = \rho \times 10 \times 0/5 \Rightarrow \rho = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«مهمعلی راست‌پیمان»

-۱۴۹

نقاط هم‌سطح که در یک مایع قرار دارند، در لوله‌های U شکل هم فشارند.



$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow 82 \times 10^3 + 13/5 \times 10^3 \times 10 \times 20 \times 10^{-2} = 100 \times 10^3 + \rho_2 \times 10 \times 30 \times 10^{-2}$$

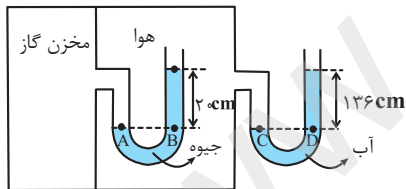
$$\Rightarrow 82 \times 10^3 + 27 \times 10^3 = 100 \times 10^3 + 3\rho_2$$

$$\Rightarrow 109 \times 10^3 - 100 \times 10^3 = 3\rho_2 \Rightarrow \rho_2 = 3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«میثم رشتیان»

-۱۵۰



با توجه به برابری فشار در دو نقطه A و B می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh \quad (1)$$

هم‌چنین با توجه به برابری فشار در دو نقطه C و D می‌توان نوشت:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh \quad (2)$$

اکنون با ترکیب روابط (۱) و (۲) داریم:

$$P_{\text{گاز}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh + \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_{\text{آب}} gh + \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = (10^3 \times 10 \times 136 \times 10^{-2}) + (136 \times 10^3 \times 10 \times 20 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 136 \times 10^2 + 2 \times 136 \times 10^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 3 \times 136 \times 10^2 \text{ Pa}$$

اکنون این فشار را به cmHg تبدیل می‌کنیم:

$$\rho_{\text{جیوه}} gh = P \Rightarrow 13600 \times 10 \times h = 3 \times 136 \times 10^2 \Rightarrow h = 0/3 \text{ mHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 3 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

$$\Rightarrow P_A - P_B = 10 \times \frac{\gamma}{100} \times (2000 - 1200) = 80 \text{ Pa}$$

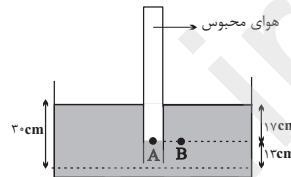
(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«عمیر زین‌کفش»

-۱۴۶

با توجه به برابری فشار برای نقاط هم‌تراز A و B از یک مایع ساکن، می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مایع}} = P_0 + P_{\text{هوای محبوس}}$$



حال باید فشار ستون مایع بالای نقطه B را برحسب سانتی‌متر جیوه به‌دست آوریم:

$$\rho_{\text{مایع}} h = \rho_{\text{جیوه}} h$$

$$\Rightarrow 13/6 \times h = 0/8 \times 17 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 1 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = 1 \text{ cmHg}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{هوای محبوس}} = P_0 + P_{\text{مایع}} = 74 + 1 = 75 \text{ cmHg}$$

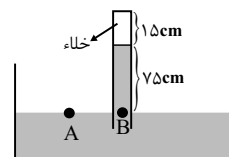
(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«اسماعیل هدرای»

-۱۴۷

ابتدا فشار هوا را محاسبه می‌کنیم:

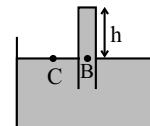
$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = 75 \text{ cmHg}$$



حال فرض کنیم که لوله را تا جایی درون ظرف فرو برده‌ایم که لوله پر از جیوه شده است و نیروی ۴N از طرف جیوه بر انتهای لوله وارد می‌شود:

$$F \times A = P_{\text{انتهای لوله}}$$

$$4 = P_{\text{انتهای لوله}} \times 2 \times 10^{-4}$$



$$\Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 2 \times 10^4 \text{ Pa} = 2 \times 10^4 \text{ Pa} \times \frac{75 \text{ cmHg}}{10^5 \text{ Pa}} = 15 \text{ cmHg}$$

$$P_C = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{انتهای لوله}} \Rightarrow 75 = h + 15$$

$$\Rightarrow h = 60 \text{ cm}$$

بنابراین لوله را می‌توان حداکثر  $(75 + 15) - 60 = 30 \text{ cm}$  درون ظرف وارد کرد.

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

فیزیک (۱) - موازی

۱۵۱-

«فرهاد بوینی»

در وسایل اندازه‌گیری مدرج دقت اندازه‌گیری برابر با کمینه واحد اندازه‌گیری وسیله است که در این دماسنج کمینه واحد اندازه‌گیری برابر با  $5^{\circ}\text{C}$  است. (صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۵۲-

«عمیر زرین‌کفش»

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{ m}}{1 \text{ mile}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.54 \text{ cm}}$$

$$\Rightarrow 90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} = \frac{90 \times 1600 \times 100}{3600 \times 2.54} \frac{\text{inch}}{\text{s}} = 1600 \frac{\text{inch}}{\text{s}}$$

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

۱۵۳-

«سعید ظاهری پروینی»

ابتدا جرم خون موجود در بدن این شخص را به دست می‌آوریم:

$$m_{\text{خون}} = m_{\text{بدن}} \times \frac{7}{100} = \frac{90 \times 7}{100} = 6.3 \text{ kg}$$

سپس می‌توانیم از رابطه چگالی، حجم خون را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{6.3 \text{ kg}}{1.05 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = \frac{6.3}{1.05} = 6 \text{ L}$$

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

۱۵۴-

«زهرا آقاممدری»

ابتدا جرم آب داخل استوانه را به کمک رابطه چگالی محاسبه می‌کنیم.

$$m_{\text{آب}} = \rho V = 1 \times 150 = 150 \text{ g}$$

$$V_{\text{جسم}} = 210 - 150 = 60 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{جسم}} = 225 - 150 = 75 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{جسم}}} = \frac{75}{60} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

می‌دانیم  $1 \text{ cc}$  برابر با  $1 \text{ cm}^3$  است.

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

۱۵۵-

«میثم رشتیان»

می‌دانیم یکی از خواص گازها این است که فاصله میانگین بین مولکول‌ها در مقایسه با اندازه مولکول‌ها بسیار بیشتر می‌باشد. پس ماده موردنظر گاز بوده است. اکنون به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گازها قابل تراکم هستند. یعنی اگر مقداری گاز درون یک سرنگ قرار دهیم و انتهای سرنگ را مسدود کنیم و پیستون آن را بفشاریم، پیستون به راحتی حرکت می‌کند و گاز را متراکم می‌سازد.

گزینه «۲»: فاصله بین ذرات در گازها مانند هوا به طور میانگین حدود  $25 \text{ \AA}$  است.

گزینه «۳»: در جامدات است که ذرات به سبب اعمال نیروهای الکتریکی به یکدیگر، در کنار هم باقی می‌مانند.

گزینه «۴»: پدیده پخش هم در مایعات رخ می‌دهد و هم در گازها. اما سرعت رخداد آن در گازها بیشتر است.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۵۶-

«کیانوش کیان‌منش»

تنها مورد «پ» نادرست می‌باشد، چون جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح جیوه است. اگر لوله موئین باریک‌تر باشد، سطح جیوه داخل لوله موئین پایین‌تر می‌آید.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۵۷-

«اسماعیل مرادی»

با چرب کردن لوله، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه کاهش می‌یابد و سطح آب در لوله موئین پایین‌تر از سطح آب ظرف قرار گرفته و برآمده می‌شود و در جداره بیرونی لوله موئین نیز سطح آب برآمده می‌شود.

نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف شیشه‌ای تمیز از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است؛ بنابراین آب سعی دارد از جداره ظرف شیشه‌ای بالا رود.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۵۸-

«عبدالله فقه‌زاده»

افزایش دما و افزودن ناخالصی باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها و کاهش قطر قطره‌های روغن می‌شود.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۵۹-

«عبدالله فقه‌زاده»

اگر طول ضلع مکعب A را با a و طول ضلع مکعب B را با b نشان دهیم، داریم:

$$m_A = \lambda m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \lambda \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \rightarrow$$

$$V_A = \lambda V_B \Rightarrow (a)^3 = \lambda (b)^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{\lambda} b$$

طبق تعریف فشار داریم:

$$\Rightarrow P = \frac{F}{A} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{F_B}{F_A} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{F=mg} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{m_B g}{m_A g} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{a}{b}\right)^2$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{m_B}{\lambda m_B} \times \left(\frac{\sqrt[3]{\lambda} b}{b}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{1}{\lambda} \times \lambda = \frac{1}{\lambda}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

$$(۲), (۱) \rightarrow \begin{cases} h_1 + h_2 = 22 \\ h_1 = 4 / \Delta h_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 18 \text{ cm} \\ h_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$$

$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow P = 1 \times 10^3 \times 10 \times \frac{18}{100} + 13 / 5 \times 10^3 \times 10 \times \frac{4}{100}$$

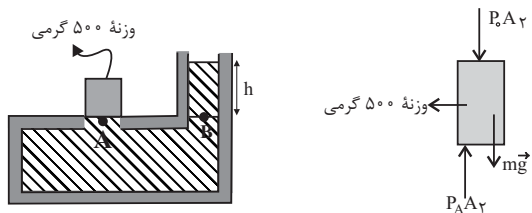
$$\Rightarrow P = 1800 + 1350 \times 4 = 1800 + 5400$$

$$\Rightarrow P = 7200 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«اسماعیل همدانی»

-۱۶۴



حداکثر تا جایی می‌توان مایع اضافه کرد که وزنه در اثر نیروهای

$P_A A_2$  و  $mg$  متعادل باشد. یعنی:

$$P_A A_2 = m \text{ وزنه} + P_0 A_2$$

$$P_A = P_B = \rho g h + P_0 \rightarrow (\rho g h + P_0) A_2 = m \text{ وزنه} + P_0 A_2 \Rightarrow \rho g h A_2 = m \text{ وزنه} + P_0 A_2$$

$$\Rightarrow \rho h A_2 = m \text{ وزنه}$$

$$\Rightarrow \rho \frac{V \text{ مایع}}{A_2} = m \text{ وزنه} \Rightarrow m \text{ مایع} = \frac{A_2}{A_1} m \text{ وزنه} = 2 \times 500 = 1000 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«عبدالله فقه‌زاده»

-۱۶۵

ابتدا با توجه به رابطه چگالی  $\rho = \frac{m}{V}$  و حجم  $V = Ah$ ، وزن مایع را

حساب می‌کنیم:

$$\text{وزن مایع} = W = mg = \rho V g$$

$$\text{وزن مایع} = \rho (A_2 \times 20 + A_1 \times 50) \times g$$

حال نیروی وارد بر ته ظرف از طرف مایع برابر است با:

$$A_2 = A_1 + A_2 = 50 \text{ cm}^2$$

$$F = PA = \rho g h A_2$$

$$\frac{F}{W} = \frac{A_2 (\rho g) (20 + 50)}{\rho g (20 A_2 + 50 A_1)} = \frac{70 A_2}{20 A_2 + 50 A_1}$$

$$\frac{F}{W} = \frac{70 \times 50}{20 \times 500 + 50 \times 100} = \frac{7}{3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«مهمدر علی راست‌پیمان»

-۱۶۰

$$P = (\rho g h)_{\text{آب}} + (\rho g h)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 2400 = 1000 \times 10 \times 0.2 + 800 \times 10 \times h \text{ روغن}$$

$$\Rightarrow 2400 = 2000 + 8 \times 10^3 h \text{ روغن}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^3 h \text{ روغن} = 400 \Rightarrow h \text{ روغن} = \frac{400}{8 \times 10^3} = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

$$V \text{ روغن} = Ah \text{ روغن} = 25 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$$

$$m \text{ روغن} = \rho V \text{ روغن} = 0.8 \times 125 = 100 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«همیدرزین کفش»

-۱۶۱

فشار ناشی از مایع در عمق  $h$  از سطح آزاد هر مایع از رابطه  $P = \rho g h$  به دست می‌آید. طبق رابطه مقایسه‌ای داریم:

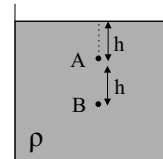
$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{g_B}{g_A} \times \frac{h_B}{h_A} \quad \frac{g_B}{g_A} = \frac{h_B}{h_A} = 1 / \Delta h_A \rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 / 5 = \frac{3}{4}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«زهره آقاممیری»

-۱۶۲

فرض می‌کنیم فشار هوا در محل آزمایش  $P_0$  باشد که در این صورت داریم:



$$۱) P_A = \rho g h + P_0 = 78 \text{ cmHg}$$

$$۲) P_B = 2 \rho g h + P_0 = 105 \times 78 \text{ cmHg}$$

$$\xrightarrow{(۲),(۱)} P_B - P_A = \rho g h \Rightarrow 105 \times 78 - 78 = \rho g h$$

$$\Rightarrow \rho g h = 0.5 \times 78 = 39 \text{ cmHg}$$

حال با توجه به رابطه (۱):

$$\rho g h + P_0 = 78 \xrightarrow{\rho g h = 39 / \text{cmHg}} P_0 = 78 - 39 = 39 \text{ cmHg}$$

$$P_0 = 78 - 39 = 39 \text{ cmHg}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«مهمدر علی راست‌پیمان»

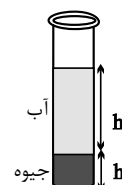
-۱۶۳

$$h_1 + h_2 = 22 \quad (۱)$$

$$m_{\text{آب}} = 3m_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} V_{\text{جیوه}} = 3 \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}$$

$$13 / 5 (\Delta h_2) = 3 \times 1 \times (\Delta h_1) \quad (۲)$$

$$\Rightarrow h_1 = 4 / 5 \Delta h_2$$



«عمید زرین کفش»

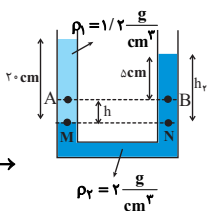
۱۶۹-

با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن در نقاط M و N، ابتدا ارتفاع  $h_2$  را می یابیم:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \quad \begin{matrix} \rho_1 = 1/2 \frac{g}{cm^3}, h_1 = 20 \text{ cm} \\ \rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3} \end{matrix}$$



$$1/2 \times 20 = 2 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 10 \text{ cm}$$

حال با استفاده از برابری فشار در همین دو نقطه، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B را می یابیم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_1 g h = P_B + \rho_2 g h$$

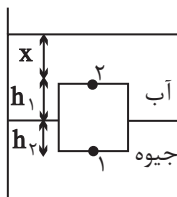
$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_2 g h - \rho_1 g h = g h (\rho_2 - \rho_1) \quad \begin{matrix} h = h_2 - \Delta = 10 - 3 = 7 \text{ cm} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 10 \times \frac{1}{100} \times (2000 - 1200) = 80 \text{ Pa}$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

«کعبیل فرمی»

۱۷۰-



می دانیم چگالی جیوه بیش تر از آب است. پس جیوه پایین تر از آب قرار می گیرد. پس  $h_2$  مربوط به بخشی از مکعب است که درون جیوه قرار دارد و  $h_1$  مربوط به آب می باشد. اختلاف فشار بالا و پایین مکعب برابر است با:

$$P_1 - P_2 = 18100 \text{ Pa}$$

از طرفی می دانیم:

$$P_1 = \rho_{\text{جیوه}} g h_2 + P_0 + \rho_{\text{آب}} g (h_1 + x)$$

$$P_2 = \rho_{\text{آب}} g x + P_0$$

$$\Rightarrow P_1 - P_2 = \rho_{\text{جیوه}} g h_2 + \rho_{\text{آب}} g h_1$$

$$\Rightarrow 18100 = 13600 \times 10 \times h_2 + 1000 \times 10 \times h_1$$

$$\Rightarrow 13/6 h_2 + h_1 = 1/11$$

از طرفی طبق صورت سوال داریم  $h_1 + h_2 = 0/55 \text{ m}$  بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 13/6 h_2 + h_1 = 1/11 \\ h_1 + h_2 = 0/55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_2 = 0/1 \text{ m} = 10 \text{ cm} \\ h_1 = 0/45 \text{ m} = 45 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{45}{10} = 4/5$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

«مهمر تارری»

۱۶۶-

اختلاف فشار بالا و پایین برج برابر  $24 \text{ mmHg}$  است. این اختلاف فشار بر حسب پاسکال برابر است با:

$$\Delta P = \rho g h \Rightarrow \Delta P = 13600 \times 10 \times 24 \times 10^{-3} = (136 \times 24) \text{ Pa}$$

عامل این اختلاف فشار، اختلاف ارتفاع بین بالا و پایین برج است. بنابراین داریم:

$$\Delta P = \rho' g h' \Rightarrow 136 \times 24 = 1/2 \times 10 \times h' \Rightarrow h' = 272 \text{ m}$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

«اسماعیل مرادی»

۱۶۷-

اگر با اضافه کردن آب، ارتفاع آب به اندازه  $\Delta h$  اضافه شود، می توان نوشت: مساحت کف ظرف  $\times$  تغییر فشار وارد بر کف ظرف = تغییر نیروی وارد بر کف ظرف

$$\Delta F = \Delta P A_1$$

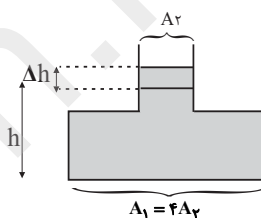
$$= \rho g \Delta h A_1$$

$$= \rho g \frac{V}{A_2} A_1$$

$$= \rho V g \frac{A_1}{A_2}$$

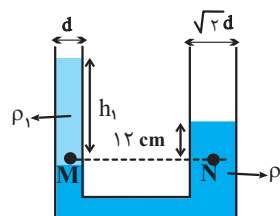
$$= m g \times 4 = 2 \times 10 \times 4 = 80 \text{ N}$$

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



«زهره آقاممیری»

۱۶۸-



با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز M و N، می توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 \times 12 \quad (1)$$

اگر نصف مایع (۱) را از داخل لوله خارج کنیم، ارتفاع مایع (۱) برابر  $\frac{1}{2} h_1$  خواهد شد. فرض می کنیم با این کار سطح مایع (۲) در سمت راست به اندازه x پایین می آید و در سمت چپ به اندازه y بالا می رود. با توجه به این که

حجم مایع (۲) در دو طرف یکسان تغییر می کند، داریم:

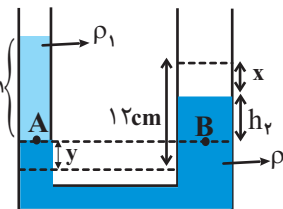
$$V_1 = V_2 \Rightarrow x \pi (\sqrt{2} d)^2 = y \pi d^2 \Rightarrow y = 2x$$

با توجه به شکل زیر و مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم تراز A و B داریم:

$$h_2 = 12 - x - y = 12 - 3x$$

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \frac{1}{2} h_1 = \rho_2 h_2 \quad \frac{1}{2} h_1$$

$$\Rightarrow \rho_1 \frac{1}{2} h_1 = \rho_2 (12 - 3x)$$



با استفاده از رابطه (۱) می توان نوشت:

$$\frac{1}{2} \rho_1 \times 12 = \rho_2 (12 - 3x) \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«امروزه ما میثانی پور»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تکنسیم نیم‌عمر پایینی دارد.

گزینه «۲»: همه تکنسیم موجود در جهان به صورت مصنوعی و در راکتور هسته‌ای تولید می‌شود. به عبارتی تکنسیم در طبیعت وجود ندارد.

گزینه «۴»: پسماندهای راکتور هسته‌ای پرتوزا هستند و برای انسان و محیط زیست خطرناک‌اند.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۱۷۲-

«ظاهر فشانگ رامن»

$$\begin{cases} p = \Delta x \\ N + p = 11X \end{cases} \Rightarrow N + \Delta x = 11x \Rightarrow N = 6x$$

$$\begin{cases} N - e = 8 \\ e - p = -3 \end{cases} \Rightarrow N - p = 5 \Rightarrow 6x - \Delta x = 5 \Rightarrow x = 5$$

$$\begin{cases} p = 5 \times 5 = 25 \\ N = 6 \times 5 = 30 \\ e = 25 \end{cases} \Rightarrow p + N + e = 80$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۷۳-

«امروزه ما میثانی پور»

تنها عبارت «الف» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسان اما خواص فیزیکی وابسته به جرم از جمله چگالی متفاوتی دارند.

(پ) پایدارترین ایزوتوپ غیرطبیعی هیدروژن، ایزوتوپی است که بیش‌ترین

نیم‌عمر را دارد ( ${}^3\text{H}$ ). این ایزوتوپ در هسته خود چهار نوترون دارد.

(ت) از میان ۷ ایزوتوپ نخست هیدروژن، تنها  ${}^1\text{H}$  و  ${}^2\text{H}$  پایدار بوده و ۵ ایزوتوپ دیگر هسته ناپایداری دارند.

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

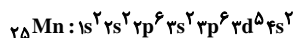
۱۷۴-

«علی رفیعی»

تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم منگنز ۷ است که ۲۸ درصد کل تعداد الکترون‌های آن می‌باشد.

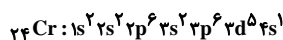
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منگنز در دوره چهارم و گروه هفتم جدول دورهای قرار دارد.



گزینه «۲»: تعداد الکترون‌ها با  $I = 0$  در این عنصر برابر با ۸ است.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی  ${}_{24}\text{Cr}$  به صورت زیر است که ۵ الکترون با  $I = 2$  دارد:



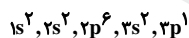
(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۷ و ۳۴ کتاب درسی)

۱۷۵-

«علی مؤیدی»

عنصر A: در دسته s و دارای زیر لایه‌های  $1s, 2s, 2p, 3s$  است.

عنصر B: آرایش الکترونی عنصر B به صورت زیر است:



عنصر C: الکترون‌های ظرفیت عناصر دسته d در زیرلایه‌های ns و  $(n-1)d$  قرار دارند.

عنصر D: لایه‌های اول و دوم الکترون آن کاملاً پر و لایه سوم هنوز پذیرای الکترون‌ها است و کاملاً پر نشده است.

(صفحه‌های ۲۷ و ۳۴ کتاب درسی)



«علی علمداری»

۱۷۹-

$$? \text{atom} = 125 \text{g C}_4\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}{54 \text{ g C}_4\text{H}_6} \times \frac{1 \cdot \text{mol atom}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 25 N_A \text{ atom}$$

$$? \text{g C}_4\text{H}_6(\text{OH})_2 = 25 N_A \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{N_A \text{ atom}} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6(\text{OH})_2}{1 \cdot \text{mol atom}}$$

$$\times \frac{62 \text{ g C}_4\text{H}_6(\text{OH})_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6(\text{OH})_2} = 155 \text{ g C}_4\text{H}_6(\text{OH})_2$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«علی امیری مطلق»

۱۸۰-

فقط مورد «الف» نادرست است.

بررسی عبارات:

الف) طول موج پرتو سبز بیش‌تر از پرتو نیلی (آبی متمایل به بنفش) است.

ب) رنگ شعله لیتیم قرمز و رنگ لامپ‌های سدیم زرد است. انرژی پرتو زرد

بیش‌تر از پرتو قرمز است.

پ) طول موج پرتوهای رادیویی از پرتوهای فرسوخ بیش‌تر است.

ت) پرتو ناشی از انتقال  $2 \rightarrow 6$  در طیف نشری خطی هیدروژن بنفش رنگ

است. انرژی پرتو فرابنفش بیش‌تر از پرتو بنفش است.

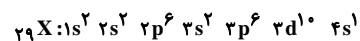
(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۱-

$$Z = \frac{A - (\text{تفاوت تعداد نوترون و الکترون})}{2}$$

$$= \frac{63 - 7 + 2}{2} = 29$$



در سومین لایه اتم  $29X$  که در واقع  $29Cu$  است، ۱۸ الکترون وجود دارد که

در زیرلایه‌های  $3s^2 3p^6 3d^1$  قرار دارند.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

«طاهر فشک‌رامن»

۱۷۶-

تنها عبارات‌های «الف» و «ب» صحیح هستند. بررسی عبارات‌های نادرست:

پ) در هر لایه حداکثر  $2n^2$  الکترون قرار می‌گیرد.

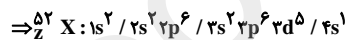
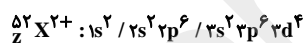
ت) لایه دوم با هشت الکترون پر می‌شود و همه الکترون‌های آن  $n=2$

دارند، پس مجموع  $n$  کل الکترون‌های لایه دوم برابر با ۱۶ می‌شود.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

«امیر فاتمیان»

۱۷۷-



گروه ششم و دوره چهارم جدول تناوبی  $Z=24 \Rightarrow$

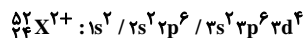
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

عنصر  $X$  دارای ۷ الکترون با  $I=0$  است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه «۳»:



در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون  $12 = (2+6+4)$  الکترون داریم.

گزینه «۴»:

$$N = A - Z = 52 - 24 = 28$$

(صفحه‌های ۵ و ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۷۸-

تنها عبارت «ب» نادرست است.

عنصر  $(14Si)B$  دومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

(صفحه‌های ۹، ۱۳ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۷ کتاب درسی)



(صفحه ۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۵-

گزینه ۱ «۱» نادرست است. عنصر  $\text{He}$  در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد اما

آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن با سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه ۲ «۲» نادرست است. عنصر لیتیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش

الکترونی هلیوم می‌رسد. هلیوم فاقد آرایش الکترونی هشت تایی است.

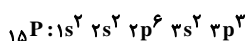
گزینه ۳ «۳»: بعضی از اتم‌ها با تبادل الکترون به آرایش گاز نجیب هلیوم

می‌رسند در حالی که آرایش الکترونی هلیوم هشت تایی نیست؛ همچنین بعضی از

اتم‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت تایی می‌رسند؛ در حالی که

بعضی از عناصر با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

گزینه ۴ «۴»: آرایش الکترونی  $\text{P}$  ۱۵ به صورت زیر است:



در آرایش الکترونی  $\text{P}$  ۱۵، ۹ الکترون با عدد کوانتومی فرعی  $l=1$  وجود

دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۲-

| شمار نوترون‌ها | شمار الکترون‌ها | شمار پروتون‌ها | عدد جرمی | عدد اتمی | عنصر                      |
|----------------|-----------------|----------------|----------|----------|---------------------------|
| ۲۰             | ۱۸              | ۲۰             | ۴۰       | ۲۰       | $^{40}_{20}\text{A}^{2+}$ |
| ۱۶             | ۱۸              | ۱۶             | ۳۲       | ۱۶       | $^{32}_{16}\text{B}^{2-}$ |
| ۲۰             | ۱۸              | ۱۹             | ۳۹       | ۱۹       | $^{39}_{19}\text{C}^{+}$  |

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۳-

آرایش الکترونی عناصر  $\text{Cr}$  ۲۴،  $\text{Cu}$  ۲۹ و  $\text{K}$  ۱۹ به  $^{45}_{19}\text{K}$  ختم می‌شود.

بررسی موارد:

الف) عنصر  $\text{Cr}$  ۲۴ در گروه ۶ و عنصر  $\text{Cu}$  ۲۹ در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای

قرار دارند. (نادرست)

ب) تعداد الکترون‌های ظرفیت  $\text{Cr}$  ۲۴ و  $\text{Cu}$  ۲۹ به ترتیب برابر ۶ و ۱۱

می‌باشد. (نادرست)

پ) در آرایش الکترونی هر سه عنصر  $\text{Cr}$  ۲۴،  $\text{Cu}$  ۲۹ و  $\text{K}$  ۱۹ دو زیرلایه با

$l=1$  از الکترون پر شده‌اند. ( $3p$ ،  $2p$ ) (درست)

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۸۴-

قسمت B در واقع نشان دهنده تجمع گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا

در توده سرطانی است که این تجمع توسط آشکارساز پرتو مشخص می‌شود و

در صورت وجود توده سرطانی، محل آن نیز مشخص می‌شود.

۱۸۶-

«کتاب آبی»

فراوانی ایزوتوپ سبک تر ۵۲ درصد (۰/۵۲) است بنابراین فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۴۸ درصد (۰/۴۸) می باشد.

$$2 = 108/9 - 106/9 = \text{تفاوت جرم دو ایزوتوپ}$$

$$+ \text{جرم ایزوتوپ سبک تر} = \bar{M}$$

(فراوانی ایزوتوپ سنگین تر  $\times$  تفاوت جرم دو ایزوتوپ)

$$\Rightarrow \bar{M} = 106/9 + (2 \times 0/48) = 107/86 \text{ amu}$$

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۸۷-

«کتاب آبی»

$$? \text{ mol Cu} = \frac{3/01 \times 10^{23} \text{ atom Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}}{1} = 0/5 \text{ mol Cu}$$

$$? \text{ mol C} = \frac{6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}}}{1} = 0/5 \text{ mol C}$$

$$? \text{ mol H} = \frac{0/2 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2}}{1} = 0/4 \text{ mol H}$$

گاز هیدروژن مولکولی دو اتمی است و با توجه به محاسبات، تعداد مول اتم‌های این سه ماده برابر است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۸۸-

«کتاب آبی»

موارد آ و ب صحیح هستند.

آ و ب: اگر به شکلی که نشان دهنده طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی است دقت کنید، می بینید که در این طیف چهار نوار رنگی قرمز، آبی فیروزه‌ای، نیلی (آبی متمایل به بنفش) و بنفش وجود دارد که به ترتیب دارای طول موج‌های ۶۵۶، ۴۸۶، ۴۳۴ و ۴۱۰ نانومتر هستند.

بنابراین در محدوده ۵۰۰ nm تا ۶۰۰ nm هیچ خطی وجود ندارد.

پ) هر چه انرژی یک پرتو کم‌تر باشد، به هنگام عبور از منشور کم‌تر منحرف می‌شود.

پرتوی قرمز بین سایر پرتوها دارای انرژی کم‌تری است، پس به هنگام عبور از منشور نسبت به سایر پرتوها کم‌تر منحرف می‌شود.  
ت) پر انرژی‌ترین پرتوی موجود در این ناحیه پرتوی بنفش است که حاصل انتقال الکترون از لایه ششم به لایه دوم است.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۸۹-

«کتاب آبی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دانشمندان به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی دیگر عنصرها (نه هیدروژن) و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختار لایه‌ای را برای عنصرها ارائه کردند.

گزینه ۲: در یک عنصر الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه بالاتر انتقال می‌یابند. (نه هر مقدار)

گزینه ۳: مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نداشت.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۹۰-

«کتاب آبی»

مورد (ت) نادرست است.

عدد کوانتومی اصل زیرلایه ۴s برابر ۴ بوده و بیشتر از عدد کوانتومی اصلی زیرلایه ۳d می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

### شیمی (۱) - موازی

۱۹۱-

«علی رحیمی»

نوار قرمز رنگ مربوط به انتقال ۲  $\rightarrow$  ۳ است که کم‌ترین انرژی و بلندترین طول موج را دارد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

«طاهر فشک‌رامین»

۱۹۶-

تنها عبارتهای «الف» و «ب» صحیح هستند. بررسی عبارتهای نادرست:

(پ) در هر لایه حداکثر  $2n^2$  الکترون قرار می‌گیرد.

(ت) لایه دوم با هشت الکترون پر می‌شود و همه الکترون‌های آن  $n=2$

دارند، پس مجموع  $n$  کل الکترون‌های لایه دوم برابر با ۱۶ می‌شود.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

«حسن رحمتی‌کونکره»

۱۹۷-

رنگ حاصل از لامپ نئون سرخ فام است.

رنگ شعله مس (II) نیترات سبز است.

در بین چهار نوار رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، نوار بنفش کم‌ترین

طول موج را دارد.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۹۸-

تنها عبارت «ب» نادرست است.

عنصر  $B(Si)$  دومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

(صفحه‌های ۵، ۹ تا ۱۳ و ۱۹ تا ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۹۹-

$$? \text{ atom} = 135 \text{g C}_4\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}{54 \text{g C}_4\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 25 N_A \text{ atom}$$

$$? \text{g C}_7\text{H}_4(\text{OH})_2 = 25 N_A \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{N_A \text{ atom}} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4(\text{OH})_2}{1 \text{ mol atom}}$$

$$\times \frac{62 \text{g C}_7\text{H}_4(\text{OH})_2}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4(\text{OH})_2} = 155 \text{g C}_7\text{H}_4(\text{OH})_2$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«طاهر فشک‌رامین»

۱۹۲-

$$\begin{cases} p = 5x \\ N + p = 11x \end{cases} \Rightarrow N + 5x = 11x \Rightarrow N = 6x$$

$$\begin{cases} N - e = 8 \\ e - p = -3 \end{cases} \Rightarrow N - p = 5 \Rightarrow 6x - 5x = 5 \Rightarrow x = 5$$

$$\begin{cases} p = 5 \times 5 = 25 \\ N = 6 \times 5 = 30 \\ e = 25 \end{cases} \Rightarrow p + N + e = 80$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«امیررضا ششانی‌پور»

۱۹۳-

تنها عبارت «الف» صحیح است.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسان اما خواص فیزیکی وابسته به جرم از

جمله چگالی متفاوتی دارند.

(پ) پایدارترین ایزوتوپ غیرطبیعی هیدروژن، ایزوتوپی است که بیش‌ترین

نیم‌عمر را دارد ( $^3\text{H}$ ). این ایزوتوپ در هسته خود چهار نوترون دارد.

(ت) از میان ۷ ایزوتوپ نخست هیدروژن، تنها  $^1\text{H}$  و  $^2\text{H}$  پایدار بوده و ۵

ایزوتوپ دیگر هسته ناپایداری دارند.

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

«امیر قانع‌فر»

۱۹۴-

تنها عبارت «الف» نادرست است.

دو فضاپیماي وویجر ۱ و ۲ ماموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری،

زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

«سیرممدرضا میرقاسمی»

۱۹۵-

ترتیب فراوانی ایزوتوپ‌های عنصر منیزیم به صورت  $^{24}\text{Mg} > ^{25}\text{Mg} > ^{26}\text{Mg}$  است.

بنابراین جرم اتمی میانگین به جرم اتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$

نزدیک‌تر است و ایزوتوپ  $^{25}\text{Mg}$  کم‌ترین فراوانی را دارد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۲۰۰-

«امروزها فضایی پور»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تکنسیم نیم‌عمر پایینی دارد.

گزینه «۲»: همه تکنسیم موجود در جهان به‌صورت مصنوعی و در راکتور

هسته‌ای تولید می‌شود. به عبارتی تکنسیم در طبیعت وجود ندارد.

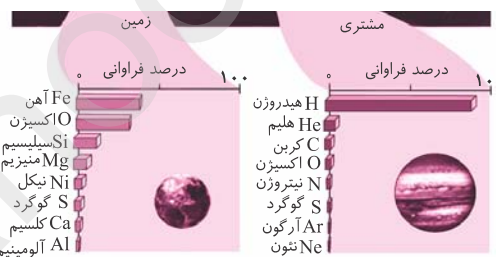
گزینه «۴»: پسماندهای راکتور هسته‌ای پرتوزا هستند و برای انسان محیط

زیست خطرناک‌اند.

(صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۲۰۱-

«کتاب آبی»



فراوانی نسبی سه گاز هلیوم، نئون و آرگون در سیاره مشتری بسیار بیشتر از

زمین است. (نادرستی مورد اول)

درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره مشتری خیلی بیشتر از زمین است.

(نادرستی مورد سوم)

درصد فراوانی نسبی آهن و بقیه عنصرهای کره زمین، کم‌تر از ۵٪ است.

(نادرستی مورد چهارم)

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۰۲-

«کتاب آبی»

| شمار نوترون‌ها | شمار الکترون‌ها | شمار پروتون‌ها | عدد جرمی | عدد اتمی | عنصر                      |
|----------------|-----------------|----------------|----------|----------|---------------------------|
| ۲۰             | ۱۸              | ۲۰             | ۴۰       | ۲۰       | $^{40}_{20}\text{A}^{2+}$ |
| ۱۶             | ۱۸              | ۱۶             | ۳۲       | ۱۶       | $^{32}_{16}\text{B}^{2-}$ |
| ۲۰             | ۱۸              | ۱۹             | ۳۹       | ۱۹       | $^{39}_{19}\text{C}^{+}$  |

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۲۰۳-

«کتاب آبی»

تنها مورد «پ» نادرست است.

در میان هفت ایزوتوپ اول اتم هیدروژن سه مورد در طبیعت

( $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) یافت می‌شود که در بین آنها  $^3\text{H}$  پرتوزا می‌باشد و نیم

عمر آن حدود ۱۲ سال است و بیشترین پایداری بین آنها مربوط به  $^1\text{H}$

می‌باشد که هیچ نوترونی در هسته‌اش ندارد. چهار مورد ایزوتوپ

ساختگی ( $^4\text{H}$ ,  $^5\text{H}$ ,  $^6\text{H}$ ,  $^7\text{H}$ ) نیز نیم عمر پایینی دارند و درصد فراوانی

آنها در نمونه طبیعی صفر است. بیشترین نیم عمر و پایداری بین ایزوتوپ‌های

ساختگی، مربوط به ایزوتوپ  $^5\text{H}$  می‌باشد.

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۲۰۴-

«کتاب آبی»

قسمت B در واقع نشان دهنده تجمع گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا

در توده سرطانی است که این تجمع توسط آشکارساز پرتو مشخص می‌شود و

در صورت وجود توده سرطانی، محل آن نیز مشخص می‌شود.



(صفحه ۹ کتاب درسی)

۲۰۵-

«کتاب آبی»

می‌دانیم که خواص شیمیایی عناصر یک گروه در جدول دوره‌ای عنصرها

شبهه به هم است، بنابراین عنصری می‌تواند همانند عنصر B (که همان

گوگرد (S) است)، باشد که در ترکیب با عنصرهای گروه اول شرکت کند

و هم گروه گوگرد باشد؛ بنابراین باید بدانیم B در کدام گروه از جدول

تناوبی قرار گرفته است.

«کتاب آبی»

۲۰۸-

طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در ناحیه مرئی دارای چهار خط می‌باشد.  
اما طیف نشری خطی هلیوم در ناحیه مرئی دارای ۹ خط می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۰۹-

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانشمندان به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی دیگر  
عنصرها (نه هیدروژن) و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختار لایه‌ای را برای  
عنصرها ارائه کردند.

گزینه «۲»: در یک عنصر الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه  
بالا تر انتقال می‌یابند. (نه هر مقدار)

گزینه «۳»: مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را  
توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نداشت.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۱۰-

مورد (ت) نادرست است.

عدد کوانتومی اصل زیرلایه ۴s برابر ۴ بوده و بیشتر از عدد کوانتومی اصلی  
زیرلایه ۳d می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

عدد اتمی ۱۶ دو خانه از گاز نجیب بعد از آن ( $Ar$  ۱۸) فاصله دارد، پس به  
گروه ۱۶ (۲-۱۸) جدول تناوبی تعلق دارد. بنابراین تنها عنصری با عدد  
اتمی ۳۴ می‌تواند با گوگرد هم گروه باشد.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۰۶-

فراوانی ایزوتوپ سبک تر ۵۲ درصد (۵۲/۰) است؛ بنابراین فراوانی ایزوتوپ  
سنگین تر ۴۸ درصد (۴۸/۰) می‌باشد. پس:

$$= 2 = 106/9 - 108/9 = \text{تفاوت جرم دو ایزوتوپ}$$

+ جرم ایزوتوپ سبک تر =  $\bar{M}$

(فراوانی ایزوتوپ سنگین تر  $\times$  تفاوت جرم دو ایزوتوپ)

$$\Rightarrow \bar{M} = 106/9 + (2 \times 0/48) = 107/86 \text{ amu}$$

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۰۷-

$$? \text{ mol Cu} = \frac{3/01 \times 10^{23} \text{ atom Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}}{0/02} = 0/5 \text{ mol Cu}$$

$$? \text{ mol C} = \frac{6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}}}{0/02} = 0/5 \text{ mol C}$$

$$? \text{ mol H} = \frac{0/2 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2}}{0/02} = 0/5 \text{ mol H}$$

گاز هیدروژن مولکولی دو اتمی است و با توجه به محاسبات، تعداد مول  
اتم‌های این سه ماده برابر است.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)