



فارسی (۱)

گزینۀ «۳»: «پیدا و پنهان» مجاز از همه موجودات / «دانا و نادان» مجاز از همه موجودات

گزینۀ «۴»: «بیت» مجاز از شعر

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۷- (عبدالمعیر رزاقی)

«پردۀ نیلوفری» در این گزینۀ استعاره از آسمان است و تشبیهی در بیت دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «من مانند مرغ آن چمن می‌باشم»

گزینۀ «۲»: «آتش عشق: اضافه تشبیهی (عشق: مشبه / آتش: مشبه‌به)

گزینۀ «۴»: «شاهین قضا (قضا: مشبه / شاهین: مشبه‌به)

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۸- (هسین پرهیزگار)

مفهوم مصراع دوم بیت صورت سؤال این است که عامل هستی‌بخشی خداست و این موضوع در مصراع اول بیت گزینۀ «۳» نیز دیده می‌شود.

(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۹- (عبدالمعیر رزاقی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و ابیات گزینۀ «۱»، «۲» و «۴»، پرهیز از ریاکاری و توصیه به یک‌رنگی است.

بیت گزینۀ «۳» به راستی و راستگاری اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۱۸ کتاب درسی)

۱۰- (امیرحسین هیدری)

مفهوم عبارت صورت سؤال داشتن ظاهر خوب و باطن بد است و عکس این مفهوم در بیت گزینۀ «۴» دیده می‌شود که ظاهر او سوزناک، اما باطنش نور الهی است.

بررسی سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: ظاهر و باطن او پاکیزه است.

گزینۀ «۲»: در باطن اصل جان‌ها و در ظاهر به روشنی آفتاب است.

گزینۀ «۳»: در ظاهر با مردم پیوسته، اما در واقع از مردم بریده است. (این

بیت مفهوم وارستگی را بیان می‌کند، نه ریاکاری)

(مفهوم، صفحه ۱۸ کتاب درسی)

۱- (مبینا اصبیلی زاده)

مستغنی: بی‌نیاز، توانمند

(واژه، صفحه‌های ۱۰، ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۲- (مبینا اصبیلی زاده)

در گزینۀ «۴»، واژه «حزم» نادرست نوشته شده که صورت صحیح آن، «حزم» است.

(املا، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۳- (عبدالمعیر رزاقی)

شعر «چشمه» در قالب مثنوی است، نه قالب نیمایی (شعر نو).

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۱۸ و ۲۷ کتاب درسی)

۴- (عبدالمعیر رزاقی)

در بیت گزینۀ «۴»، حس‌های به کار رفته بدون آمیختگی در شعر به کار گرفته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: نور می‌نوشد ← آمیختگی دو حس بینایی و چشایی

گزینۀ «۲»: رنگین سخنان ← آمیختگی دو حس بینایی و شنوایی

گزینۀ «۳»: قصه رنگی روز ← آمیختگی دو حس شنوایی و بینایی

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۵- (مبینا اصبیلی زاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۲»: خاکت می‌خورد: کنایه از مردن

گزینۀ «۳»: خونخوار: کنایه از قاتل

گزینۀ «۴»: رخ بر رخ نهادن: کنایه از بوسیدن

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۶- (امیرحسین هیدری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: «ماه» مجاز از آسمان



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(ولی‌اله نوری)
«أبی»: پدرم / «موظَّفٌ»: کارمندی / «فی قاعة المطار»: در سالن فرودگاه /
«کلّ یومٍ»: هر روز / «یُخرجُ»: خارج می‌شود، بیرون می‌رود / «من البیت»: از
خانه / «فی السّاعة السّادسة و النّصف»: در ساعت شش و نیم / «یرجعُ»: بر
می‌گردد / «فی السّابعة إلى رُبعا»: یک ربع به هفت
(ترجمه، صفحه‌های ۴ و ۸ کتاب درسی)

۱۲-

(مبیر همایی)
«تَنْظُرُ»: نگاه می‌کنیم / «الغیم»: ابر / «تَسألُ»: سؤال می‌کنیم / «أنفستا»:
خودمان / «أنزلَ»: نازل کرد، فرستاد / «المطرُ»: باران
(ترجمه، صفحه ۳ کتاب درسی)

۱۳-

(ولی‌اله نوری)
تشریح سایر گزینه‌ها:
در گزینه «۱» کلمه «آسمان» با توجه به کلمه «السّموات» باید «آسمان‌ها»
ترجمه شود.
در گزینه «۲» کلمه «برگ‌ها» با توجه به کلمه «الغصون» باید «شاخه‌ها»
ترجمه شود.
در گزینه «۴» کلمه «مادربزرگم» با توجه به کلمه «جدی» باید «پدربزرگم»
ترجمه شود.
(ترجمه، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۱۴-

(مهمرب جوان‌بین)
ترجمه کلمات مهم: «پدیدآورد»: أوجَد، خَلَقَ و اُنشَأَ / «سفر خواهی کرد»:
ستسافرُ، سوف تسافرین / «هفته آینده»: الأسبوع القادم
(تعریب، صفحه ۶ کتاب درسی)

۱۵-

(سعیر بعفری)
آیه اشاره به باطل نبودن آفرینش دارد، ولی در بیت، گردش فلک بیهوده و
باطل انگاشته شده است.
(مفهوم، صفحه ۹ کتاب درسی)

۱۶-

(ولی‌اله نوری)
ترجمه عبارت: «معروف رضافی شاعری عراقی است، از پدری کُرد و مادری
ترکمنی، او آثار فراوانی در متن و شعر دارد.» با توجه به مفهوم عبارت، گزینه

«۱» کلمه «کم: چه مقدار» و در گزینه «۳» کلمه «مِن این: از کجا؟» و در
گزینه «۴» کلمه «ما: چیست؟» با عبارت ارتباط دارند ولی در گزینه «۲»
کلمه «متی: چه زمان؟» با مفهوم متن ارتباط ندارد.
(مفهوم، صفحه ۲ کتاب درسی)

۱۷-

(سعیر بعفری)
ترجمه گزینه «۱»: «خورشید ستاره‌ای از ستاره‌هایی است که دور زمین
می‌چرخد و با آن حرارتی پراکنده است.» این عبارت نادرست است، زیرا
زمین دور خورشید می‌چرخد.
ترجمه سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: باران از قطره‌های آب زیادی تشکیل می‌شود که از بخار آب در
آسمان متراکم می‌شود.
گزینه «۳»: همانا فرودگاه مکان وسیعی است که مسافران با هواپیما از
آسمان مسافرت می‌کنند.
گزینه «۴»: ماه ستاره‌ای است دوری (از خود) ندارد و روشنایی آن از
خورشید است.

(مفهوم، صفحه‌های ۴ و ۷ کتاب درسی)

۱۸-

(سعیر بعفری)
«أربدُ» فعل مضارع متکلم وحده است، نه فعل امر.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ضَع: بگذار
گزینه «۳»: تَرجم: ترجمه کن
گزینه «۴»: قُل: بگو

(قواعد فعل، ترکیبی)

۱۹-

(مبیر همایی)
گزینه «۱» با توجه به کلمه «البنات» که به معنای «دختران» و در گزینه
«۳» با توجه به ضمیر «هم» که سوم شخص جمع می‌باشد و در گزینه «۴»
با توجه به کلمه «القوم» که به معنای «گروه یا قوم» است همگی علامت و
نشانه‌های جمع برای اسم قبل از خود یا بعد از خودش می‌باشد. ولی در
گزینه «۲» هیچ نشانه‌ای برای جمع وجود ندارد و «الصّیادین» به عنوان
اسم مثنی در نظر گرفته می‌شود.

(قواعد اسم، صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۰-

(مبیر همایی)
«مستعرة» از ریشه «سَعَرَ» بر وزن «مُفْتَعَلَة» می‌باشد و «مستفعلة» نادرست
است. در واقع حرف «س» زائد نبوده و از حروف اصلی کلمه می‌باشد.
(قواعد اسم، صفحه ۸ کتاب درسی)



■ ترجمه‌ی متن درک مطلب

برخی مردم می‌پرسند: خداوند هر زیبایی‌ای را در دنیا پدید آورده است و بر هر چیزی تواناست، پس چرا فرشتگانش را برای رساندن رسالتش نفرستاد؟ چرا پیامبر (ص) را به قدرت عجیبی مجهز نکرد که ما را مجبور به ترک کارهای بدمان کند؟ خداوند به آنان پاسخ می‌دهد: «و پیش از تو، جز مردانی را که به آن‌ها وحی می‌کردیم (می‌کنیم)، نفرستادیم.»
 بله! پیامبران خدا (بر آن‌ها سلام باد) همگی از (جنس) بشر هستند و با تمام آن‌چه از غرایز و عواطف انسانی که بشر دارد، تا درد را احساس کنند و نیاز را درک کنند، همان‌طور که دیگران حس می‌کنند و درک می‌کنند، ولی فرشتگان به‌خوبی قادر به درک این امور و اطلاع از آن‌چه در اعماق وجود انسان می‌چرخد، به روشنی نیستند!

۲۶- (کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

در متن نشانه‌ای وجود ندارد که بگوید: «فرشتگان قادر به ابلاغ کلام از سوی خدا نیستند!»

(درک مطلب)

۲۷- (کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

«کسانی که سؤال مطرح شده در متن را می‌پرسند از مشرکان هستند!» نادرست است، زیرا اشاره شده که آنان به قدرت خدا بر دنیا و زیبایی‌اش آگاهند.

(درک مطلب)

۲۸- (کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

مناسب‌ترین عنوان برای این متن: «ابلاغ رسالت» است که محتوای کلی متن را می‌رساند.

(درک مطلب)

۲۹- (کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

در این متن، چهار فعل ماضی وجود دارد: «أَوْجَدَ، مَا أَنْزَلَ، مَا جَهَّزَ، مَا أَرْسَلْنَا»

(درک مطلب)

۳۰- (کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها: «یَجِيبُ»: جواب می‌دهد/ «يُدَوِّرُ»: می‌چرخد/ «يَشْعُرُ»: احساس می‌کند

(درک مطلب)

عربی، زبان قرآن (۱) - شاهد (گواه)

۲۱-

(کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هذه» ترجمه نشده است. / خود، معادلی در جمله‌ی عربی ندارد. / و ترجمه‌ی دقیق «ینجحن»، «موفق می‌شوند» است.

گزینه «۳»: «ینجحن» به صورت فعل ترجمه نشده است. / «از فرصت‌های خوب»، نادرست است زیرا «جیداً» صفتِ «الفرص» نیست.

گزینه «۴»: در قسمت دوم جمله «امکانات» ترجمه‌ی دقیقی برای «الفرص» نیست. «جیداً»، ترجمه نشده است. «بهره‌مند هستند» معادل دقیقی برای فعل مضارع «یستفیدون» نیست.

(ترجمه ترکیبی)

۲۲-

(کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

«فی حَدِيقَتِنَا» در باغ ما/ «شَجَرَةٌ ذَاتُ غُصُونٍ نَضْرَةٌ»: درختی دارای شاخه‌هایی تازه/ «أَفْرَحُ» شاد می‌شوم/ «رَوَيْتَهَا»: دیدن آن/ «كُلَّ يَوْمٍ»: هر روز

(ترجمه ترکیبی)

۲۳-

(کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

«نَبَحْتُ عَنْ...» به دنبال ... می‌گردیم/ «نَصَّ قَصِيرٍ»: متنی کوتاه/ «حَوْلَ»: درباره/ «عِظْمَةُ مَخْلُوقَاتِ اللَّهِ»: عظمت آفریدگان خدا/ «مُسْتَعِينًا»: به کمک

(ترجمه، صفحه ۹ کتاب درسی)

۲۴-

(کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

مفرد کلمه «الفراشات»، «الْفَرَّاشَةُ» است.

(قواعد اسم، ترکیبی)

۲۵-

(کتاب جامع عربی، زبان قرآن ۱)

در این گزینه، همه کلمات فعل ماضی هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هذه»: اسم اشاره و بقیه ضمیرند.

گزینه «۳»: «لَا تَأْكُلِينَ»: فعل نفی (مضارع منفی) و بقیه نهی هستند.

گزینه «۴»: «نَعَم»: حرف جواب و بقیه اسم استفهام هستند.

(قواعد ترکیبی)



دین و زندگی (۱)

۳۱-

(فرشته کیانی)

انسان بی‌نهایت‌طلب در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف‌هایی است که پایان نیابد و تمام نشود. ریشه و منشأ اختلاف در انتخاب هدف، نوع نگاه و اندیشه انسان است.

(درس ۱، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۳۲-

(ابوالفضل امرزاده)

جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی انسان، نزدیکی و تقرب به خداست. رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با گام برداشتن به سوی این هدف میسر می‌شود.

(درس ۲، صفحه ۲۸ کتاب درسی)

۳۳-

(مهمم رضایی بقا)

هدف تقرب به خدا، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد؛ همان طور که دستیابی به گوهرهای گران قدر دریاها، پشتکاری شگرف می‌خواهد.

انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

(درس ۱، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۳۴-

(مهمم آقاصالح)

مولوی در مورد اهمیت شناخت هدف انسان می‌گوید: «اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست و اگر جمله را به جا آری و آن را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی.» امام علی (ع) می‌فرماید: «ای مردم ... هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند.»

(درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۳۵-

(مهمم رضایی بقا)

برای این‌که بتوانیم با نگاهی درست، هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند ملاک و معیاری هستیم که بتوانیم به وسیله آن، هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت‌طلب و استعداد‌های متنوع انسان را مشخص کنیم.

(درس ۱، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۳۶-

(ابوالفضل امرزاده)

افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند:

«مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ: هر کس نعمت و

پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»
نزدیکی و تقرب به خداوند، نزدیکی مکانی و ظاهری نیست. چه بسا دو نفر در یک مکان در کنار هم باشند ولی هیچ نزدیکی به هم احساس نکنند. نزدیکی به خدا یک نزدیکی حقیقی است.

(درس ۱، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۳۷-

(ابوالفضل امرزاده)

او سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند.
امیرمؤمنان علی (ع) می‌فرماید:

«هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید. قرآن کریم، عامل درونی این حالت را «نفس لوامه»، یعنی نفس سرزنشگر، نامیده و به آن سوگند خورده است.

(درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۳۸-

(صالح امعانی)

آیه ۵۸ سوره مائده: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» به عدم بهره‌مندی انسان از قوه تفکر و تعقل اشاره دارد.
خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد. از این روست که همه ما فضائی چون صداقت، عزت‌نفس و عدالت را دوست داریم.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۳۹-

(مهمم آقاصالح)

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

(درس ۲، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۴۰-

(مهمم رضایی بقا)

خداوند، انسان را صاحب اراده و اختیار آفرید. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به او نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل (اندیشه و تفکر) راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. طبق آیه «أَنَا هَدِيْنَا السَّبِيلَ أَمَا شَاكِرًا وَاَمَّا كَفُورًا»، خداوند مقدم بر گزینشگری راه، هدایت را از طریق پیامبران پاک و دلسوز همراه با کتاب راهنما فرستاده است.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱ کتاب درسی)



زبان انگلیسی (۱)

۴۱-

(مهره مرآت)

ترجمه جمله: «الف: جان، می خواهی در آینده چه کاره شوی؟»
«ب: خب، چون من دوست دارم افراد در معرض خطر را نجات دهم، قصد دارم آتش نشان شوم.»

نکته مهم درسی

برای بیان قصد و تصمیم به انجام کاری در آینده با برنامه ریزی قبلی، از ساختار زیر استفاده می کنیم:

«فعل ساده + going to + to be»

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۴۲-

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «به محض صاف شدن هوا قصد داریم به سمت ساحل قدم بزنیم و به شنا برویم.»

نکته مهم درسی

برای انجام عملی در آینده با تصمیم و قصد قبلی از ساختار زیر استفاده می کنیم:

«فعل ساده + going to + to be»

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۴۳-

(مجتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «یکی از مهم ترین مشکلاتی که داریم، تخریب زیستگاه های طبیعی حیوانات در جنگل ها، دریاچه ها و دشت ها است. ما باید برای توقف آن، کار داوطلبانه انجام بدهیم.»

- (۱) مرگ
(۲) تخریب
(۳) توجه
(۴) اطلاعات

(واژگان، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۴۴-

(پرویز فروغی)

ترجمه جمله: «من تمام روز درس خوانده ام و خسته تر از آن هستم که کار کنم. نظرت در مورد رفتن به سینما به جای آن چیست؟»

- (۱) دیگر
(۲) به جای، در عوض
(۳) اخیراً
(۴) حوالی، اطراف

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۴۵-

(مهم سرابی)

ترجمه جمله: «مطالعات نشان داده است که موسیقی بازدهی را افزایش می دهد و به نظر می رسد که بهترین انتخاب، گوش دادن به موسیقی بی کلام است، زیرا آن، به بخش های کلامی مغز آسیب نمی زند.»

- (۱) افزایش دادن - از دست دادن
(۲) محافظت کردن - از دست دادن
(۳) افزایش دادن - آسیب زدن
(۴) محافظت کردن - آسیب زدن

(واژگان، صفحه های ۱۷ و ۱۹ کتاب درسی)

۴۶-

(مهم رضا ایزدی)

ترجمه جمله: «گرچه وحشی نیستند و آن ها خیلی بانمک هستند، اما خویشاوندان شان مثل پلنگ ها، وحشی ترین حیوانات شناخته شده هستند. آن ها از یک گونه، اما کاملاً متفاوت از یکدیگر هستند.»

- (۱) متفاوت
(۲) طبیعی
(۳) خشمگین
(۴) مخصوص

(واژگان، صفحه ۲۶ کتاب درسی)

۴۷-

(پرها نگوطلبان)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در پاراگراف "۲" به «درختان» اشاره می کند.»

(درک مطلب)

۴۸-

(پرها نگوطلبان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«مراقب درختان باش، آن ها نیز همین کار را برایت انجام خواهند داد.»

(درک مطلب)

۴۹-

(پرها نگوطلبان)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
«درختان همانند تهویه کننده های طبیعی هوا عمل می کنند و نمی توانند گرمایش جهانی را کنترل کنند.»

(درک مطلب)

۵۰-

(پرها نگوطلبان)

ترجمه جمله: «کدام کلمه در متن توضیح داده شده است؟»
«گرمایش جهانی»

(درک مطلب)



ریاضی (۱) - عادی

(مرتفی بهجت)

۵۶-

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{n - m}{m - n} = -1$$

$$a_{11} = a_1 + 10d \Rightarrow a_{11} - a_1 = 10d \Rightarrow a_{11} - a_1 = -20$$

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

(مرتفی بهجت)

۵۷-

$$a_1 = 12 - x, a_7 = y + 2, a_9 = x, a_8 = 12$$

دنباله حسابی است، بنابراین:

$$a_9 - a_7 = 12 - x = d \Rightarrow 2x - 12 = 2(12 - x)$$

$$\Rightarrow 2x = 36 \Rightarrow x = 18 \Rightarrow d = 3$$

$$y + 2 = a_1 + d = 12 - x + d$$

$$\Rightarrow y + 2 = 12 - 18 + 3 = 6 \Rightarrow y = 2$$

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

(ابراهیم نفیسی)

۵۸-

$$A = \left\{ \frac{x^2}{2+x^2} \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 2 \right\}$$

$$x = \pm 2 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}, x = \pm 1 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = \frac{1}{3}$$

$$x = 0 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = 0 \Rightarrow A = \left\{ 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\}$$

$$B = \mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} - \{1, 2, 3, \dots\} = \{0\}$$

$$\Rightarrow A - B = \left\{ 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\} - \{0\} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع عضوها} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(احسان نعل)

۵۹-

با توجه به ویژگی‌های مجموعه‌ها می‌دانیم:

$$\begin{cases} [A \cap (B \cup C)] \subseteq A & (1) \\ [A \subseteq ((B - C) \cup A)] & (2) \end{cases} \Rightarrow [A \cap (B \cup C)] \subseteq ((B - C) \cup A)$$

بنابراین:

$$[A \cap (B \cup C)] - [(B - C) \cup A] = \emptyset \xrightarrow{\text{متمم}} U$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

(ایمان پینی فروشان)

۵۱-

مجموعه‌های مطرح شده در گزینه‌های «۱» و «۲» متناهی هستند زیرا تعداد اعضای آن‌ها را با یک عدد حسابی می‌توان بیان کرد. مجموعه گزینه «۴» به صورت $\{0, 1, \dots, 9\}$ است که متناهی است. مجموعه گزینه «۳» اعداد حقیقی موجود در بازه $(0, 1)$ است که نامتناهی است.

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

(حسن توایمی)

۵۲-

$$t_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} t_5 = 5a + b \\ t_{17} = 17a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5a + b = 12 \\ 17a + b = 40 \end{cases} \xrightarrow{(-1) \times} \begin{cases} 5a + b = 12 \\ -12a - b = -12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5a + b = 12 \\ 17a + b = 40 \end{cases} \Rightarrow 7a = 28 \Rightarrow a = 4$$

$$5a + b = 12 \Rightarrow 5 \times 4 + b = 12 \Rightarrow b = 12 - 20 = -8$$

$$t_{37} = 37a + b = 37 \times 4 + (-8) = 148 - 8 = 140$$

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

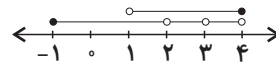
(سوندر ولی‌زاده)

۵۳-

$$A = [-1, 4] - \{2, 3\}$$

$$B = (-\infty, 4] - (-\infty, 1] = (1, 4]$$

در نتیجه مطابق نمودار زیر، $B - A = \{2, 3, 4\}$



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(احسان نعل)

۵۴-

$$A \Rightarrow n(A) = 32 \text{ والیبالی‌ها}$$

$$B \Rightarrow n(B) = 20 + 5 = 25 \text{ فوتبالی‌ها}$$

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = 5 \text{ هر دو رشته}$$

تعداد دانش‌آموزانی که در رشته‌های فوتبال یا والیبالی بازی می‌کنند، برابر است با:

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

$$= 32 + 25 - 5 = 52$$

$$n(A \cup B) + n(A' \cap B') = 52 + 5 = 57$$

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

(موسا زمانی)

۵۵-

$$a_1 = 14 \quad a_7 = a_3 = a_4 = a_5 = 62$$

$$a_5 = a_1 + 4d \Rightarrow 62 = 14 + 4d$$

$$\Rightarrow 4d = 48 \Rightarrow d = 12$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)



$$a + 7 = 5 \Rightarrow a = -2$$

$$3a - b = 0 \Rightarrow -6 - b = 0 \Rightarrow b = -6$$

$$\Rightarrow a_n = 5n - 6$$

$$a_n = 29 \Rightarrow 5n - 6 = 29 \Rightarrow 5n = 35 \Rightarrow n = 7$$

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

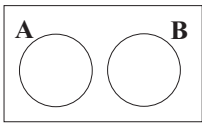
(ابراهیم نیقی)

-۶۵

با توجه به نمودار ون داریم:

$$A \Rightarrow A \cap B = \emptyset, B \subseteq A'$$

$$\Rightarrow A' \cap B = B$$

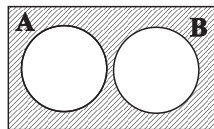


گزینه «۱»: $A \cap (A' \cap B) = A \cap B = \emptyset$

گزینه «۲»: $(A' \cup B) \cap B = B$

گزینه «۳»: $A' \cap B' \neq \emptyset \rightarrow$

گزینه «۴»: $A' \cap (A \cup B) = B$



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

(رضا زاکر)

-۶۶

مجموع چهار جمله اول $= a_1 + a_2 + a_3 + a_4$

$$= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) = 4a_1 + 6d = 36$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 6d = 36 \quad (1)$$

مجموع چهار جمله بعدی $= a_5 + a_6 + a_7 + a_8$

$$= (a_1 + 4d) + (a_1 + 5d) + (a_1 + 6d) + (a_1 + 7d) = -12$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 22d = -12 \quad (2)$$

از حل دستگاه شامل معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$a_1 = 13/5 \text{ و } d = -3$$

حال:

$$\frac{a_1}{a_p} = \frac{a_1 + \lambda d}{a_1 + \delta d} = \frac{13/5 + \lambda(-3)}{13/5 + \delta(-3)} = \frac{-10/5}{-1/5} = 7$$

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

(عمیر زرین‌کفش)

-۶۷

با توجه به الگو در می‌یابیم که تعداد کل مربع‌ها و تعداد مربع‌های هاشورخورده در شکل، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. تعداد کل مربع‌ها در هر مرحله:

$$9 \quad 15 \quad 21, \dots \Rightarrow a_n = 9 + (n-1) \times 6 = 6n + 3$$

تعداد مربع‌های هاشورخورده در هر مرحله:

(عمیر علیزاده)

-۶۰

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

$$20 = n(A) + 15 - 0 / \Delta n(A) \Rightarrow 20 - 15 = n(A) - \frac{1}{4}n(A)$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{1}{4}n(A) \Rightarrow n(A) = 20$$

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

(علیرضا پورقلی)

-۶۱

$$a_1 + a_2 + a_3 = a_6 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = a_1 + 5d$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 3d = a_1 + 5d \Rightarrow a_1 = 2d$$

$$a_{100} = a_1 + 99d = a_1 + 99a_1 = 100a_1$$

a_1 عددی صحیح است پس a_{100} مضرب صحیحی از عدد ۱۰۰ خواهد بود که فقط گزینه «۲» مضرب صحیح ۱۰۰ است.

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

(علی ارشد)

-۶۲

شکل (۱): $2 \times (1)^2 - 1$

شکل (۲): $2 \times (2)^2 - 1$

شکل (۳): $2 \times (3)^2 - 1$

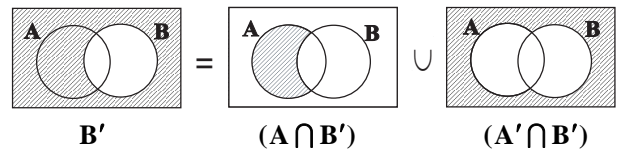
شکل (n): $2 \times (n)^2 - 1$

$$\Rightarrow 2 \times (10)^2 - 1 = 199$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۶۳



$$n(B') = n(A \cap B') + n(A' \cap B')$$

$$\Rightarrow 60 = 20 + n(A' \cap B') \Rightarrow n(A' \cap B') = 40$$

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

(سهند ولی‌زاده)

-۶۴

$$a_n = kn + c \Rightarrow \text{جمله عمومی یک دنباله حسابی با قدر نسبت } k$$

$$\Rightarrow a_n = \Delta n + c \Rightarrow \text{جمله عمومی یک دنباله حسابی با قدر نسبت } \Delta$$

$$(3a - b)n^2 + (a + 7)n + b = \Delta n + c$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \cdot & \Delta & c \end{matrix}$$



ریاضی (۱) - موازی

(ایمان پینی فروشان)

-۷۱

مجموعه‌های مطرح شده در گزینه‌های «۱» و «۲» متناهی هستند زیرا تعداد اعضای آن‌ها را با یک عدد حسابی می‌توان بیان کرد. مجموعه گزینه «۴» به صورت $\{۰, ۱, \dots, ۹\}$ است که متناهی است. مجموعه گزینه «۳» اعداد حقیقی موجود در بازه $(۰, ۱)$ است که نامتناهی است.

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

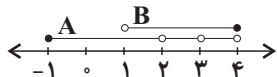
(سپهر ولی‌زاده)

-۷۲

$$A = [-۱, ۴] - \{۲, ۳\}$$

$$B = (-\infty, ۴] - (-\infty, ۱] = (۱, ۴]$$

در نتیجه مطابق نمودار زیر، $B - A = \{۲, ۳, ۴\}$



(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(سعید آرزوئین)

-۷۳

گزینه «۱»: مجموعه اعداد طبیعی زوج و مجموعه اعداد طبیعی فرد نامتناهی هستند، اما اشتراک آن‌ها تهی است.

گزینه «۲»: مجموعه تعداد مولکول‌های موجود در دو مول آب، $۱۰ \times ۲۲ \times ۱۰^۲۳$ / ۲×۶ عضو دارد؛ پس این مجموعه متناهی است.
گزینه «۳»: مجموعه‌های نامتناهی A و B را در نظر بگیرید.

$$A \subseteq A \cup B$$

اگر A نامتناهی باشد، $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

گزینه «۴»: اجتماع دو مجموعه متناهی همواره متناهی است.

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

(امسان لعل)

-۷۴

$$A \Rightarrow n(A) = ۳۲$$

$$B \Rightarrow n(B) = ۲۰ + ۵ = ۲۵$$

$$A \cap B \Rightarrow n(A \cap B) = ۵$$

تعداد دانش‌آموزانی که در رشته‌های فوتبال یا والیبال بازی می‌کنند، برابر است با:

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

$$= ۳۲ + ۲۵ - ۵ = ۵۲$$

$$n(A \cup B) + n(A' \cap B') = ۵۲ + ۵ = ۵۷$$

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

$$۵, ۸, ۱۱, \dots \Rightarrow b_n = ۵ + (n-1) \times ۳ = ۳n + ۲$$

پس کسر هاشورخورده شکل برابر است با:

$$\frac{b_n}{a_n} = \frac{۳n + ۲}{۶n + ۳}$$

$$\xrightarrow{n=۱۵} \frac{۳ \times ۱۵ + ۲}{۶ \times ۱۵ + ۳} = \frac{۴۷}{۹۳}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴ کتاب درسی)

(امین نصراله)

-۶۸

$$A_1 = (-۱, \frac{1}{10}) \quad A_2 = (-\frac{1}{2}, \frac{1}{9}) \quad \dots \quad A_{10} = (-\frac{1}{10}, ۱)$$

$$\Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{10} = (-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}) = (a, b)$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{1}{10} - (-\frac{1}{10}) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(سیدسروش کریمی)

-۶۹

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = ۱۰۰ \Rightarrow ۵a_1 + ۱۰d = ۱۰۰$$

$$\Rightarrow a_1 + ۲d = ۲۰ \quad (*)$$

$$\frac{1}{3}(a_3 + a_4 + a_5) = a_1 + a_2 \Rightarrow \frac{1}{3}(۳a_1 + ۹d) = ۲a_1 + d$$

$$\Rightarrow a_1 + ۳d = ۲a_1 + d \Rightarrow a_1 = ۲d$$

$$\xrightarrow{(*)} ۴d = ۲۰ \Rightarrow d = ۵, a_1 = ۱۰ \Rightarrow ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۵, ۳۰$$

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

(امیر محمودیان)

-۷۰

الف) $A - B$: از آن‌جا که A نامتناهی و B متناهی است، این مجموعه نامتناهی است.

ب) $(A \cap B)'$: از آن‌جا که B متناهی است، $A \cap B$ نیز متناهی است. پس $(A \cap B)'$ نامتناهی خواهد بود.

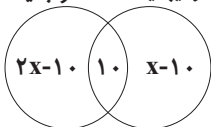
ج) $A' \cup B$: هم ممکن است متناهی شود و هم نامتناهی. مثلاً اگر $U = A = \{۱, ۲, ۳, \dots\}$ و $B = \{۱, ۲\}$ و $A' = \emptyset$ و $A' \cup B = \{۱, ۲\}$ که متناهی است.

د) $B' - A$: هم ممکن است متناهی شود و هم نامتناهی. مثلاً اگر $U = A = \{۱, ۲, ۳, \dots\}$ و $B = \{۱, ۲, ۳\}$ باشد، $B' = \{۴, ۵, ۶, \dots\}$ و $B' - A = \emptyset$ که متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)



والیالیست فوتبالیست

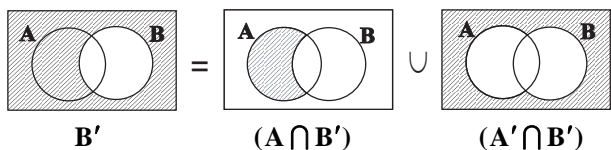


$$2x - 10 + 10 + x - 10 = 32 \Rightarrow 3x = 42 \Rightarrow x = 14$$

بنابراین تعداد فوتبالیستها ۲۸ نفر است.

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

(سؤدد ولی زاده)



$$n(B') = n(A \cap B') + n(A' \cap B')$$

$$\Rightarrow 60 = 20 + n(A' \cap B') \Rightarrow n(A' \cap B') = 40$$

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

(عمید علیزاده)

$$A = \{\pm 3, \pm 4, \pm 5, \dots\} \Rightarrow A' = \{0, \pm 1, \pm 2\}$$

$$B = \{4, 5, 6, 7, \dots\} \Rightarrow B' = \{\pm 3, \pm 2, \pm 1, 0, -4, -5, \dots\}$$

نامتناهی $A - B = \{\pm 3, -4, -5, \dots\}$: گزینه «۱»

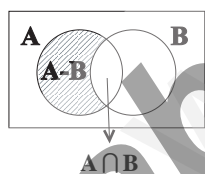
نامتناهی $A' \cap B' = \{0, \pm 1, \pm 2\}$: گزینه «۲»

نامتناهی $B - A' = \{4, 5, 6, 7, \dots\}$: گزینه «۳»

نامتناهی $B' \cup A = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$: گزینه «۴»

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

(عمید زرین کفش)



$$n(A) = n(U) - n(A') = 100 - 20 = 80$$

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

$$\Rightarrow 50 = 80 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 30$$

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

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

$$= n(U) - n(A \cap B) = 100 - 30 = 70$$

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

-۷۵ (رفیع مشتاق نظم)

اگر x تعداد افرادی باشند که هر دو کتاب را خریدند در این صورت:

$$80 - x + x + 30 - x + 50 = 140 \Rightarrow 160 - x = 140 \Rightarrow x = 20$$

تعداد افرادی که فقط کتاب کمک درسی ریاضی (۱) خریدند:

$$80 - x = 80 - 20 = 60$$

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

-۷۶ (ابراهیم نبوی)

$$A = \left\{ \frac{x^2}{2+x^2} \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 2 \right\}$$

$$x = \pm 2 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = \frac{1}{3}$$

$$x = 0 \Rightarrow \frac{x^2}{2+x^2} = 0 \Rightarrow A = \left\{ 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\}$$

$$B = \mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} - \{1, 2, 3, \dots\} = \{0\}$$

$$\Rightarrow A - B = \left\{ 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\} - \{0\} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع عضوها} : \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

-۷۷ (امسان لعل)

با توجه به ویژگی‌های مجموعه‌ها می‌دانیم:

$$\begin{cases} [A \cap (B \cup C)] \subseteq A & (1) \\ [A \subseteq [(B - C) \cup A]] & (2) \end{cases} \Rightarrow [A \cap (B \cup C)] \subseteq [(B - C) \cup A]$$

بنابراین:

$$[A \cap (B \cup C)] - [(B - C) \cup A] = \emptyset \xrightarrow{\text{متمم}} U$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

-۷۸ (عمید علیزاده)

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

$$\Rightarrow 20 = n(A) + 15 - 0 / 5n(A) \Rightarrow 20 - 15 = n(A) - \frac{1}{5}n(A)$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{1}{5}n(A) \Rightarrow n(A) = 25$$

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

-۷۹ (رفیع مشتاق نظم)

تعداد والیالیستها را x و تعداد فوتبالیستها را $2x$ در نظر می‌گیریم. در این

صورت مطابق شکل می‌توان نوشت:



$$\Rightarrow n(A \cup B) = 35$$

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

$$\Rightarrow 35 = 20 + 25 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 10$$

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

(امسان لعل) -۸۷

$$M = \{1, 2, 3, \dots, 10\}, \quad A = \{2, 3, 5, 7\}$$

$$B = \{3k - 2 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4\} \Rightarrow B = \{1, 4, 7, 10\}$$

$$(A - B)' \Rightarrow A - B = \{2, 3, 5, 7\} - \{1, 4, 7, 10\} = \{2, 3, 5\}$$

$$\Rightarrow (A - B)' = \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$(A' - B') = \{1, 4, 6, 8, 9, 10\} - \{2, 3, 5, 7, 10\} = \{1, 4, 6, 8, 9\}$$

$$(A - B)' \cap (A' - B') = \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{1, 4, 6, 8, 9\} = \{1, 4, 6, 8, 9\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

(امین نصراله) -۸۸

$$A_1 = (-1, \frac{1}{10}), \quad A_2 = (-\frac{1}{2}, \frac{1}{9}), \dots, A_{10} = (-\frac{1}{10}, \frac{1}{10})$$

$$\Rightarrow A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{10} = (-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}) = (a, b)$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{1}{10} - (-\frac{1}{10}) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(امین نصراله) -۸۹

$$A \cup B = [2, a + b] \cup [2b - a, 3] = [-1, 4]$$

$$\Rightarrow a + b = 4, 2b - a = -1$$

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

$$(\frac{-a-b}{2}, \frac{a+b}{2}) = (-2, 2)$$

اعداد طبیعی موجود در بازه $(-2, 2)$: $\{1\}$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(امیر مقوریان) -۹۰

الف) $A - B$: از آن‌جا که A نامتناهی و B متناهی است، این مجموعه نامتناهی است.

ب) $(A \cap B)'$: از آن‌جا که B متناهی است، $A \cap B$ نیز متناهی است. پس $(A \cap B)'$ نامتناهی خواهد بود.

ج) $A' \cup B$: هم ممکن است متناهی شود و هم نامتناهی. مثلاً اگر $U = A = \{1, 2, 3, \dots\}$ و $B = \{1, 2\}$ و $A' = \emptyset$ باشد.

د) $B' - A$: هم ممکن است متناهی شود و هم نامتناهی. مثلاً اگر $U = A = \{1, 2, 3, \dots\}$ و $B = \{1, 2, 3\}$ باشد، $B' = \{4, 5, 6, \dots\}$ و $B' - A = \emptyset$ که متناهی است.

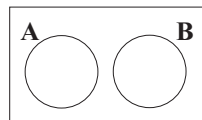
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

-۸۳ (ابراهیم نبی)

با توجه به نمودار ون داریم:

$$A \Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow B \subseteq A'$$

$$\Rightarrow A' \cap B = B$$



گزینه «۱»: $A \cap (A' \cap B) = A \cap B = \emptyset$

گزینه «۲»: $(A' \cup B) \cap B = B$

گزینه «۳»: $A' \cap B' \neq \emptyset \rightarrow$

گزینه «۴»: $A' \cap (A \cup B) = B$



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

(غلامرضا نیازی) -۸۴

$$A = \{3, 6, 9, \dots, 99\} \Rightarrow n(A) = \frac{99}{3} = 33$$

$$B = \{7, 14, 21, \dots, 98\} \Rightarrow n(B) = \frac{98}{7} = 14$$

مضارب ۲۱ = هم مضرب ۳ و هم مضرب ۷

$$\Rightarrow A \cap B = \{21, 42, 63, 84\} \Rightarrow n(A \cap B) = 4$$

$n(A \cup B)$: تعداد اعضای که به A یا B تعلق دارند

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 33 + 14 - 4 = 43$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

(عمید علیزاده) -۸۵

$$A = \{x \in \mathbb{R} : -3 < 2x - 1 < 5\}$$

$$\rightarrow -3 < 2x - 1 < 5 \xrightarrow{+1} -2 < 2x < 6$$

$$\xrightarrow{+2} -1 < x < 3$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} : x > 1\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 1\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} : 0 \leq 2x \leq b\} \rightarrow 0 \leq 2x \leq b \xrightarrow{+2} 0 \leq x \leq \frac{b}{2}$$

$$(A - B) \cap C = (-1, 1] \cap [0, \frac{b}{2}] = [a, \frac{1}{2}] \Rightarrow [0, \frac{b}{2}] = [a, \frac{1}{2}]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a - b = -1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(علی اربمند) -۸۶

$$n(A): \text{تعداد اعضای گروه سرود} = \frac{40}{100} \times 50 = 20$$

$$n(B): \text{تعداد اعضای گروه تئاتر} = \frac{1}{4} \times 50 = 12.5$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \Rightarrow 15 = 50 - n(A \cup B)$$



هندسه (۱)

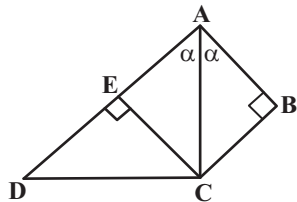
COE، OM نیمساز زاویه روبه روی قاعده است، عمودمنصف قاعده هم هست (گزینه «۲» درست است).

AO = AE = R، پس A از دو سر پاره خط OE به یک فاصله است، بنابراین روی عمود منصف آن قرار دارد (گزینه «۱» درست است).
 OA = AM = OB = BM = R، پس طول تمامی اضلاع چهارضلعی MAOB با هم برابرست، یعنی این چهارضلعی لوزی است (گزینه «۳» درست است).
 گزینه «۴» بسته به زاویه AOB ممکن است درست یا نادرست باشد و همواره درست نیست (ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

(علی پورمندرپور)

۹۴-

از C بر ضلع AD خطی عمود می‌کنیم. چون AC نیمساز است بنابراین BC = CE از طرفی $AD = \frac{3}{2}BC$ و $AB = \frac{3}{4}BC$.



مساحت چهارضلعی ABCD برابر مجموع مساحت‌های دو مثلث ABC و ACD است. در نتیجه:

$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} = \frac{1}{2}BC \times AB + \frac{1}{2}CE \times AD$$

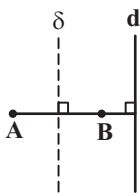
$$= \frac{1}{2}BC \times \frac{3}{4}BC + \frac{1}{2}BC \times \frac{3}{2}BC = \frac{9}{8}BC^2$$

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

(امیرفریدین ابومحبوب)

۹۵-

در صورتی که خط d در هر نقطه‌ای غیر از وسط پاره خط AB بر این پاره خط یا امتداد آن عمود باشد، موازی عمودمنصف AB خواهد بود و در نتیجه نقطه‌ای روی آن به فاصله برابر از A و B وجود ندارد ولی اگر خط d موازی پاره خط AB باشد، آن‌گاه عمودمنصف پاره خط AB را قطعاً در یک نقطه قطع می‌کند، پس همواره نقطه‌ای روی آن وجود دارد که از نقاط A و B به یک فاصله باشد. برای رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» شکل‌های زیر را ببینید (δ: عمودمنصف AB) گزینه «۱»:

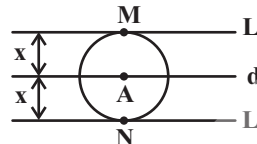


گزینه «۲»:

(رسول ممسنی منش)

۹۱-

نقطه‌ای که از A به فاصله x هستند، روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع x واقع‌اند. نقطه‌ای که از d به فاصله x هستند روی دو خط موازی با d و به فاصله x از آن واقع‌اند. با توجه به شکل، این دو خط با آن دایره دو نقطه مشترک دارند که جواب‌های سوال هستند.

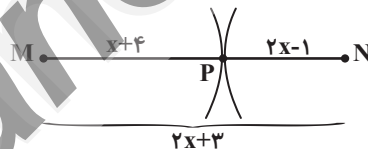


(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۹۲-

(علی فتح‌آباری)

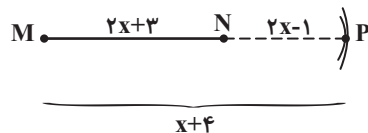
نقاط به فاصله $x+4$ از M روی کمانی به مرکز M و شعاع $x+4$ واقعند و نقاط به فاصله $2x-1$ از N روی کمانی به مرکز N و شعاع $2x-1$ واقعند، چون دو کمان در یک نقطه برخورد دارند پس بر هم مماس‌اند. نقطه تماس دو کمان می‌تواند روی MN یا روی امتداد آن باشد. پس دو حالت پیش می‌آید: حالت اول:



$$r_M + r_N = MN \Rightarrow x + 4 + 2x - 1 = 2x + 3 \Rightarrow x = 0$$

جواب $x = 0$ قابل قبول نیست زیرا در این صورت: $r_N = 2 \times 0 - 1 = -1$.

حالت دوم:



مطابق شکل اگر $PM > PN$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$r_M - r_N = MN \Rightarrow (x + 4) - (2x - 1) = 2x + 3$$

$$\Rightarrow -x + 5 = 2x + 3 \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

در صورتی که $PM < PN$ باشد، آن‌گاه رابطه به صورت زیر است:

$$r_N - r_M = MN \Rightarrow (2x - 1) - (x + 4) = 2x + 3$$

$$\Rightarrow x - 5 = 2x + 3 \Rightarrow x = -8$$

مقدار $x = -8$ قابل قبول نیست، زیرا به ازای آن، طول‌های r_M ، r_N و MN منفی خواهد شد.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۹۳-

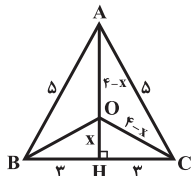
(مسیرن شایلو)

فرض می‌کنیم شعاع کمان‌های رسم شده R باشد، با توجه به روش رسم نیمساز زاویه، OM نیمساز زاویه XOY است، از آن‌جا که در مثلث متساوی‌الساقین



(مسئله فایبلیو)

۹۸-



نقطه O، نقطه همرسی عمودمنصف‌های اضلاع این مثلث متساوی‌الساقین است، بنابراین از هر سه رأس مثلث به یک فاصله است. با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث ABH، طول AH را به دست می‌آوریم:

$$AH = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

با فرض $OA = 4 - x$ ، $OH = x$ است. از آنجا که O از سه رأس مثلث به یک فاصله است، پس $OB = OC = 4 - x$ می‌باشد، حال با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث OCH، داریم:

$$OC^2 = OH^2 + CH^2 \Rightarrow (4-x)^2 = x^2 + 9$$

$$\Rightarrow 16 - 8x + x^2 = x^2 + 9 \Rightarrow 8x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{8} = 0.875$$

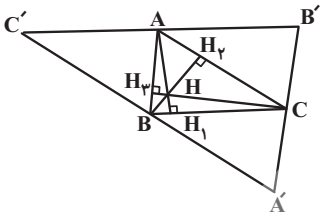
(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

(مسئله فندان)

۹۹-

مطابق شکل چهارضلعی‌های $AB'CB$ و $AC'BC$ متوازی‌الاضلاع هستند، پس $AC' = AB'$. همچنین چون $B'C' \parallel BC$ و AH_1 بر BC عمود است، پس AH_1 بر $B'C'$ نیز عمود است. در نتیجه AH_1 عمودمنصف $B'C'$ است. به‌طور مشابه ثابت می‌شود که BH_2 عمودمنصف $A'C'$ و همچنین CH_3 عمودمنصف $A'B'$ است.

بنابراین H محل همرسی عمودمنصف‌های مثلث $A'B'C'$ است.

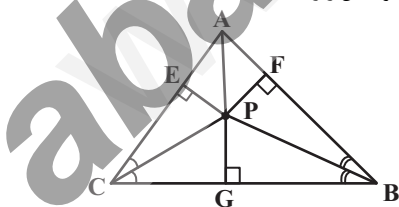


(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

(علی بهرمنبرور)

۱۰۰-

نیم‌سازهای داخلی هر مثلث هم‌رسند و فاصله نقطه همرسی از سه ضلع به یک اندازه است، بنابراین در شکل زیر $PE = PF = PG = \frac{10}{3}$.



$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle APC} + S_{\triangle APB} + S_{\triangle BPC}$$

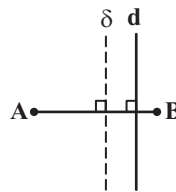
$$= \frac{1}{2} PE \times AC + \frac{1}{2} PF \times AB + \frac{1}{2} PG \times BC$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times AC + \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times AB + \frac{1}{2} \times \frac{10}{3} \times BC$$

$$= \frac{5}{3} (AC + AB + BC) = \frac{5}{3} \times 10 = \frac{50}{3}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

گزینه «۳»:

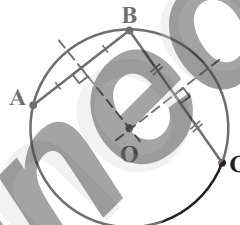


(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

(مسئله عظیم‌پور)

۹۶-

عمودمنصف وترهای دایره از مرکز آن می‌گذرد. برای پیدا کردن مرکز دایره کافیست دو وتر غیر موازی از آن را داشته باشیم و عمودمنصف‌های آن‌ها را رسم کنیم. پس اقلاب به سه نقطه روی محیط نیاز است تا بتوان حداقل دو وتر میان آن‌ها رسم کرد. مثلاً در شکل زیر با داشتن سه نقطه A، B و C روی محیط دایره، برای پیدا کردن مرکز آن، عمودمنصف‌های AB و BC را رسم می‌کنیم، نقطه برخورد این دو عمودمنصف، مرکز دایره است.



(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

(مسئله فایبلیو)

۹۷-

فرض می‌کنیم $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{D}}{4} = \alpha$ ، داریم:

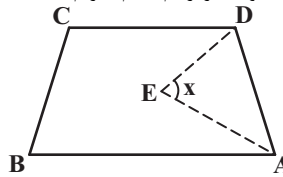
$$\hat{A} = \alpha \text{ و } \hat{B} = 2\alpha \text{ و } \hat{C} = 3\alpha \text{ و } \hat{D} = 4\alpha$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \alpha + 2\alpha + 3\alpha + 4\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 36^\circ, \hat{B} = 72^\circ, \hat{C} = 108^\circ, \hat{D} = 144^\circ$$

مطابق شکل اگر نیم‌سازهای دو زاویه داخلی \hat{D} و \hat{A} را رسم کنیم، داریم:



$$\Delta ADE: x + \frac{\hat{A}}{2} + \frac{\hat{D}}{2} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 180^\circ - \frac{\hat{A}}{2} - \frac{\hat{D}}{2} = \frac{360^\circ - (\hat{A} + \hat{D})}{2} \Rightarrow x = \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}$$

نتیجه این که زاویه بین هر دو نیم‌ساز داخلی یک چهارضلعی برابرست با میانگین دو زاویه داخلی دیگر.

$$\text{از آنجا که } \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = \frac{72^\circ + 108^\circ}{2} = 90^\circ \text{ پس نیم‌سازهای دو زاویه داخلی}$$

A و D بر هم عمودند.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۱۸ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - عادی

۱۰۱-

(زهرة آقاممدری)

به روش تبدیل واحد زنجیره‌ای گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$\text{گزینه «۱»} \quad \checkmark \quad 52 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{kJ}}{10^3 \text{J}} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 3120 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad \checkmark \quad 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{m}}{1 \text{km}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad \times \quad 36 \times 10^5 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} \times \frac{10^{-6} \text{m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 216 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$\text{گزینه «۴»} \quad \checkmark \quad 84 \text{km}^2 \times \frac{10^6 \text{m}^2}{1 \text{km}^2} \times \frac{1 \text{hm}^2}{10^4 \text{m}^2} = 8400 \text{hm}^2 = 8400 \text{هکتار}$$

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

۱۰۲-

(مرتضی بهمت)

با توجه به این که واحد یکی از مقادیر داده شده، ژول یا همان $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$ است و حاصل عبارت نیز برحسب ژول خواسته شده است، پس در جمله اول سمت راست تساوی، m و n باید به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱ و ۲ باشند، داریم:

$$E = 5 \times 10^{-1} \text{g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} + 2 \times 10^{-2} \text{J}$$

$$\Rightarrow E = 5 \times 10^{-1} \text{g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{(10^1 \text{m})^2}{1 \text{dam}^2} + 2 \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-2} \text{J}$$

$$\Rightarrow E = 7 \times 10^{-2} \text{J}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۰۳-

(سپار شعرابی فراهانی)

ابتدا مقادیر داده شده از جرم میوه‌ها را برحسب گرم به دست می‌آوریم.

$$\text{سیب} \quad \frac{4}{\text{مقال}} \frac{\text{g}}{\Delta\text{g}} = 450 \text{g} \quad \times \text{مقال} = 100 = 100 \text{مقال}$$

$$\text{بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد، برابر است با:} \quad \frac{4}{\text{مقال}} \frac{\text{g}}{\Delta\text{g}} = 720 \text{g} \quad \times \text{مقال} = 10 = 10 \text{سیر}$$

$$450 \text{g} + 720 \text{g} = 1170 \text{g} = 1170 \text{g} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} = 1.170 \text{kg}$$

دقت کنید از آن جایی که این ترازوی دیجیتال جرم میوه‌ها را با دقت ۱ گرم اندازه‌گیری می‌کند، بنابراین عددی که برحسب کیلوگرم نشان می‌دهد تا سه رقم بعد اعشار را شامل می‌شود. (فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)

۱۰۴-

(سپار شعرابی فراهانی)

از آن جایی که عبارت سمت چپ رابطه فیزیکی یعنی x بیانگر کمیت طول در دستگاه SI است، بنابراین یکای هر یک از جمله‌های سمت راست رابطه داده شده باید برحسب متر باشند.

$$[\alpha^f] = m \Rightarrow [\alpha].s^f = m \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^f}$$

$$\left[\frac{\beta}{t + 4} \right] = m \Rightarrow \frac{[\beta]}{s} = m \Rightarrow [\beta] = m.s$$

از سوی دیگر، یکای حجم در دستگاه SI، m^3 (مترمکعب) است. بنابراین:

$$[V] = [\alpha^p \beta^q] = m^3 \Rightarrow [\alpha]^p \times [\beta]^q = m^3 \Rightarrow \frac{m^p}{s^{2p}} \times (m^q.s^q) = m^3$$

$$\Rightarrow m^{(p+q)}.s^{q-2p} = m^3 \Rightarrow \begin{cases} q - 2p = 0 & (1) \\ p + q = 3 & (2) \end{cases}$$

با حل همزمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم: $p = \frac{3}{5}$ و $q = \frac{12}{5}$

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه کتاب درسی)

۱۰۵-

(سپار شعرابی فراهانی)

ابتدا آهنگ افزایش ارتفاع آب استخر را برحسب واحد SI به دست می‌آوریم:

$$\text{آهنگ افزایش ارتفاع} = \frac{4 \text{dm}}{2 \text{h}} = \frac{4 \text{dm}}{2 \text{h}} \times \frac{10^{-1} \text{m}}{1 \text{dm}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}}$$

$$= \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ضمناً می‌دانیم که مساحت قاعده یک استوانه ثابت است بنابراین برای محاسبه آهنگ افزایش حجم آب استخر داریم:

آهنگ افزایش ارتفاع \times مساحت قاعده = آهنگ افزایش حجم آب

$$\Rightarrow \text{آهنگ افزایش حجم آب} = (\pi \times (\frac{12}{2})^2) \text{m}^2 \times \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= \frac{3 \times 36 \text{m}^3}{18000 \text{s}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

از طرفی جرم هر مترمکعب آب، ۱۰۰۰ کیلوگرم است، بنابراین آهنگ افزایش جرم آب استخر برابر است با:

$$\text{آهنگ افزایش جرم آب} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{1000 \text{kg}}{1 \text{m}^3} = 6 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۱۰۶-

(سیریلال میری)

دقت اندازه‌گیری ابزارهای مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزارها و دقت اندازه‌گیری ابزارهای دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزارها نشان می‌دهند. بنابراین:

$$\text{دقت ترازوی دیجیتال} = 0.01 \text{kg} = 10 \text{g}$$

$$\text{دقت ترازوی عقربه‌ای} = \frac{10}{5} = 2 \text{g}$$

لذا از آن جایی که ترازوی عقربه‌ای جرم کمتری را می‌تواند اندازه‌گیری کند، دقت آن بیشتر است. (فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۱۰۷-

(عمیر زرین‌کفش)

دانش‌آموز باید میانگین عددهای به دست آمده در اندازه‌گیری قطر میله را به عنوان مقدار قطر آن اعلام کند. اما در میان عددهای حاصل از اندازه‌گیری، دو عدد « $1/98 \text{mm}$ » و



از طرف دیگر، چون حجم مایع A، $\frac{3}{4}$ برابر حجم مایع B است، با توجه به ثابت بودن مقطع ظرف استوانه‌ای، ارتفاع مایع A نیز $\frac{3}{4}$ برابر ارتفاع مایع B خواهد بود. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است. (فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - شاهد (گواه)

۱۱۱- (کتاب آبی)

در این جابه‌جایی نیروی \vec{F} نیروی محرک است و حضور نیروی اصطکاک سبب می‌شود که حرکت با تندی ثابت انجام شود. از طرفی اگر از نیروی وزن صرف‌نظر کنیم، نیروی اصطکاک نیز حذف می‌شود. اما در این مدل‌سازی می‌توان از نیروی مقاومت هوا که یک اثر ناچیز است، صرف‌نظر کرد. (فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۱۲- (کتاب آبی)

$$[b] = kN = 10^3 N = 10^3 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$[c] = MPa = 10^6 Pa = 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

$$[d] = GJ = 10^9 J = 10^9 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$a = \frac{b^3 c}{d^2} \Rightarrow [a] = \frac{(10^3 \frac{kg \cdot m}{s^2})^3 \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}}{(10^9 \frac{kg \cdot m^2}{s^2})^2} = \frac{10^{15} \frac{kg^3 \cdot m^3}{s^6} \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}}{10^{18} \frac{kg^2 \cdot m^4}{s^4}} = 10^{-3} \frac{kg^2}{s^2 \cdot m^2}$$

$$\frac{Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2}}{m \cdot s^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} Pa^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۱۱۳- (کتاب آبی)

ابتدا طول قاعده و ارتفاع مثلث را بر حسب cm می‌یابیم:

$$\frac{1 ft}{12 in} = 1 \text{ و } \frac{1 in}{2.54 cm} = 1$$

$$\text{ارتفاع مثلث: } h = 4000 \frac{in}{12} \times \frac{2.54 cm}{1 in} = 10^4 cm$$

$$\text{قاعده مثلث: } b = 6000 ft \times \frac{12 in}{1 ft} \times \frac{2.54 cm}{1 in}$$

$$= 180 \times 10^3 cm = 1.8 \times 10^5 cm$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times (1.8 \times 10^5) \times 10^4$$

$$= 0.9 \times 10^9 cm^2 = 9 \times 10^8 cm^2$$

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

« $0.70 mm$ » با سایر اعداد به دست آمده اختلاف نسبتاً زیادی داشته و از این رو نباید در میانگین‌گیری به حساب آیند. بنابراین:

$$\text{قطر میله} = \frac{1/52 mm + 1/50 mm + 1/48 mm}{3}$$

$$\Rightarrow \text{قطر میله} = \frac{4/50 mm}{3} = 1/50 mm$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۰۸- (سیدیلال میری)

حجم روغن بیرون ریخته را که برابر با حجم ظاهری جسم فلزی است، به دست می‌آوریم و با حجم واقعی آن مقایسه می‌کنیم. داریم:

$$V_{\text{روغن}} = \frac{m_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{روغن}}} = \frac{800 g}{0.8 \frac{g}{cm^3}} = 1000 cm^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{ظاهری فلز}} = V_{\text{روغن}} = 1000 cm^3$$

$$V_{\text{واقعی فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{4000 g}{5 \frac{g}{cm^3}} = 800 cm^3$$

بنابراین:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری فلز}} - V_{\text{واقعی فلز}} = 1000 - 800 = 200 cm^3$$

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

۱۰۹- (هوشنگ غلام‌عابدی)

با توجه به این‌که در اثر ترکیب مایعات کاهش حجم اتفاق افتاده، داریم:

$$\rho_T = \frac{m_T}{V_T - \Delta V} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} - \Delta V}$$

$$\Rightarrow \rho_T = \frac{100 + 180}{\frac{100}{1} + \frac{180}{1.8} - 10} = \frac{280}{190} = \frac{28}{19}$$

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

۱۱۰- (موری پارسا)

ابتدا چگالی دو مایع را مقایسه می‌کنیم. خواهیم داشت:

$$m_A = m_B - \frac{25}{100} m_B \Rightarrow m_A = \frac{3}{4} m_B$$

$$V_A = V_B + \frac{50}{100} V_B \Rightarrow V_A = \frac{3}{2} V_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{3}{4} \frac{m_B}{m_B} \times \frac{V_B}{\frac{3}{2} V_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \rho_B = 2\rho_A$$

چون چگالی مایع B بیشتر است، پس مایع B در ته ظرف و مایع A روی آن قرار می‌گیرد.



۱۱۶- (کتاب آبی)
کمترین زمانی که ساعت A اندازه می‌گیرد، یک دقیقه است. پس کمینه اندازه‌گیری آن ۱ دقیقه می‌باشد. ولی کمترین زمانی که ساعت B اندازه می‌گیرد، یک ثانیه و معادل $\frac{1}{60}$ دقیقه است. پس داریم:

$$\frac{\text{کمینه اندازه‌گیری ساعت A}}{\text{کمینه اندازه‌گیری ساعت B}} = \frac{1 \text{ min}}{\frac{1}{60} \text{ min}} = 60$$

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

۱۱۷- (کتاب آبی)
اگر در میان عددهای به‌دست آمده در تکرار اندازه‌گیری، یک یا چند عدد تفاوت زیادتری با بقیه اعداد داشته باشند، آن‌ها را در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آوریم، در واقع آن‌ها داده‌های پرت محسوب می‌شوند. در میان پنج عدد ذکر شده در سؤال، عدد $1/77$ متر اختلاف زیادی نسبت به بقیه داده‌ها دارد، پس آن را حذف کرده و از بقیه میانگین می‌گیریم.

$$\frac{1/88 + 1/86 + 1/87 + 1/87}{4} = 1/87 \text{ m}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۱۸- (کتاب آبی)
رابطه مقایسه‌ای چگالی را برای گلوله آلومینیومی (Al) و گلوله مسی (Cu) می‌نویسیم:

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3 \quad (1)$$

از آن‌جا که قطر گلوله آلومینیومی ۲ برابر قطر گلوله مسی است، می‌توان گفت:

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (2)$$

با ترکیب رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{2}{8} = 0/25$$

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

۱۱۹- (کتاب آبی)
اگر فرض شود که مکعب توپُر است، با معلوم بودن جرم و چگالی آن داریم:

$$V_{واقعی} = \frac{m}{\rho} \quad m = 6 \text{ kg} = 6000 \text{ g} \quad \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow V_{واقعی} = \frac{6000}{8} = 750 \text{ cm}^3$$

از سوی دیگر، حجم مکعبی به ضلع 10 cm برابر 1000 cm^3 ظاهری است. می‌باشد، بنابراین:

$$V_{حفره} = V_{ظاهری} - V_{واقعی} = 1000 - 750 = 250 \text{ cm}^3$$

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

۱۲۰- (کتاب آبی)
در عمل ذوب، جرم ماده تغییری نمی‌کند، لذا می‌توان گفت:

$$m_{اب} = m_{بخ} \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\frac{\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_2 = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \Rightarrow V_1 = 0/9 V_2 \quad (1)$$

۱۱۴- (کتاب آبی)
برای محاسبه آهنگ رشد، باید تغییر ارتفاع گیاه را نسبت به زمان بیابیم. بنابراین داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{\text{میزان رشد}}{\text{زمان رشد}} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}}$$

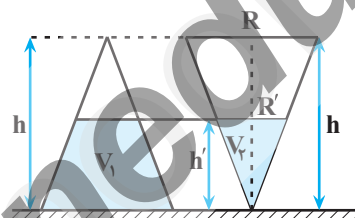
و برای تبدیل این یکا به $\frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$ داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}}$$

$$\times \frac{1 \text{ روز}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1 \mu\text{m}}{12 \text{ s}}$$

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

۱۱۵- (کتاب آبی)



ابتدا حجم V_2 را به‌دست می‌آوریم.

$$\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{R'}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{2}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' \xrightarrow{R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}} \rightarrow$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

هر دو مخروط تا نصف ارتفاع خود پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V \xrightarrow{V = \frac{1}{3} \pi R^2 h} \rightarrow$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$x \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} = x \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} \times \frac{(10^{-1} \text{ m})^3}{1 \text{ dm}^3} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{(10^{-2} \text{ m})^3} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{100}{6} x \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

برای لحظه برابر شدن ارتفاع مایع در دو مخروط، خواهیم داشت:

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{100}{6} x} = \frac{V_1}{35} \quad V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h \quad V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

$$\frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100}{6} x} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{35} \Rightarrow x = 0/3 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}}$$

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



$$\frac{۲۵ \text{ یارد}}{۱ \text{ یارد}} \times \frac{۳ \times ۷ / ۶ \times ۱۰^۶ \mu\text{m}}{x} \Rightarrow x = \frac{۳ \times ۷ / ۶ \times ۱۰^۶}{۲۵}$$

$$= ۹ / ۱۲ \times ۱۰^۵ \mu\text{m}$$

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

(مرتضی بیهوش)

-۱۲۵

با توجه به این که واحد یکی از مقادیر داده شده، ژول یا همان $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$ است و حاصل عبارت نیز برحسب ژول خواسته شده است، پس در جمله اول سمت راست تساوی، m و n باید به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱ و ۲ باشند. داریم:

$$E = ۵ \times ۱۰^{-۱} \text{g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} + ۲ \times ۱۰^{-۲} \text{J}$$

$$\Rightarrow E = ۵ \times ۱۰^{-۱} \text{g} \frac{\text{dam}^2}{\text{s}^2} \times \frac{۱ \text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} \times \frac{(۱۰^{-۱} \text{m})^2}{۱ \text{dam}^2} + ۲ \times ۱۰^{-۲} = ۷ \times ۱۰^{-۲} \text{J}$$

$$\Rightarrow E = ۷ \times ۱۰^{-۲} \text{J}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(سیار شهبازی فراهانی)

-۱۲۶

از آن جایی که عبارت سمت چپ رابطه فیزیکی یعنی x بیانگر کمیت طول در دستگاه SI است، بنابراین یکای هر یک از جمله‌های سمت راست رابطه داده شده باید برحسب متر باشند.

$$[\alpha^t] = m \Rightarrow [\alpha] \cdot s^t = m \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^t}$$

$$\left[\frac{\beta}{t + ۴} \right] = m \Rightarrow \frac{[\beta]}{s} = m \Rightarrow [\beta] = m \cdot s$$

از سوی دیگر، یکای حجم در دستگاه SI، m^3 (مترمکعب) است. بنابراین:

$$[V] = [\alpha^p \beta^q] = m^3 \Rightarrow [\alpha]^p \times [\beta]^q = m^3 \Rightarrow \frac{m^p}{s^{4p}} \times (m^q \cdot s^q) = m^3$$

$$\Rightarrow m^{(p+q)} \cdot s^{q-4p} = m^3 \Rightarrow \begin{cases} q - 4p = 0 & (۱) \\ p + q = 3 & (۲) \end{cases}$$

$$\text{با حل همزمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم: } p = \frac{۳}{۵} \text{ و } q = \frac{۱۲}{۵}$$

$$\text{بنابراین: } \frac{p}{q} = \frac{۱}{۴}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

(سیار شهبازی فراهانی)

-۱۲۷

ابتدا مقادیر داده شده از جرم میوه‌ها را برحسب گرم به دست می‌آوریم.

$$۴ / ۵ \text{g} = ۴۵۰ \text{g} \times \frac{۱ \text{ مثقال}}{۱۰۰} = ۱۰۰ \text{ مثقال سبب}$$

$$۱۶ \text{ مثقال} \times \frac{۴ / ۵ \text{g}}{۱ \text{ مثقال}} = ۷۲۰ \text{g} \times \frac{۱۰}{۱۰} = ۱۰ \text{ سبب پرتقال}$$

بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد، برابر است با:

$$۴۵۰ \text{g} + ۷۲۰ \text{g} = ۱۱۷۰ \text{g} = ۱۱۷۰ \text{g} \times \frac{۱ \text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} = ۱ / ۱۷ \text{kg}$$

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

از طرفی حجم مخلوط ۵cm^3 کاهش یافته است:

$$V_p - V_1 = ۵ \text{cm}^3 \quad (۲)$$

با ترکیب رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$V_p - ۰ / ۹ V_p = ۵ \Rightarrow ۰ / ۱ V_p = ۵ \Rightarrow V_p = ۵۰ \text{cm}^3$$

$$m_{\text{غ}} = \rho_p V_p = ۰ / ۹ \times ۵۰ = ۴۵ \text{g}$$

در نتیجه جرم یخ برابر است با:

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

فیزیک (۱) - موازی

(مرتضی بیهوش)

-۱۲۱

«نیرو» و «شتاب متوسط» کمیت‌های برداری اند و کمیت‌های «فشار»، «انرژی»، «تندی» و «کار» (که از جنس انرژی است)، کمیت‌هایی فرعی و نرده‌ای هستند. سایر کمیت‌های اشاره شده نیز کمیت‌های اصلی هستند. بنابراین تعداد کمیت‌های نرده‌ای و فرعی، ۲ برابر تعداد کمیت‌های برداری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

(زهرا آقاممدی)

-۱۲۲

به روش تبدیل واحد زنجیره‌ای گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$\text{گزینه «۱»: } ۵۲ \times ۱۰^۲ \frac{\text{J}}{\text{s}} \times \frac{۱ \text{kJ}}{۱۰^۳ \text{J}} \times \frac{۶۰ \text{s}}{۱ \text{min}} = ۳۱۲۰ \frac{\text{kJ}}{\text{min}} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۲»: } ۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{۱۰^۳ \text{m}}{۱ \text{km}} \times \frac{۱ \text{h}}{۳۶۰۰ \text{s}} = ۳۰ \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۳»: } ۳۶ \times ۱۰^۵ \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} \times \frac{۱۰^{-۶} \text{m}}{۱ \mu\text{m}} \times \frac{۶۰ \text{s}}{۱ \text{min}} = ۲۱۶ \frac{\text{m}}{\text{min}} \quad \times$$

$$\text{گزینه «۴»: } ۸۴ \text{km}^2 \times \frac{۱۰^۶ \text{m}^2}{۱ \text{km}^2} \times \frac{۱ \text{hm}^2}{۱۰^۴ \text{m}^2} = ۸۴۰۰ \text{hm}^2 = ۸۴۰۰ \text{هکتار} \quad \checkmark$$

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

(مرتضی بیهوش)

-۱۲۳

ابتدا حجم داده شده برحسب مترمکعب را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم و سپس با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، این حجم را برحسب میلی‌لیتر به دست می‌آوریم. داریم:

$$V = ۰ / ۰۰۰۰۲۵ \text{m}^3 = ۲ / ۵ \times ۱۰^{-۵} \text{m}^3$$

$$= ۲ / ۵ \times ۱۰^{-۵} \text{m}^3 \times \frac{۱۰^۳ \text{L}}{۱ \text{m}^3} \times \frac{۱ \text{mL}}{۱۰^{-۳} \text{L}}$$

$$\Rightarrow V = ۲۵ \text{mL} = ۲ / ۵ \times ۱۰^۱ \text{mL}$$

بنابراین در حاصل فوق که به صورت $a \times 10^b$ بیان شده، $a = ۲ / ۵$ و $b = ۱$ است، بنابراین:

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

(عمید زرین‌کفش)

-۱۲۴

ابتدا مسافتی را که نور در مدت ۷۶ns در خلأ طی می‌کند، برحسب میکرون (میکرومتر) به دست می‌آوریم. داریم:

$$۳ \times ۱۰^۵ \frac{\text{km}}{\text{s}} \times ۷۶ \text{ns} = ۳ \times ۱۰^۵ \frac{\text{m}}{\text{s}} \times ۷۶ \times ۱۰^{-۹} \text{s}$$

$$= ۳ \times ۷ / ۶ \text{m} = ۳ \times ۷ / ۶ \times \frac{۱ \mu\text{m}}{۱۰^{-۶} \text{m}} = ۳ \times ۷ / ۶ \times ۱۰^۶ \mu\text{m}$$

حال مقدار هر یارد را برحسب میکرومتر از تناسب زیر می‌یابیم:



فیزیک (۱) - شاهد (گواه)

۱۳۱ - (کتاب آبی)

در این جابه‌جایی نیروی \vec{F} نیروی محرک است و حضور نیروی اصطکاک سبب می‌شود که حرکت با تندی ثابت انجام شود. از طرفی اگر از نیروی وزن صرف‌نظر کنیم، نیروی اصطکاک نیز حذف می‌شود. اما در این مدل‌سازی می‌توان از نیروی مقاومت هوا که یک اثر ناچیز است، صرف‌نظر کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۳۲ - (کتاب آبی)

مدت زمان \times تندی = مسافت طی شده در رفت و برگشت

$$= (250 \times 10^3 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{m}}{1 \text{km}}) \times (9 \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{s}}{1 \mu\text{s}}) = 2250 \text{m}$$

از آن جایی که موج ارسال شده این مسیر مستقیم را ۲ بار (یک‌بار رفت و بار دیگر برگشت) پیموده، پس عمق این نقطه نصف این مقدار است.

$$\text{عمق} = \frac{2250}{2} = 1125 = 1/125 \times 10^3 \text{m}$$

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

۱۳۳ - (کتاب آبی)

$$340 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{mm}}{10^{-3} \text{m}} \times \frac{10^{-6} \text{s}}{1 \mu\text{s}} = 340 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$$

نمادگذاری علمی $\rightarrow 3/40 \times 10^{-1} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}}$

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

۱۳۴ - (کتاب آبی)

ابتدا حجم ورقه را بر حسب مترمکعب به دست می‌آوریم:

$$a = 1 \text{m}, b = 5 \text{dm} = 5 \times 10^{-1} \text{m}, c = 120 \mu\text{m}$$

$$= 120 \times 10^{-6} \text{m}$$

$$V = a \times b \times c = 1 \times (5 \times 10^{-1}) \times (120 \times 10^{-6})$$

$$= 6 \times 10^{-5} \text{m}^3$$

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$\Rightarrow V = 6 \times 10^{-5} \text{m}^3 \times \frac{1 \text{cm}^3}{(10^{-2})^3 \text{m}^3} = 60 \text{cm}^3 = 6 \times 10^1 \text{cm}^3$$

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

۱۳۵ - (کتاب آبی)

$$[b] = \text{kN} = 10^3 \text{N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۲۸ - (عمید زرین‌کوش)

ابتدا تندی هر یک از متحرک‌ها را بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ محاسبه می‌کنیم.

$$0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{گره}}{1.852 \text{گره}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} = 90 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{m}}{1 \text{mile}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

طبق رابطه $x = vt$ ، جابه‌جایی هر یک از این دو متحرک در مدت ۵ دقیقه ($5 \times 60 = 300 \text{s}$) برابر است با:

$$\text{جابه‌جایی قایق} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 300 \text{s} = 9000 \text{m} = 9 \text{km}$$

$$\text{جابه‌جایی بالگرد} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 300 \text{s} = 12000 \text{m} = 12 \text{km}$$

بنابراین فاصله دو متحرک پس از این مدت، برابر است با:

$$d = 12 - 9 = 3 \text{km}$$

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

۱۲۹ - (سیار شعرابی فراهانی)

ابتدا آهنگ افزایش ارتفاع آب استخر را بر حسب واحد SI به دست می‌آوریم:

$$\text{آهنگ افزایش ارتفاع} = \frac{4 \text{dm}}{2 \text{h}} = \frac{4 \text{dm}}{2 \text{h}} \times \frac{10^{-1} \text{m}}{1 \text{dm}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}}$$

$$= \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ضمناً می‌دانیم که مساحت قاعده یک استوانه ثابت است بنابراین برای محاسبه آهنگ افزایش حجم آب استخر داریم:

آهنگ افزایش ارتفاع \times مساحت قاعده = آهنگ افزایش حجم آب

$$\Rightarrow \text{آهنگ افزایش حجم آب} = (\pi \times (\frac{12}{2})^2 \text{m}^2) \times \frac{1}{18000} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= \frac{3 \times 36 \text{m}^3}{18000 \text{s}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

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

۱۳۰ - (زهره رامشینی)

در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، معمولاً آهنگ آن کمیت می‌نامیم.

علاوه بر این می‌دانیم وات (W) معادل با ژول بر ثانیه ($\frac{J}{s}$) است. بنابراین برای

محاسبه آهنگ تولید انرژی الکتریکی بر حسب کیلووات باید زمان را به ثانیه و انرژی الکتریکی تولیدی را به کیلوژول تبدیل کنیم:

$$\Delta t = 1 \text{روز} = 1 \times 24 \text{ساعت} \times \frac{60 \text{دقیقه}}{1 \text{ساعت}} \times \frac{60 \text{ثانیه}}{1 \text{دقیقه}} = 1 \times 24 \times 60 \times 60 \text{s}$$

$$W = 21/6 \text{GJ} = 21/6 \text{GJ} \times \frac{10^9 \text{J}}{1 \text{GJ}} \times \frac{1 \text{kJ}}{10^3 \text{J}} = 216 \times 10^5 \text{kJ}$$

$$\text{آهنگ تولید انرژی الکتریکی} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{216 \times 10^5 \text{kJ}}{1 \times 24 \times 60 \times 60 \text{s}} = 250 \frac{\text{kJ}}{\text{s}} = 250 \text{kW}$$

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



$$\times \frac{1 \text{ روز}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1 \mu\text{m}}{12 \text{ s}}$$

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

(کتاب آبی)

-۱۳۹

آهنگ خروج آب برابر است با:

$$\text{آهنگ خروج آب} = \frac{1/5 \text{ L}}{10 \text{ s}} = 0/15 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

$$\frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3} = 1 \cdot \frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ mm}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \text{ cm}^3}{10^3 \text{ mm}^3} = 1 \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1$$

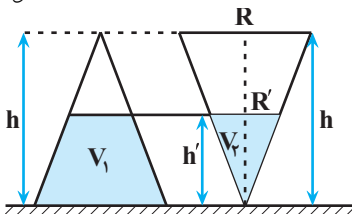
$$0/15 \frac{\text{L}}{\text{s}} = 0/15 \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ mm}^3}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$= 0/15 \times 10^6 \times 60 = 9 \times 10^6 \frac{\text{mm}^3}{\text{min}}$$

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

(کتاب آبی)

-۱۴۰



ابتدا حجم V_1 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{R'}{R} = \frac{h'}{h} \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{R'}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{2}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' \xrightarrow{R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}} \rightarrow$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

هر دو مخروط تا نصف ارتفاع خود پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V \xrightarrow{V = \frac{1}{3} \pi R^2 h} \rightarrow$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$x \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} = x \frac{\text{dm}^3}{\text{min}} \times \frac{(10^{-2} \text{ m})^3}{1 \text{ dm}^3} \times \frac{1 \text{ cm}^3}{(10^{-2} \text{ m})^3} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{100}{6} x \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

برای لحظه برابر شدن ارتفاع مایع در دو مخروط، خواهیم داشت:

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{100/x} = \frac{V_1}{35} \xrightarrow{V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h, V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h} \rightarrow$$

$$\frac{1}{24} \pi R^2 h \times \frac{6}{100/x} = \frac{7}{24} \pi R^2 h \times \frac{1}{35} \Rightarrow x = 0/3 \frac{\text{dm}^3}{\text{min}}$$

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

$$[c] = \text{MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$$

$$[d] = \text{GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^2 c}{d^2} \Rightarrow [a] = \frac{10^9 \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{15}}{10^{18}} \times \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4} = 10^{-3} \frac{\text{kg}^2}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$\frac{\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}}{\text{m.s}^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} \text{ Pa}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۱۳۶

ابتدا طول قاعده و ارتفاع مثلث را بر حسب cm می‌یابیم:

$$\frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ in}} = 1 \text{ و } \frac{1 \text{ in}}{2/5 \text{ cm}} = 1$$

$$\text{ارتفاع مثلث: } h = 4000 \text{ in} \times \frac{2/5 \text{ cm}}{1 \text{ in}} = 10^4 \text{ cm}$$

$$\text{قاعده مثلث: } b = 6000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2/5 \text{ cm}}{1 \text{ in}}$$

$$= 180 \times 10^3 \text{ cm} = 1/8 \times 10^5 \text{ cm}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times (1/8 \times 10^5) \times 10^4$$

$$= 0/9 \times 10^9 \text{ cm}^2 = 9 \times 10^8 \text{ cm}^2$$

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

(کتاب آبی)

-۱۳۷

$$\frac{1 \text{ ftm}}{6 \text{ ft}} = 1, \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}} = 1, \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 1$$

$$36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} = 36 \frac{\text{ftm}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{6 \text{ ft}}{1 \text{ ftm}} \times \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}}$$

$$= \frac{36 \times 6 \text{ m}}{3 \times 60 \text{ s}} = 1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

(کتاب آبی)

-۱۳۸

برای محاسبه آهنگ رشد، باید تغییر ارتفاع گیاه را نسبت به زمان بیابیم. بنابراین داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{\text{میزان رشد}}{\text{زمان رشد}} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}}$$

و برای تبدیل این یکا به $\frac{\mu\text{m}}{\text{s}}$ داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}} = \frac{5/04 \text{ cm}}{7 \text{ روز}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}}$$



شیمی (۱) - عادی

۱۴۱-

(معمد وزیری)

عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ و ۴ کتاب درسی)

۱۴۲-

(معمد وزیری)

فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌های زمین و مشتری به ترتیب آهن (Fe) و هیدروژن (H) است و در میان عناصر فراوان سیاره مشتری، عنصر فلزی وجود ندارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۳ کتاب درسی)

۱۴۳-

(رسول عابدینی زواره)

فقط عبارت سوم نادرست است.

انرژی گرمایی و نور خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم طی واکنش‌های هسته‌ای است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۴ کتاب درسی)

۱۴۴-

(رسول عابدینی زواره)

اتم‌ها بسیار ریزند به طوری که نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد؛ به همین دلیل دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند.

نکته مهم درسی:

جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۱۴۵-

(مانا زمان)

بررسی همه عبارت‌ها:

دو ایزوتوپ کلر ^{35}Cl و ^{37}Cl هستند (تائید گزینه «۲»).

هر دو دارای ۱۷ الکترون می‌باشند (تائید گزینه «۱»).

فراوانی ^{35}Cl ، 75.8% و فراوانی ^{37}Cl ، 24.2% است (تائید گزینه «۳»).

تفاوت جرم دو ایزوتوپ به اندازه ۲ نوترون است که تقریباً برابر 2amu می‌باشد (رد گزینه «۴»).

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۴۶-

(معمد وزیری)

بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

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

۱۴۷-

(امیر قانع فرد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: (درست) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم (^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg)، بیشترین فراوانی را ^{24}Mg دارد.

گزینه «۲»: (درست) فراوانی ایزوتوپ ^7Li بیشتر از فراوانی ایزوتوپ ^6Li است.

گزینه «۳»: (درست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن شامل ^1H ، ^2H و ^3H است که ^3H ناپایدار است و شامل ۲ نوترون است.

گزینه «۴»: (نادرست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ، عنصر لیتیم، ۲ ایزوتوپ و عنصر منیزیم ۳ ایزوتوپ را شامل می‌شود.

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

۱۴۸-

(هسین سلیمی)

به تعداد 6.02×10^{23} از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۱۴۹-

(حسن رحمتی کوکندره)

با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در غده تیروئید امکان تصویربرداری از این غده فراهم می‌شود.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۵۰-

(عرفان معموری)

دود سیگار حاوی مقادیر زیادی مواد پرتوزا است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۱۵۱-

(هسین سلیمی)

در جدول دوره‌ای، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند و با پیمایش در هر دوره از چپ به راست خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۱۵۲-

(امیر قانع فرد)

نماد الکترون، پروتون، نوترون به ترتیب به صورت e^- ، p^+ و n^0 نوشته می‌شود.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۵۳-

(امیر قانع فرد)

جرم نوترون = 1.0087amu

جرم پروتون = 1.0073amu

جرم الکترون = 0.0005amu

جرم ^1H = $M_e + M_p = 1.0078\text{amu}$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۱۵۴-

(حسن رحمتی کوکندره)

با توجه به متن کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۱۵۵-

(سپهر طالبی)

جای خالی سؤال اشاره به مفهوم amu دارد.

بررسی عبارت‌های نادرست:



شیمی (۱) - موازی

(۱۶۱- عرفان مضموری)

عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

(۱۶۲- عرفان مضموری)

فراوان ترین عنصر در سیاره‌های زمین و مشتری به ترتیب آهن (Fe) و هیدروژن (H) است و در میان عناصر فراوان سیاره مشتری، عنصر فلزی وجود ندارد.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(۱۶۳- علی علمداری)

توده سرطانی، هم گلوکز پرتوزا (نشان‌دار) و هم گلوکز معمولی را به عنوان سوخت سلولی مصرف می‌کند.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲، ۳، ۶ و ۹ کتاب درسی)

(۱۶۴- علی علمداری)

فقط عبارت سوم نادرست است.

انرژی گرمایی و نور خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم طی واکنش‌های هسته‌ای است.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۳ کتاب درسی)

(۱۶۵- امیرمهد پانوی)

بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

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

(۱۶۶- علی مؤیدری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: (درست) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم (^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg)، بیشترین فراوانی را ^{24}Mg دارد.

گزینه «۲»: (درست) فراوانی ایزوتوپ ^7Li بیشتر از فراوانی ایزوتوپ ^6Li است.

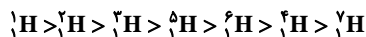
گزینه «۳»: (درست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن شامل ^1H ، ^2H و ^3H است که ^1H ناپایدار است و شامل ۲ نوترون است.

گزینه «۴»: (نادرست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ، عنصر لیتیم، ۲ ایزوتوپ و عنصر منیزیم ۳ ایزوتوپ را شامل می‌شود.

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

(۱۶۷- هاجر پویان‌نظر)

مقایسه نیم‌عمر ایزوتوپ‌های مورد نظر به صورت زیر است:



(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

عبارت سوم: رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.

عبارت چهارم: عدد آووگادرو (6.02×10^{23}) به افتخار این دانشمند نامیده شد. (کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۴، ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

(۱۵۶- منصور سلیمانی‌ملکان)

جرم هر الکترون 9.109×10^{-31} amu است، بنابراین خواهیم داشت:

$$9.109 \times 10^{-31} \times X = 0.1$$

$$X = \frac{0.1}{9.109 \times 10^{-31}} = 200$$

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

(۱۵۷- علی مؤیدری)

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{[24 \times 70] + [25 \times 20] + [26 \times 10]}{100} = 24.4 \text{ amu}$$

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی)

(۱۵۸- حسین رفعتی‌کوندره)

$$? \text{ g Al} = \frac{3}{100} \times 10^{23} \text{ atom Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Al}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 1.35 \text{ g Al}$$

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

(۱۵۹- رسول عابدینی‌زواره)

$$? \text{ g A} = \frac{1}{100} \times 10^{24} \text{ atom A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom A}} \times \frac{\bar{M}_A \text{ g}}{1 \text{ mol A}} = 2\bar{M}_A \text{ g}$$

$$? \text{ g B} = \frac{1}{100} \times 10^{24} \text{ atom B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom B}} \times \frac{\bar{M}_B}{1 \text{ mol B}} = \frac{\bar{M}_B}{10} \text{ g}$$

$$\frac{g_A}{g_B} = \frac{2\bar{M}_A}{\frac{\bar{M}_B}{10}} = 20 \times \left(\frac{\bar{M}_A}{\bar{M}_B}\right) = 20 \times \left(\frac{2\bar{M}_B}{\bar{M}_B}\right) = 40$$

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

(۱۶۰- حسین سلیمی)

$$p+n A^{z+} \rightarrow e + p - z \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{p-z}{n} = 0.8$$

$$\rightarrow \begin{cases} p = 0.8n + z \\ p + n = 65 \end{cases} \begin{cases} p = 30 \\ n = 35 \end{cases}$$

در عنصر A، ۳۵ نوترون، ۳۰ پروتون و ۳۰ الکترون داریم و در نتیجه اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۵ خواهد بود.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)



۱۷۶- (امیرمهر بانو)
استرانسیم (Sr) با منیزیم هم گروه است و رفتار شیمیایی مشابه آن خواهد داشت.
این عنصر همانند Mg، در ترکیب با نافلزها، یون Sr^{2+} تشکیل می دهد.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

۱۷۷- (پیمان فواجوی میر)
عنصرهای گروه اول: Fr - Cs - Rb - K - Na - Li
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۲: Ba و Be : گروه ۲ Rn : گروه ۱۸
گزینه ۳: S و Se : گروه ۱۶ I : گروه ۱۷
گزینه ۴: Si و Sn : گروه ۱۴ Ra : گروه ۲
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

۱۷۸- (حامد پویان نظر)
به حالات زیر می توان ۲ ایزوتوپ هیدروژن انتخاب کرد: (۶ حالت)
 ${}^1_1\text{H}$ / ${}^2_1\text{H}$ / ${}^3_1\text{H}$ / ${}^4_1\text{H}$ / ${}^5_1\text{H}$ / ${}^6_1\text{H}$
و هر یک از این حالتها را می توان با یکی از ایزوتوپهای گوگرد ترکیب و مولکول H_2S تولید کرد.
حالت $6 \times 2 = 12$
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

۱۷۹- (کامران کیومرثی)
 ${}^8_8\text{O}^{2-} : p = 8, n = 16 - 8 = 8 \rightarrow \frac{p}{n} = \frac{8}{8} = 1$
 ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+} : e = 12 - 2 = 10, n = 24 - 12 = 12 \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{10}{12}$ گزینه ۱
 ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-} : e = 16 + 2 = 18, n = 32 - 16 = 16 \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{18}{16}$ گزینه ۲
 ${}^{35}_{17}\text{Cl}^{-} : e = 17 + 1 = 18, n = 35 - 17 = 18 \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{18}{18}$ گزینه ۳
 ${}^{31}_{15}\text{P}^{3-} : e = 15 + 3 = 18, n = 31 - 15 = 16 \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{18}{16}$ گزینه ۴
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۸۰- (حامد پویان نظر)
 $p+n = A \rightarrow e = p - z \rightarrow \frac{e}{n} = \frac{p-z}{n} = 0/8$
 $p = 0/8n + z \rightarrow p = 30$
 $p+n = 65 \rightarrow n = 35$
در عنصر A، ۳۵ نوترون، ۳۰ پروتون و ۳۰ الکترون داریم و در نتیجه اختلاف تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر ۵ خواهد بود.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۶۸- (کامران کیومرثی)
تعداد نیم عمرهای سپری شده $48 \div 12 = 4$
 $100 \rightarrow 50 \rightarrow 25 \rightarrow 12.5 \rightarrow 6.25$
پس از گذشت ۴۸ سال که معادل ۴ نیم عمر این ایزوتوپ است، ۶/۲۵ گرم از این ایزوتوپ باقی می ماند.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

۱۶۹- (پیمان فواجوی میر)
با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در غده تیروئید امکان تصویربرداری از این غده فراهم می شود.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۷۰- (علی مؤیدی)
عبارت های اول و سوم صحیح هستند.
بررسی عبارت های نادرست:
مورد دوم: همۀ ${}^{99}\text{Tc}$ موجود در جهان باید به صورت مصنوعی و با واکنش های هسته ای تولید شود.
مورد چهارم: اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزا است.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۷۱- (علی علمداری)
بررسی گزینه های نادرست:
گزینه ۱: «کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه بشر بوده است.
گزینه ۳: از ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می شود.
گزینه ۴: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۸ کتاب درسی)

۱۷۲- (امیرمهر بانو)
دود سیگار حاوی مقادیر زیادی مواد پرتوزا است.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۱۷۳- (حامد پویان نظر)
این جدول شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است که در آن دوره های دوم و سوم شامل ۸ عنصر می باشند. در این جدول، هر عنصر را با نماد یک یا دو حرفی نشان می دهند.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۱۷۴- (کامران کیومرثی)
در جدول دوره ای، عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده اند و با پیمایش در هر دوره از چپ به راست خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می شود.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۱۷۵- (حسن رهمتی کوکنده)
با توجه به متن کتاب درسی گزینه ۴ صحیح است.
(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۲ کتاب درسی)