

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe



فارسی ۱

۱- گزینه «۱»

(معمّر علی مرتضوی)

حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه
فلق: سپیده صبح، فجر
عزم: قصد و اراده

(واژه) (بفش واژه نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۳»

(سپهر حسن قان پور)

املائی صحیح کلمه «سخره» به این شکل در گزینه «۳» مدّ نظر است.

(املا) (بفش واژه نامه کتاب فارسی)

۳- گزینه «۲»

(سپهر حسن قان پور)

بیت «الف» از خاقانی و بیت «ب» از صائب است.

(تاریخ ادبیات) (صفحه های ۳۴ و ۴۱ کتاب فارسی)

۴- گزینه «۴»

(سپهر حسن قان پور)

«همه شب» و «هر ذره» صفت مبهم و «این امید» و «این نظم و ترتیب» صفت اشاره دارد.

(دانش های ادبی و زبانی) (صفحه ۴۳ کتاب فارسی)

۵- گزینه «۳»

(آلیتا ممّدرزاده)

الهی به مستان میخانهات: «ت» مضاف الیه «میخانه»

به عقل آفرینان دیوانهات: «ت» مضاف الیه «عقل آفرینان»

که آمد به شانش فرود آتما: «ش» مضاف الیه «شأن»

که خاکم گل از آب انگور کن: «م» مضاف الیه «خاک»

کز این تهمت هستیم وارهان: من را از این تهمت هستی وارهان: «م» مفعول

به میخانه وحدتم راه ده: من را به میخانه وحدت راه ده: مفعول

(دانش های ادبی و زبانی) (صفحه ۴۸ کتاب فارسی)

۶- گزینه «۲»

(آلیتا ممّدرزاده)

قطعه گزینه «۲» وزن عروضی دارد. شعر سپید وزن عروضی ندارد. این مورد را صرفاً با درست خواندن عبارات می توان فهمید.

(دانش های ادبی و زبانی) (صفحه ۳۴ کتاب فارسی)

۷- گزینه «۴»

(آلیتا ممّدرزاده)

ایهام «روی»: چهره - دلیل

تشبیه «زلف» به «من» شاعر

حسن تعلیل: پریشانی زلف یار به دلیل در کناره بودن، در مرکز نبودن

(آرایه های ادبی) (ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

شخصیت بخشی و استعاره برای «جان»، تکرار «دست»، مراعات نظیر «دست» و «پا» و «سر» و «شراب کشیدن» کنایه از شراب نوشیدن است. بیت ایهام و حس آمیزی ندارد که برای ردّ سایر گزینه ها کافی است.

(آرایه های ادبی) (ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

مفهوم مشترک مدّ نظر، «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» است.

(مفهوم) (صفحه های ۱۸ و ۲۰ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

همه ابیات به جز بیت پاسخ، حضور محبوب را کافی و مانع تعلّق خاطر عاشق به دیگری می داند.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن ۱

۱۱- گزینه «۲»

(بهزار میانیفش- قائمشهر)

«كَانَ لَدَى الصَّدَاقِ»: سردرد داشتم / «فَرَجَعْتُ»: پس مراجعه کردم / «مَعَ أَبِی الحَنُونِ»: به همراه (با) پدر مهربانم / «إِلَى الطَّبِيبِ»: به پزشک / «فَكَتَبَ لِي خُبْرًا مُهْدًىةً»: پس برایم قرص هایی آرام بخش (مسکّن) نوشت

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(رضا یزدی - کرگان)

«خَمْسَةٌ وَ سَبْعُونَ فِي الْمِثَّةِ»: هفتاد و پنج درصد / «المدراس»: مدرسه ها، مدارس / «أَصْبَحُوا فَائِزِينَ»: موفق شدند

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

(بهزار میانیفش- قائمشهر)

«عَلَى كُلِّ الْمُسْلِمِينَ»: همه مسلمانان باید / «أَنْ يَصْرُوا»: پافشاری کنند / «عَلَى نَقَاطِ الْإِتِّحَادِ وَ الْمَحَبَّةِ بَيْنَهُمْ»: بر نقاط یگانگی و دوستی در بین خودشان / «كَمَا»: همانطور که / «تَجَلَّى»: جلوه گر شده است / «إِتِّحَادِ الْأُمَّةِ الْإِسْلَامِيَّةِ فِي صَوْرٍ مُخْتَلَفَةٍ كَالْحَجِّ»: اتحاد امت اسلامی به شکل های مختلفی مثل حج

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۲»

(میدر همایی)

«العباد المؤمنون»: بندگان مؤمن / «الذين»: کسانی هستند / «يمشون»: راه می روند / «هونا»: با آرامش، با وقار / «إذا»: هرگاه / «يخاطبهم»: آن ها را مخاطب می سازند / «الجهلاء»: نادانان، جاهلان / «يقولون»: می گویند / «سلاماً»: سخن آرام

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(رضا یزدی - کرگان)

نکات مهم درسی:

«نعمه الكثرة» به صورت «نعمت های بسیارش» ترجمه می شود.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «أستعين»: فعل مضارع اول شخص مفرد (للمتكلم وحده)، به صورت «باری می جویم» ترجمه می شود.

گزینه «۲»: «أجلسهم»: (فعل ماضی باب افعال): به صورت «آنها را نشاند» ترجمه می شود نه «نشست»، «فأجلسهم والدى عنده»: پس پدرم آن ها را نزدش نشاند.

گزینه «۳»: «ما كنّا نستطيع»: (ما كنّا + مضارع = ماضی استمراری منفی): به صورت «نمی توانستیم» ترجمه می شود نه «نمی توانیم».

(ترجمه)

دین و زندگی ۱

۲۱- گزینه «۴»

(بهاره هابی نژادریان)

خدای متعال شناخت خبر و نیکی و گرایش به آن و بدی و زشتی و بیزاری از آنها را در وجود ما قرار داد، تا به خیر و نیکی روی آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم و این واقعیت در آیه «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» تجلی یافته است.

(پر پرواز) (صفحه ۳۰)

۲۲- گزینه «۲»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

دقت کنید که عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح وی است ولی دریافت آن به طور تمام و کمال توسط فرشتگان «توفی» نام دارد. مدسازی های غلط، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی در فضای مجازی، نمونه هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ (آثار ماتاخر) وی می شود.

(منزله بعد) (صفحه های ۶۵ تا ۶۷)

۲۳- گزینه «۴»

(معمد آقا صالح)

همه پیامبران، ایمان به آخرت را لازمه ایمان به خدا که عبارت «لله لا اله الا هو» موبد آن است، دانسته اند و عامل اطمینان بخش در مورد خبر از وقوع معاد، در آیه «و من صدق من الله حدیثاً: و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است؟» آمده است.

(آینه روشن) (صفحه ۵۳)

۲۴- گزینه «۱»

(مرضیه زمانی)

زیرک ترین افراد، مؤمنان هستند که با یک تیر چند نشان می زنند، این افراد حیات و ممات زندگی خویش را برای خدا قرار می دهند. بنابراین مصداق آیه «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین» می باشند.

(هرف زنگی) (صفحه های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

۲۵- گزینه «۴»

(ابوالفضل امرزاده)

کسانی که انسان را محصور در بُعد تحلیل و تجزیه پذیر او می بینند، همان منکران معاد هستند که براساس آیه شریفه «و قالوا ما هی اِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا نَمُوتُ وَ نَحْیَا وَ مَا یُهلِكُنَا اِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَٰلِكَ مِنْ عِلْمٍ اِنْ هُمْ اِلَّا یَظُنُّونَ» گمانشان این است که زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی نیست، گروهی وجود جهان پس از مرگ را انکار می کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و تلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می بندند. در این دیدگاه، مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می شود و حیات او پایان می یابد و رهسپار نیستی می گردد.

نکته: آیه شریفه «و ما هذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا اِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ اِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَیَوَانُ لَوْ کَانُوا یَعْلَمُونَ» مربوط به دیدگاه الهیون و مؤمنان در مورد معاد می باشد.

(پنجه ای به روشایی) (صفحه های ۳۱ و ۳۴)

(معمد داورپناهی - پهنورد)

۱۶- گزینه «۳»

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ساعد»: کمک کن (فعل امر باب مفاعلة)

گزینه «۲»: «ثمانیه»: هشت / «زملاتهم»: همکلاسی هایشان

گزینه «۴»: «صدیقی المجد»: دوست تلاش گر من / «کان یُسجل»: ثبت می کرد

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۲»

(رضا یزدی - گرگان)

«الفرس» خطاست و صحیح آن «الفرس» است.

«النوم» خطاست و صحیح آن «النوم» است.

(ضبط مرکبات)

۱۸- گزینه «۳»

(قالر مشیرپناهی - هگلان)

در گزینه «۳» دو متضاد آمده است: ۱- «الأصدقاء: دوستان» ≠ «الأعداء: دشمنان»
۲- «قلیل: کم» ≠ «کثیر: زیاد»

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «واقفة: ایستاده» ≠ «جالسة: نشسته»

گزینه «۲»: متضاد نیامده است. [الشمس: (خورشید)] و «القمر: (ماه)» با هم متضاد نیستند.

گزینه «۴»: «بداية: آغاز» ≠ «النهاية: پایان»

(متقار)

۱۹- گزینه «۳»

(قالر مشیرپناهی - هگلان)

در گزینه «۳»، «انتباه» مصدر باب «افتعال» است و مضارع آن «یَنْتَبِه» بر وزن «یَفْعَل» است. [یَنْتَبِه، یَنْتَبِه، یَنْتَبِه، یَنْتَبِه، یَنْتَبِه]

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: امر «استغفر» که از باب «استفعال» است، «استغفر» است. [استغفر، یستغفر، یستغفر، یستغفر، یستغفر]

گزینه «۲»: «تستمع» مضارع باب «افتعال» است و نهی آن «لا تستمع» است. [استمع، یستمع، یستمع، یستمع، یستمع]

گزینه «۴»: «ينتظر» که باب «افتعال» است، ماضی آن «انتظر» است. [ينتظر، ينتظر، ينتظر، ينتظر، ينتظر]

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(قالر مشیرپناهی - هگلان)

«تخرج» در گزینه «۳» فعل ماضی باب «تفعل» است و بر وزن «تَفَعَّل» می باشد، اما فعل های «تکلف»، «تخول» و «تقدم» در سایر گزینه ها همگی مضارع باب «تفعیل» و بر وزن «تَفَعَّل» می باشند.

ترجمه گزینه ها:

گزینه «۱»: معلّم دانش آموزانش را به انجام تکالیفشان مکلف می کند!

گزینه «۲»: کارهای نیک ما بدی هایمان را به حسنات تبدیل می کند!

گزینه «۳»: دوستم یک سال پیش از دانشگاه شیراز فارغ التحصیل شد!

گزینه «۴»: دانش آموزان فردا هدیه ای را به هر کدام از معلمان تقدیم می کنند!

(قواعد)

۲۶- گزینه «۲»

(ابوالفضل امیرزاده)

برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند؛ که آیه شریفه: «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» مؤید آن است.

(واقعه بزرگ) (صفحه ۷۷)

۲۷- گزینه «۳»

(شعیب مقدم)

طبق آیه ۱۰ سورة ملک «می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.» دوزخیان، علت دوزخی شدن خود را بی‌توجهی به سرمایه الهی عقل می‌دانند.

(پر پرواز) (صفحه ۲۹)

۲۸- گزینه «۳»

(مهمد آقاصالح)

بدکاران طبق آیات ۲۸ و ۲۹ سورة فرقان در روز قیامت می‌گویند: «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت.» هم‌چنین طبق آیه ۲۷ سورة انعام می‌گویند: «ای کاش (به دنیا) بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم.»

(واقعه بزرگ) (صفحه ۷۸)

۲۹- گزینه «۴»

(مرضیه زمانی)

«محال و ناروا بودن عدم وقوع معاد» و «خارج بودن معاد از یک امر بعید» به‌ترتیب بیانگر ضرورت معاد و امکان معاد است و آیه شریفه «و برای ما مثلی زد، در حالیکه آفرینش خود را فراموش کرده بود.» به نخستین برهان امکان معاد اشاره دارد.

(آینده روشن) (صفحه‌های ۵۳، ۵۵ و ۵۶)

۳۰- گزینه «۲»

(ابوالفضل امیرزاده)

نترسیدن خداپرستان از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله‌ای آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد، و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار کنند؛ از این رو، آن‌گاه که امام حسین(ع) در دوراهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.»

(پنجره‌ای به روشایی) (صفحه ۳۳)

کواه - آشنا

۳۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

این اختلاف‌ها، ریشه در نوع اندیشه انسان‌ها دارد.

(هدف زندگی) (صفحه ۱۶)

۳۲- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

مهم‌ترین خبری که انبیا برای بشریت آورده‌اند، خبر از معاد و سرای آخرت است و ایمان به خدا مقدم بر ایمان به آخرت است و در قرآن کریم، بیش‌ترین موضوعی که از آن سخن گفته شده است، توحید و سپس معاد می‌باشد.

(آینده روشن) (صفحه ۵۳)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

نامه‌های ثبت‌شده در این دنیا، صرفاً گزارشی از عمل است، اما نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت عمل را در بردارد.

(واقعه بزرگ) (صفحه ۷۶)

۳۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

این‌که خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است را برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است، مبین این مطلب است که خداوند در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای برای انسان قائل شده است.

(پر پرواز) (صفحه ۲۹)

۳۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

آثار و پیامدهای غفلت از مرگ گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند اما این قبول داشتن در آن‌ها به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد.

(پنجره‌ای به روشایی) (صفحه ۴۵)

۳۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند. ثواب آن اعمال را به حساب این شخص می‌گذارند، بدون این‌که از اجر انجام دهنده آن کم کنند.»

(منزگاه بعد) (صفحه ۶۷)

۳۷- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

از آیه ۲۰۰ سورة بقره: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند به ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارد.» مستفاد می‌شود که اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند.

(هدف زندگی) (صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۳۸- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه آیه شریفه «دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند» مربوط به تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها و آیه «دل‌های آنان سخت هراسان است و چشم‌هایشان از ترس ...» مربوط به زنده شدن همه انسان‌هاست.

(واقعه بزرگ) (صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۳۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

زندگی انسان‌ها در داخل نظام عادلانه قرار دارد؛ از این رو خداوند وعده داده است که هر کس را به آن‌چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند. این موضوع بیانگر ضرورت معاد براساس (در پرتو) عدل الهی است که سبب می‌شود امکان دستیابی درست‌کاران و بدکاران به لوازم و نتایج اعمالشان فراهم شود.

(آینده روشن) (صفحه ۵۷)

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

قرآن می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

هم‌چنین می‌فرماید: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»

(پرواز) (صفحه ۳۴)

زبان انگلیسی ۱

۴۱- گزینه «۳»

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «الف: ماشین من درست کار نمی‌کند. آن نیاز به تعمیر دارد.»

«ب: فکر می‌کنید آن چقدر هزینه خواهد داشت؟»

نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی بر اساس نظر شخصی از ساختار «فعل ساده + will» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۴۲- گزینه «۴»

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «هفته پیش من از موزه بریتانیا، یک موزه جالب در لندن بازدید کردم. آن یکی از مشهورترین موزه‌هایی است که من تا به حال رفته‌ام.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول، صفت «interesting» قبل از اسم «museum» به کار می‌رود و با توجه به مفرد بودن کلمه «museum» قبل از صفت «interesting» که حرف اولش صدا دار است، از حرف تعریف نامعین «an» استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم، برای صفت چند هجایی «famous» در حالت برترین از «the most» استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۲»

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «جری می‌خواهد زبان چینی را آن قدر خوب بیاموزد که هنگام سفر به چین نیازی به همراه داشتن فرهنگ لغت با خود نداشته باشد.»

- (۱) ارسال کردن (۲) بردن، به همراه داشتن (۳) استفاده کردن (۴) چور کردن

(واژگان)

۴۴- گزینه «۳»

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «او در حال صحبت با دوست خود بود، اما ناگهان با شنیدن صدای عجیبی صحبت خود را متوقف کرد.»

- (۱) مهم (۲) قوی (۳) عجیب (۴) مراقب

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(سازان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «وقتی آن‌ها به مری گفتند که مادرش حالش خوب نیست، او سریع کتاب‌های خود را جمع کرد و کتابخانه را ترک کرد.»

- (۱) نجات دادن، ذخیره کردن (۲) نگاه داشتن (۳) جمع کردن، برداشتن (۴) توصیف کردن

(واژگان)

۴۶- گزینه «۴»

(فربیا توکلی)

ترجمه جمله: «من در کمد دنبال چیزی برای پوشیدن گشتم، اما نتوانستم چیز مناسبی برای جشن تولد پیدا کنم.»

- (۱) درست، صحیح (۲) ایمن (۳) رایج، عام (۴) مناسب

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

کلارکسون یک شهرک بزرگ است. بیش از پنجاه هزار نفر در آن زندگی می‌کنند. آن در کنار رودخانه بزرگی به نام رودخانه کلارک واقع است. هر روز، مردم از کلارکسون شمالی سوار قایق‌های مسافری می‌شوند تا برای کار کردن به کلارکسون جنوبی بروند.

اکثر مردم در کلارکسون شمالی زندگی می‌کنند. در آن‌جا درختان زیادی وجود دارد و خیابان‌ها بسیار عریض هستند. وقتی خورشید می‌تابد و کودکان در خیابان‌های امن می‌دوند و بازی می‌کنند، کلارکسون شمالی جای دلپذیری برای زندگی می‌شود.

کلارکسون جنوبی فروشگاه‌ها و کارخانه‌های بسیاری دارد. مردم در آن‌جا زندگی نمی‌کنند، اما صبح‌ها برای کار به آن‌جا می‌آیند. در آن‌جا استادیوم بزرگی نیز وجود دارد که [تیم] «کلارکسون تایگز» در آن‌جا بازی می‌کند. یکشنبه‌ها، بسیاری از مردم برای تماشای [بازی] تیم محبوبشان به استادیوم می‌روند.

آخر هفته، مردم کلارکسون از قدم زدن در امتداد حاشیه رودخانه کلارک لذت می‌برند. آن‌ها همچنین سوار قایق‌های کوچک می‌شوند و اگر کمی باد بوزد، در پارک بزرگ بادبادک هوا می‌کنند.

هر ساله، اندازه کلارکسون بزرگ می‌شود؛ زیرا افراد زیادی برای زندگی به آن‌جا می‌آیند. دولت، خانه‌های بیش‌تری می‌سازد و خیابان‌ها شلوغ‌تر می‌شوند. شاید در آینده، اگر این شهرک به رشدش ادامه دهد، تبدیل به شهر شود!

۴۷- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از این متن می‌توان فهمید که کلارکسون به جای محبوب‌تری برای زندگی تبدیل می‌شود.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام یک از جمله‌های زیر درست نیست؟»
«مردم برای رفتن به سر کار سوار قایق می‌شوند، چون خیابان‌ها به قدر کافی عریض نیستند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "it" در پاراگراف آخر، به ... اشاره دارد. «کلارکسون»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «پاراگراف سوم عمدتاً درباره چه چیز گفت‌وگو می‌کند؟»
«کلارکسون جنوبی مکان‌های خوبی برای دیدن دارد.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

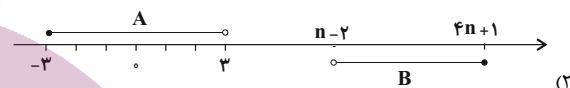
۵۱- گزینه «۲»

(سینا معمورپور)

اگر دو بازه A و B جدا از هم باشند، دو حالت می توان در نظر گرفت:



$$\begin{cases} n-2 < 4n+1 \Rightarrow n > -1 \\ 4n+1 < -3 \Rightarrow n < -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \emptyset$$



$$\begin{cases} n-2 \geq 3 \Rightarrow n \geq 5 \\ n-2 < 4n+1 \Rightarrow n > -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} n \geq 5$$

بنابراین به ازای $n \geq 5$ ، دو بازه جدا از هم خواهند بود، پس به ازای

$$-1 < n < 5 \quad n \in \{1, 2, 3, 4\}$$

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

۵۲- گزینه «۱»

(معمیر علیزاده)

در این دنباله حسابی $t_1 = 3$ و $d = 4$ است پس جمله عمومی برابر است با:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = 3 + (n-1)(4) = 4n - 1$$

برای به دست آوردن شماره جمله آخر هر دسته، کافی است تعداد جملات دسته ها را

تا آخرین شماره دسته مورد نظر جمع کنیم، بنابراین:

دسته بیستم دسته سوم دسته دوم دسته اول

$$\begin{matrix} (3), (7, 11), (15, 19, 23), \dots, (\dots, a) \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ t_1 \quad \quad t_3 \quad \quad t_6 \quad \quad t_n \end{matrix}$$

۵۳- گزینه «۲»

(امیر معموریان)

$$1 + 2 + 3 + \dots + 20 = \frac{20 \times 21}{2} = 210$$

شماره جمله آخر دسته بیستم

$$t_{210} = 4 \times 210 - 1 = 839$$

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

$$t_1 + t_4 = 14 \Rightarrow t_1 + t_1 r^3 = 14 \quad (1)$$

$$t_1 + t_2 + \dots + t_6 = 42$$

$$\Rightarrow (t_1 + t_4) + (t_2 + t_5) + (t_3 + t_6) = 42$$

$$\Rightarrow (t_1 + t_1 r^3) + r(t_1 + t_1 r^3) + r^2(t_1 + t_1 r^3) = 42$$

$$\xrightarrow{(1)} 14 + 14r + 14r^2 = 42 \Rightarrow r^2 + r - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (r+2)(r-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 1 \\ r = -2 \end{cases} \quad \text{غیرقابل قبول است، چون دنباله هندسی غیر ثابت است.}$$

بنابراین:

$$t_1(1+r^3) = 14 \Rightarrow t_1(1-8) = 14 \Rightarrow t_1 = -2$$

مجموع جملات هفتم و هشتم:

$$t_7 + t_8 = t_1 r^6 + t_1 r^7 = t_1 r^6(1+r)$$

$$-2 \times (-2)^6(1-2) = 2 \times 64 = 128$$

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

۵۴- گزینه «۴»

(امیر معموریان)

α زاویه ای در ربع اول است. از آنجا که در ربع اول، با افزایش α ، $\sin \alpha$ نیز

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 + 2 \sin x \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{3}{8}$$

$$\sin^3 x + \cos^3 x = (\sin x + \cos x)(\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x)$$

$$\frac{1}{2} \left(1 - \left(-\frac{3}{8}\right)\right) = \frac{1}{2} \times \frac{11}{8} = \frac{11}{16}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(عمید علیزاده)

گزینه «۴» - ۵۶

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) 3^4 < 97 < 4^4 \Rightarrow 3 < \sqrt[4]{97} < 4$$

$$۲) (-3)^3 < -17 < (-2)^3 \Rightarrow -3 < \sqrt[3]{-17} < -2$$

$$۳) 3^3 < 44 < 4^3 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{44} < 4$$

$$۴) (-3)^5 < -45 < (-2)^5 \Rightarrow -3 < \sqrt[5]{-45} < -2$$

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

(علی ارجمند)

گزینه «۲» - ۵۷

$$A \quad \frac{2^{-1} \times \frac{1}{2} \times 6}{(-5/5)^{-1} \times (-18)^{-1}}$$

$$\frac{\frac{6}{4}}{2 \times \frac{1}{18}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{9}} = \frac{27}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

$$\sin 30^\circ < \sin \alpha < \sin 90^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin \alpha < 1$$

اگر $m > 0$ باشد، داریم:

$$\frac{1}{2} < \sin \alpha < 1 \xrightarrow{\times m} \frac{m}{2} < m \sin \alpha < m$$

$$\Rightarrow \frac{m}{2} + 3 < m \sin \alpha + 3 < m + 3 \Rightarrow \frac{\frac{m}{2} + 3}{2} < \frac{m \sin \alpha + 3}{2} < \frac{m + 3}{2}$$

باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \frac{m+3}{2} = m+2 \Rightarrow m = -1 \\ \frac{\frac{m}{2}+3}{2} = a \end{cases}$$

با شرط $m > 0$ در تناقض است.

اگر $m < 0$ باشد، داریم:

$$m+3 < m \sin \alpha + 3 < \frac{m}{2} + 3$$

$$\Rightarrow \frac{m+3}{2} < \frac{m \sin \alpha + 3}{2} < \frac{\frac{m}{2} + 3}{2}$$

باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \frac{\frac{m}{2}+3}{2} = m+2 \Rightarrow m = -\frac{2}{3} \quad (۱) \\ \frac{m+3}{2} = a \xrightarrow{(۱)} a = \frac{7}{6} \end{cases}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(مهران حسینی)

گزینه «۱» - ۵۵

$$(\sin x + \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x$$

۵۸- گزینه «۱»

(رضا ذاکر)

$$x^6 > x^{11} \Rightarrow \begin{cases} \text{درست} & x < -1 \\ \text{درست} & 0 < x < 1 \end{cases}$$

بنابراین عبارتهای الف و پ همواره درست هستند.

(توان‌های گویا و عبارتهای جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} A & \sqrt[6]{(2-\sqrt{3})^2} \times \sqrt[6]{(7+4\sqrt{3})} \times \sqrt[3]{8} \\ & \sqrt[6]{(7-4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})} \times 2 \\ & \sqrt[6]{49-48} \times 2 = 2 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارتهای جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۱»

(ایمان اردستانی)

$$\frac{2\sqrt{14}}{(\sqrt{7}-\sqrt{2})^3} \times \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{2})-3}{(\sqrt{7}-\sqrt{2})^3} = \frac{(2\sqrt{14})(\sqrt{7}+\sqrt{2}-3)}{(7-2\sqrt{14}+2)^3}$$

$$2\sqrt{14} \times \frac{(\sqrt{7}+\sqrt{2}-3)}{2\sqrt{14}} = \sqrt{7}+\sqrt{2}-3$$

$$\frac{5}{\sqrt{2}-\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{2}+\sqrt{7}}{\sqrt{2}+\sqrt{7}} = \frac{5(\sqrt{2}+\sqrt{7})}{2-7} = -\sqrt{2}-\sqrt{7}$$

$$A = \sqrt{7}+\sqrt{2}-3-\sqrt{2}-\sqrt{7} = -3$$

(توان‌های گویا و عبارتهای جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

(امیر زائرپور)

$$A = \sqrt[5]{-0.00032} = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5}$$

$$B = \sqrt[3]{-216} = \sqrt[3]{-6^3} = -6$$

$$C = \sqrt[6]{64} = 2$$

$$D = -\sqrt[6]{64} = -2$$

$$\Rightarrow \frac{B \times C \times D}{A} = \frac{-6 \times 2 \times (-2)}{-\frac{1}{5}} = -120$$

(توان‌های گویا و عبارتهای جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

(ایمان اردستانی)

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x-22} = 2\sqrt{2} \quad (1)$$

$$\sqrt{4x+8} + \sqrt{4x-88} = 2(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-22}) = k \quad (2)$$

دو طرف رابطه‌های «۱» و «۲» را در هم ضرب می‌کنیم:

$$(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-22}) \times 2(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-22}) = 2\sqrt{2}k$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} 2(x+2-x+22) = 2\sqrt{2}k \Rightarrow 2 \times 24 = 2\sqrt{2}k$$

$$\Rightarrow k = \frac{24}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 12\sqrt{2}$$

۶۰- گزینه «۲»

(عاطفه قان‌معمری)

از $\sqrt[3]{x} > \sqrt[4]{x}$ می‌توان نتیجه گرفت که $x < -1$ یا $0 < x < 1$ است.

$$x^5 > x^7 \Rightarrow \begin{cases} \text{درست} & x < -1 \\ \text{درست} & 0 < x < 1 \end{cases}$$

$$\sqrt[6]{x} > \sqrt{x} \Rightarrow \begin{cases} x < -1 \Rightarrow \text{منفی ریشه زوج تعریف نمی‌شود.} \\ \text{درست} & 0 < x < 1 \end{cases}$$

$$\frac{a^3(a^2 - 4a + 4) - 8(a^2 - 4a + 4)}{(a-2)^2(a^2 - 8)(a+3)} =$$

$$\frac{(a-2)^2(a^2 - 8)}{(a-2)^2(a^2 - 8)(a+3)} = \frac{1}{a+3} = \frac{1}{\sqrt{x}+3} = \frac{1}{\sqrt[3]{x}+3}$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{x}+3} \times \frac{\sqrt[3]{4}-3\sqrt[3]{x}+9}{\sqrt[3]{4}-3\sqrt[3]{x}+9} = \frac{\sqrt[3]{4}-3\sqrt[3]{x}+9}{2+27} = \frac{\sqrt[3]{4}-3\sqrt[3]{x}+9}{29}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

(میلار منصوری)

۶۵- گزینه «۳»

اگر ضلع مربع X باشد، داریم:

$$x^2 - 4x + 6 \Rightarrow x^2 - 4x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 16 + 24 = 40$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{2} = 2 \pm \sqrt{10}$$

فقط $2 + \sqrt{10}$ قابل قبول است، چون ضلع مربع نمی‌تواند عددی منفی باشد.

بنابراین:

$$\text{قطر مربع} \quad \sqrt{2}(2 + \sqrt{10}) = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5} = 2(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(کیان کریمی، فراسانی)

۶۶- گزینه «۱»

$x = 1$ را در معادله جایگذاری می‌کنیم:

$$(a-3) + (19-9a) + a^2 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 8a + 16 = 0 \Rightarrow (a-4)^2 = 0 \Rightarrow a = 4$$

بنابراین k، ۱۲ برابر $\sqrt{2}$ است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

۶۳- گزینه «۳»

$$1) \left(\frac{ar}{b} \right)^s = \left(\frac{64 \times \frac{1}{2}}{32} \right)^{\frac{1}{3}} = 1$$

$$2) \left(\left(\frac{a}{b} \right)^r \right)^s = \left(\frac{a}{b} \right)^{rs} = \left(\frac{64}{32} \right)^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{2}$$

$$3) \left(\left(\frac{a}{b} \right)^{\frac{1}{r}} \right)^{\frac{1}{s}} = \left(\frac{a}{b} \right)^{\frac{1}{rs}} = \left(\frac{64}{32} \right)^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{2}$$

$$4) \left(\frac{b^s}{a} \right)^r = \left(\frac{(32)^{\frac{1}{2}}}{64} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt[2]{32}}{\sqrt{64}} = \frac{\sqrt[2]{32}}{8} = 2^{-\frac{13}{6}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

۶۴- گزینه «۳»

فرض کنیم $\sqrt{x} = a$ باشد، بنابراین عبارت، به صورت زیر می‌شود:

$$\frac{a^5 - 4a^4 + 4a^3 - 8a^2 + 32a - 32}{(a^2 - 4a + 4)(a^4 + 3a^3 - 8a - 24)} =$$

$$\frac{(a^5 - 4a^4 + 4a^3) + (-8a^2 + 32a - 32)}{(a-2)^2((a^4 + 3a^3) + (-8a - 24))} =$$

داریم:

$$\Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \Rightarrow (t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 & 1 \\ t_2 & 3 \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۷ کتاب درسی)

(امیر محمودیان)

۶۹- گزینه «۴»

$$(\sqrt{2})^{2m^2} \times 16^{m-1} = 256 \Rightarrow 2^{m^2} \times 2^{4m-4} = 2^8$$

$$\Rightarrow m^2 + 4m - 4 = 8 \Rightarrow m^2 + 4m - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (m+6)(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m & 2 \\ m & -6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x & -3 \\ x & 1 \end{cases} \\ \text{یا} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 6x - 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 36 + 12 = 48 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{48}}{2} \end{cases}$$

$$-3 + 1 + \frac{6 + \sqrt{48}}{2} + \frac{6 - \sqrt{48}}{2} = 4$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(عاطفه قان‌معمری)

۷۰- گزینه «۱»

$$3kx^2 - 12x - x^2 + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (3k-1)x^2 - 12x + 5 = 0$$

$$\Delta = (12)^2 - 4 \times 5(3k-1) = 144 - 60k < 0$$

$$60k > 144 \Rightarrow k > \frac{41}{15} \approx 2.73$$

$$\Rightarrow k \text{ کوچک‌ترین عدد صحیح } 3$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

$$x^2 - 17x + 16 = 0 \Rightarrow (x-16)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x & 1 \\ x & 16 \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(عاطفه قان‌معمری)

۶۷- گزینه «۲»

اگر طول مستطیل را با x نشان دهیم، عرض مستطیل $x - 2$ است.

بنابراین:

$$x\left(\frac{1}{3}x - 2\right) = 45 \Rightarrow \frac{1}{3}x^2 - 2x - 45 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 2^2 + \frac{4}{3} \times 45 = 64$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{2 \pm 8}{\frac{2}{3}} = \begin{cases} \text{غ ق } -9 \\ 15 \end{cases}$$

۳=عرض مستطیل، ۱۵=طول مستطیل

$$2(15+3) = 36 \text{ محیط مستطیل}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(عمیر عزیزاره)

۶۸- گزینه «۳»

ارتفاع توپ در زمان‌های t_1 و t_2 ، از محل پرتاب ۱۵ متر است. پس ارتفاع توپ از

سطح زمین ۲۵ متر می‌شود. داریم:

$$25 - 5t^2 + 20t + 10 \Rightarrow -5t^2 + 20t - 15 = 0$$

هندسه (۱)

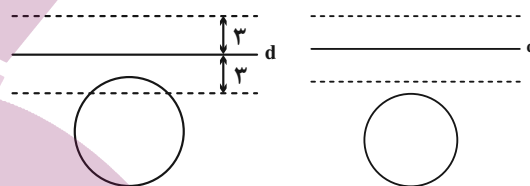
۷۱- گزینه «۴»

(سوام میبری پور)

دقت کنید که نقاطی که از خط d به فاصله ۳ باشند، روی دو خط موازی با d قرار دارند.

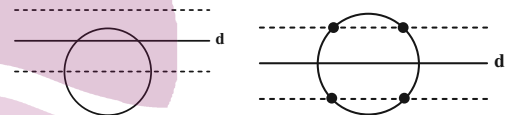
۳ حالت کلی برای خط d و دایره مورد نظر داریم.

(۱) خط و دایره نقطه مشترکی ندارند که در این حالت حداکثر ۲ نقطه با خاصیت مورد نظر داریم.



(۲) خط بر دایره مماس است که به طور مشابه در این حالت هم حداکثر ۲ نقطه داریم.

(۳) خط و دایره متقاطع اند که در این حالت حداکثر ۴ نقطه داریم.



(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

(علیرضا طایفه تبریزی)

AO ، BO و CO نیمساز زوایای داخلی مثلث ABC هستند، بنابراین داریم:

$$\widehat{OBH} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{ABC} = 2 \times 40^\circ = 80^\circ \Rightarrow \widehat{A} + \widehat{C} = 100^\circ$$

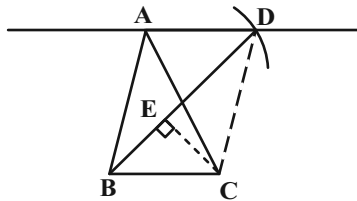
$$\triangle AOC \quad \widehat{COD} \Rightarrow \widehat{COD} = \widehat{OAC} + \widehat{OCA}$$

$$= \frac{\widehat{A}}{2} + \frac{\widehat{C}}{2} = 50^\circ$$

(ترسیم های هندسی و استرلال، صفحه های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

(عمیدرضا دهقان)



از نقطه D به B و C وصل می کنیم. دو مثلث ABC و DBC مساحت های برابر دارند. زیرا قاعده آنها مشترک بوده و ارتفاع آنها برابر است، در نتیجه داریم:

$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DBC} \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \times BD \times CE$$

$$\Rightarrow BD \times CE = 16 \xrightarrow{BD=6} 6CE = 16 \Rightarrow CE = \frac{8}{3}$$

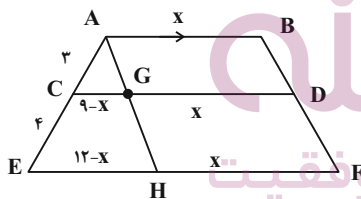
(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۱»

(سوام میبری پور)

از نقطه A به موازات ضلع BF خطی رسم می کنیم تا پاره خط های CD و EF را در نقاط G و H قطع کند. حال با به کار بردن قضیه تالس (جزء به

کل) در مثلث AEH داریم:



$$\frac{AC}{AE} = \frac{CG}{EH}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{7} = \frac{9-x}{12-x}$$

$$\Rightarrow 36 - 3x = 63 - 7x$$

$$\Rightarrow 4x = 27 \Rightarrow x = \frac{27}{4}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

(سوم میبیری پور)

با به کار بردن روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \xrightarrow{BH = \frac{2}{3}BC}$$

$$AB^2 = \frac{2}{3}BC \times BC \Rightarrow AB^2 = \frac{2}{3}BC^2$$

$$\Rightarrow \frac{AB^2}{BC^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۲»

(همیدرضا دهقان)

اگر مساحت مثلث AMN را S در نظر بگیریم، پس مساحت دوزنقه MNCB برابر ۸S است.

از طرفی مثلث AMN با مثلث ABC متشابه است. در نتیجه:

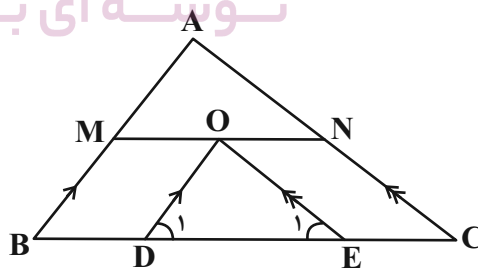
$$\frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{AN}{AC}\right)^2 \Rightarrow \frac{S}{9S} = \left(\frac{3}{3+NC}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{3}{3+NC} \Rightarrow 3+NC=9 \Rightarrow NC=6$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۱»

(مسعود فخرانی)



$$\Delta ABC : \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2}BC \quad (1)$$

چهارضلعی‌های MODB و ONCE متوازی الاضلاع هستند، چون اضلاع

روبه‌رو در آن‌ها موازی‌اند. بنابراین داریم:

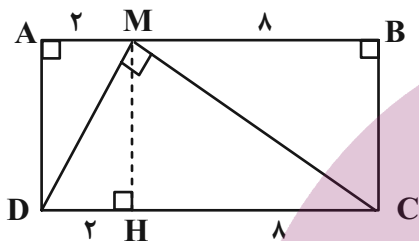
$$\left. \begin{matrix} MO & BD \\ NO & EC \end{matrix} \right\} \Rightarrow MN = BD + EC \quad (*)$$

$$\frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} \frac{MN}{MN+DE} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE = MN \Rightarrow \frac{DE}{MN} = 1$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۳»

(امیرفریدین ابومحمبوب)



طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه CMD داریم:

$$MH^2 = CH \times DH = 8 \times 2 = 16 \Rightarrow MH = 4$$

$$\Delta MHC : MC^2 = CH^2 + MH^2 = 64 + 16 = 80$$

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

$$\Delta MHD : MD^2 = DH^2 + MH^2 = 4 + 16 = 20$$

$$\Rightarrow MD = 2\sqrt{5}$$

$$MC + MD = 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۳»

(محمدرضا وکیل‌الرعایا)

$$\frac{AF}{AC} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{CF}{AC} = \frac{5}{7} \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{CD}{CB} = \frac{5}{7}$$

$$\Delta CFD \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{CFD}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CD}{CB}\right)^2 = \frac{25}{49}$$

$$B \quad \angle MBC + \angle ABM \Rightarrow 90^\circ - \frac{\alpha}{2} = 57^\circ + \alpha$$

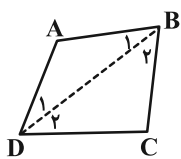
$$\Rightarrow \frac{3}{2}\alpha = 33^\circ \Rightarrow \alpha = 22^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۸۲- گزینه «۱»

قطر BD را رسم می‌کنیم:

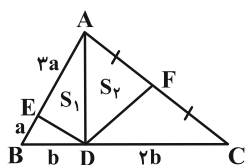


$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABD : AD > AB \Rightarrow B_1 > D_1 \\ \triangle BCD : DC > BC \Rightarrow B_2 > D_2 \end{array} \right\} + \rightarrow B > D$$

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

(کتاب آبی)

۸۳- گزینه «۴»



$$\frac{S_1}{S(\triangle ABD)} = \frac{AE}{AB} = \frac{3a}{4a}$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{\frac{1}{3}S(\triangle ABC)} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{4}S(\triangle ABC)$$

$$\frac{S_2}{S(\triangle ACD)} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S_2}{\frac{2}{3}S(\triangle ABC)} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_2 = \frac{1}{3}S(\triangle ABC)$$

$$S_1 + S_2 = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)S(\triangle ABC) = \frac{7}{12}S(\triangle ABC)$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

$$\triangle DEB \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{DEB}}{S_{ABC}} = \left(\frac{DB}{CB}\right)^2 = \frac{4}{49}$$

$$\frac{S_{AEDF}}{S_{ABC}} = 1 - \left(\frac{25}{49} + \frac{4}{49}\right) = \frac{20}{49}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۵ و ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

(مرتبش نوری)

$$\triangle ABC : BC^2 \quad AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow BC = 5$$

فرض کنید طول ضلع مربع MNPQ برابر x باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{Q} \quad \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{B} \quad \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle QBM \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{MQ}{AC} = \frac{BQ}{AB} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{BQ}{3}$$

$$\Rightarrow BQ = \frac{3x}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{P} \quad \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{C} \quad \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle PNC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{NP}{AB} = \frac{PC}{AC} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{PC}{4}$$

$$\Rightarrow PC = \frac{4x}{3}$$

$$BC = 5 \Rightarrow BQ + QP + PC = 5 \Rightarrow \frac{3x}{4} + x + \frac{4x}{3} = 5$$

$$\xrightarrow{\times 12} 9x + 12x + 16x = 60 \Rightarrow 37x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{37}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

هندسه (۱) - آشنا (گواه)

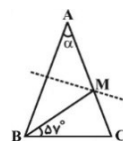
۸۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر اندازه A را α فرض کنیم، داریم:

$$B \quad C \quad 90^\circ \quad \frac{\alpha}{2}$$

$$MA \quad MB \Rightarrow \angle ABM = A = \alpha$$



۸۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به تعمیم قضیه تالس داریم:

$$OE \parallel AB \Rightarrow \frac{CO}{CA} = \frac{OE}{AB} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$OF \parallel AD \Rightarrow \frac{CO}{CA} = \frac{CF}{CD}$$

$$\frac{CO}{CA} = \frac{OE}{AB} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{CF}{CD} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{CF}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow CF = 4, DF = 8$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ضلع به طول a از مثلث اول، نمی‌تواند با ضلع به طول b از مثلث دوم

متناسب باشد، زیرا هیچ کدام از تساوی‌های $\frac{a}{b} = \frac{4}{9} = \frac{5}{7}$ و $\frac{a}{b} = \frac{4}{7} = \frac{5}{9}$

برقرار نیستند.

اگر ضلع به طول a از مثلث اول، با ضلع به طول 7 از مثلث دوم متناسب

باشد، آن‌گاه یکی از دو حالت زیر اتفاق می‌افتد:

$$\begin{cases} \frac{a}{7} = \frac{4}{9} = \frac{5}{9} \Rightarrow a = \frac{35}{9} \\ \frac{a}{7} = \frac{4}{7} = \frac{5}{9} \Rightarrow a = \frac{28}{9} \end{cases}$$

اگر ضلع به طول a از مثلث اول، با ضلع به طول 9 از مثلث دوم متناسب

باشد، آن‌گاه یکی از دو حالت زیر اتفاق می‌افتد:

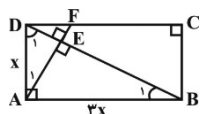
$$\begin{cases} \frac{a}{9} = \frac{4}{7} = \frac{5}{9} \Rightarrow a = \frac{36}{7} \\ \frac{a}{9} = \frac{4}{9} = \frac{5}{7} \Rightarrow a = \frac{45}{7} \end{cases}$$

بنابراین، بیش‌ترین مقدار ممکن برای a ، برابر با $\frac{45}{7}$ است.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



طبق فرض سؤال $AB = 3DA$ ، یا

به عبارت دیگر $DA = \frac{1}{3}AB$ داریم:

$$\begin{cases} \Delta ADE : A_1 + D_1 = 90^\circ \\ \Delta ABD : B_1 + D_1 = 90^\circ \end{cases}$$

از مقایسه دو تساوی بالا، نتیجه می‌شود $B_1 = A_1$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} A_1 = B_1 \\ ADF = A = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow[\text{زاویه‌ها}]{\text{تساوی}} \Delta ADF \sim \Delta BAD$$

$$\Rightarrow \frac{DF}{DA} = \frac{DA}{AB} \quad (*)$$

با توجه به فرض سؤال $DA = \frac{1}{3}AB$ ، پس:

$$(*) \Rightarrow \frac{DF}{\frac{1}{3}AB} = \frac{\frac{1}{3}AB}{AB} \Rightarrow DF = \frac{1}{9}AB$$

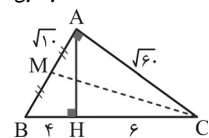
چهارضلعی ABCD مستطیل است، پس DC و AB و از

$$DC = 9DF \quad \text{پس } DF = \frac{1}{9}DC \quad \text{نتیجه می‌شود:}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



بزرگ‌ترین میانه، میانه وارد بر کوچک‌ترین ضلع است.

پس با توجه به شکل باید طول میانه CM

را محاسبه کنیم.

$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 4 \times (4 + 6) \Rightarrow AB = 2\sqrt{10} \\ AC^2 = CH \times BC \Rightarrow AC^2 = 6 \times (4 + 6) \Rightarrow AC = \sqrt{60} \end{cases}$$

$$AM = \frac{1}{2}AB = \sqrt{10}$$

از طرفی:

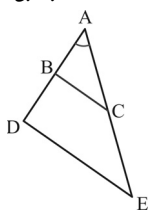
است، بنابراین:

$$\frac{AB}{CD} = \frac{OM}{ON} \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{OM}{MN-OM} \Rightarrow \frac{6}{9} = \frac{OM}{12-OM}$$

$$\Rightarrow 24 - 2OM = 3OM \Rightarrow OM = \frac{24}{5} = 4 \frac{4}{5}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)



$$\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{BD+AB} = \frac{AC}{CE+AC} = \frac{2}{3+2}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{2}{5} \quad (*)$$

با توجه به (*) و از آن جاکه زاویه A در دو مثلث ABC و ADE مشترک است، پس دو مثلث ABC و ADE بنا به حالت تساوی یک زاویه و تناسب اضلاع نظیر زاویه مساوی، با هم متشابهند، پس نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با مجذور نسبت تشابه است.

$$\frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ABC)} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle ABC)} = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle ADE) - S(\triangle ABC)}{S(\triangle ABC)} = \frac{25-4}{4} \Rightarrow \frac{S(BCED)}{S(\triangle ABC)} = \frac{21}{4}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۹ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی)

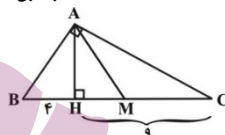
با به کار بردن قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ACM، داریم:

$$CM = \sqrt{AC^2 + AM^2} = \sqrt{6^2 + 10^2} = \sqrt{136}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



چون AH ارتفاع وارد بر وتر است، داریم:

$$AH^2 = BH \times HC = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

از طرفی چون $BC = 4 + 9 = 13$ و AM میانه وارد بر وتر است، پس

$$BM = MC = \frac{13}{2}$$

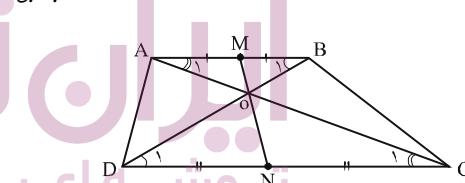
$$HM = BM - BH = \frac{13}{2} - 4 = \frac{5}{2}$$

$$S(\triangle AHM) = \frac{1}{2} AH \times HM = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



نکته: در هر دوزنقه، محل برخورد قطرها، روی پاره‌خطی که وسط دو قاعده را به هم وصل می‌کند، قرار دارد. طبق فرض، چهارضلعی ABCD دوزنقه است، پس:

$$AB \parallel CD \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{مورب}} AC \rightarrow A_1 = C_1 \\ \xrightarrow{\text{مورب}} BD \rightarrow B_1 = D_1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \triangle AOB \sim \triangle COD$$

می‌دانیم در دو مثلث متشابه، نسبت میانه‌های متناظر، برابر نسبت تشابه

فیزیک (۱)

۹۱- گزینه «۳»

(امیر محمودی انزلی)

می دانیم که یکای فرعی معادل ژول (J)، به صورت $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$ نوشته می شود. با

استفاده از روش تبدیل زنجیره ای، داریم:

$$\frac{1 \text{ Mg.mm}^2}{\mu\text{s}^2} = \frac{1 \text{ Mg.mm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ Mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{(10^{-3})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} \times \frac{1 \mu\text{s}^2}{(10^{-6})^2 \text{ s}^2} = 10^9 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = 10^9 \text{ J} = 1 \text{ GJ}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۲- گزینه «۴»

(سید علی میرنوری)

با استفاده از رابطه محاسبه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \quad \rho_A = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$12 \frac{4V_A + 14V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 12V_A + 12V_B = 4V_A + 14V_B \Rightarrow 8V_A = 2V_B \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = 4$$

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

۹۳- گزینه «۱»

(همید زرین کفش)

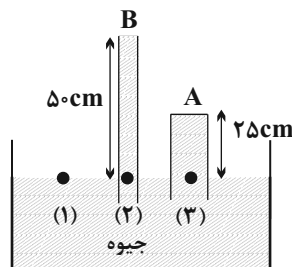
فشار کل و فشار ناشی از مایع در عمق h از سطح آزاد یک مایع ساکن به چگالی ρ ، به ترتیب از رابطه های $P = P_0 + \rho gh$ و $P' = \rho gh$ به دست می آیند و داریم:

$$P - \Delta P' \Rightarrow P_0 + \rho gh = \Delta \rho gh \Rightarrow P_0 = 4 \rho gh \Rightarrow h = \frac{P_0}{4 \rho g} = \frac{1.05 \text{ Pa}}{4 \times 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 2.625 \times 10^{-5} \text{ m}$$

(ویژگی های فیزیک، صفحه های ۳۳ تا ۴۰ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۴»

(عبراله فقه زاده)



با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز (۱)، (۲) و (۳)، داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_0 = 50 \text{ cmHg} + P_B \Rightarrow P_B = 25 \text{ cmHg} \quad (۱)$$

$$P_1 = P_3 \Rightarrow P_0 = 25 \text{ cmHg} + P_A \Rightarrow P_A = 50 \text{ cmHg} \quad (۲)$$

$$F_{PA} \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{(۲),(۱)} \frac{F_A}{F_B} = \frac{50}{25} \times 2 = 4$$

(ویژگی های فیزیک، صفحه های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

چون مایعات در حال تعادل اند، فشار در سطوح هم تراز جیوه در دو شاخه، یکسان است.

$$P_{\text{مخزن}} + P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} + P_0$$

فشارسنج، فشار پیمانه ای را نشان می دهد، پس داریم:

$$P_{\text{مخزن}} - P_0 = P_{\text{جیوه}} - P_{\text{مایع}} \Rightarrow 8/5 = 12 - P_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = 3/5 \text{ cmHg}$$

با توجه به رابطه زیر، می توان چگالی مایع را محاسبه کرد.

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = \frac{3/5 \times 13/6}{34}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 1/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی های فیزیک، صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۳»

(امیر محمودی انزلی)

ابتدا آهنگ شارش جرمی مایع را به آهنگ شارش حجمی تبدیل می کنیم:

$$\frac{\text{آهنگ شارش جرمی مایع}}{\rho} = \frac{192}{800} \times \frac{0.24 \text{ m}^3}{\text{s}} = 0.0288 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

چون جریان پایا و بدون تلاطم است، آهنگ شارش حجمی مایع در تمامی مقاطع لوله با هم برابرند و داریم:

$$A_1 v_1 = \frac{\pi}{4} d_1^2 v_1 = \frac{\pi}{4} d_2^2 v_2 \Rightarrow 0.24 = \frac{\pi}{4} \times (10 \times 10^{-2})^2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$A_3 v_3 = \frac{\pi}{4} d_3^2 v_3$$

$$\Rightarrow 0.24 = \frac{\pi}{4} \times (40 \times 10^{-2})^2 \times v_3 \Rightarrow v_3 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

همان گونه که ملاحظه می کنید، اختلاف تندی های عبور مایع از مقاطع (۲) و (۳)

$$\text{برابر با } 32 - 2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ است.}$$

(ویژگی های فیزیک، صفحه های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۴»

(امیر محمودی انزلی)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی، داریم:

$$K_2 - K_1 = 8000 \text{ J} \Rightarrow \frac{1}{2} m (3v)^2 - \frac{1}{2} mv^2 = 8000$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 (9-1) = 8000 \Rightarrow mv^2 = \frac{2 \times 8000}{8}$$

$$\Rightarrow mv^2 = 2000 \quad (1)$$

$$\text{حالت دوم: } K'_2 - K_1 = 3000 \text{ J} \Rightarrow \frac{1}{2} m (v+10)^2 - \frac{1}{2} mv^2 = 3000$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m [(v+10-v)(v+10+v)] = 3000$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (10)(2v+10) = 3000$$

$$\Rightarrow m(v+5) = 300 \quad (2)$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$\frac{mv^2}{m(v+5)} = \frac{2000}{300} \Rightarrow 3v^2 = 20v+100$$

$$\Rightarrow 3v^2 - 20v - 100 = 0 \Rightarrow (3v+10)(v-10) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3v+10=0 \Rightarrow v = -\frac{10}{3} \text{ s} \\ v-10=0 \Rightarrow v = 10 \text{ s} \end{cases}$$

که با توجه به مثبت بودن تندی، $v = \frac{10}{3} \text{ s}$ غیرقابل قبول است. حالا با

کمک یکی از روابط (۱) یا (۲)، برای محاسبه جرم جسم، داریم:

$$mv^2 = 2000 \Rightarrow m \times 10^2 = 2000 \Rightarrow m = 20 \text{ kg}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۲»

(سیدلال میری)

طبق رابطه $W = Fd \cos \theta$ ، به ازای $\theta = 0$ ، کار نیروی $\vec{F}$ برابر با

$$W = Fd \cos 0 = 20 \text{ J}$$

$$W = -Fd \cos 180 = -20 \text{ J}$$

می‌شود. در نتیجه به ازای هر زاویه دیگر، کار انجام شده عددی مابین این دو مقدار است:

$$-Fd \leq W \leq Fd \Rightarrow -20 \leq W \leq 20$$

که فقط مقدار 16 J بین این دو مقدار بوده و می‌تواند کار این نیرو باشد.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۹۹- گزینه «۱»

(مهردار مردانی)

با استفاده از تعریف، کار یک نیروی ثابت در یک جابه‌جایی معین $W = Fd \cos \theta$ است که در آن θ زاویه بین بردار نیرو و بردار جابه‌جایی است، می‌توان نوشت:

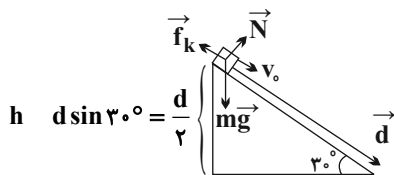
$$\theta = 180^\circ - (37^\circ + 53^\circ) \Rightarrow \theta = 90^\circ$$

$$W = Fd \cos \theta = 20 \times 5 \times \cos 90^\circ = 20 \times 5 \times 0 = 0$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۱»

(ساسان فیضی)



کار کل انجام شده بر روی جسم برابر با جمع کار هریک از نیروهای وارد بر جسم است.

$$W_t = W_{mg} + W_N + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_t = mgh + Nd \cos 90^\circ + f_k d \cos 180^\circ$$

$$\frac{f_k}{h} \frac{1}{\frac{d}{\frac{1}{2}}} \rightarrow W_t = \frac{1}{2} mgd + 0 - \frac{1}{4} mgd = \frac{1}{4} mgd$$

$$\frac{m}{d} \frac{2 \text{ kg}}{6 \text{ m, g } 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow W_t = \frac{1}{4} \times 2 \times 10 \times 6 = 30 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۱۰۱- گزینه «۴»

(مسعود زمانی)

در حین فرو رفتن گلوله درون دیوار، تنها نیرویی که روی گلوله کار انجام می‌دهد، نیروی مقاوم دیوار است. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2=0} W_F = -K_1$$

$$\Rightarrow Fd \cos 180^\circ = -\frac{1}{2} \times (0/2) \times (15)^2$$

$$\Rightarrow d = 0.5 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰۲- گزینه «۱»

(زهره رامشینی)

می‌دانیم که طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1$$

دو جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند، پس تندی و انرژی جنبشی اولیه هر دو صفر می‌باشد. ضمناً چون هر دو جسم در امتداد $\vec{F}$ جابه‌جا شده‌اند، زاویه

بین بردارهای $\vec{F}$ و $\vec{d}$ صفر است. داریم:

$$W_t = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_f + W_{mg} + W_N = K_f - K_i \xrightarrow{W_N=0, K_i=0}$$

$$\Rightarrow W_f + mg\Delta h + 0 = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow W_f + (1 \times 10 \times 16) = \frac{1}{2} \times 1 \times 8^2$$

$$\Rightarrow W_f + 160 = 32 \Rightarrow W_f = -128J$$

اکنون به کمک تعریف کار یک نیروی ثابت، داریم:

$$W_f = f_k d \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow -128 = f_k \times 20 \times (-1)$$

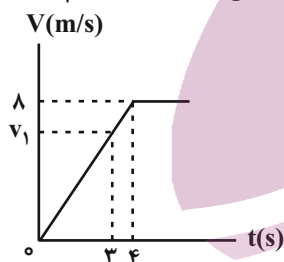
$$\Rightarrow f_k = 6.4N$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)

(معمدرضا حسین نژادی)

۱۰۵ - گزینه «۱»

ابتدا باید دقت کنیم که ثانیه چهارم یعنی بازه زمانی ۳s تا ۴s و چهار ثانیه اول یعنی بازه زمانی ۰ تا ۳s.



اکنون با استفاده از تناسب پیدا می‌کنیم که در لحظه ۳s، تندی جسم

چقدر است.

$$\frac{4}{8} = \frac{3}{v_1} \Rightarrow v_1 = 6 \frac{m}{s}$$

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل انجام شده روی جسم برابر با تغییرات انرژی جنبشی می‌باشد.

$$\frac{W_t}{W_t} = \frac{\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)}{\frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)} = \frac{8^2 - 6^2}{8^2 - 0} = \frac{28}{64} = \frac{7}{16}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(سیدجلال میری)

۱۰۶ - گزینه «۲»

با توجه به اینکه گلوله هر ۴ ثانیه از محل شروع حرکتش عبور می‌کند، می‌توان دریافت که گلوله از A تا B در ۲ ثانیه و از A تا C در یک ثانیه طی می‌کند. بنابراین بعد از ۱۷ ثانیه گلوله در نقطه C قرار دارد.

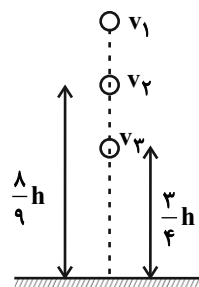
$$W_t = K_f \Rightarrow Fd = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2Fd}{m}}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{\sqrt{\frac{F_A}{F_B}} \times \sqrt{\frac{d_A}{d_B}} \times \sqrt{\frac{m_B}{m_A}}}{1 \times \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(سیدعلی میرنوری)

۱۰۳ - گزینه «۲»



تنها نیرویی که در این جابه‌جایی بر روی جسم کار انجام می‌دهد، نیروی وزن جسم است.

بنابراین با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، برای دو نقطه شروع و $\frac{h}{9}$ داریم:

$$W_{mg} \Delta K \Rightarrow mg\Delta h = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times (h - \frac{h}{9}) = \frac{1}{2}(8^2 - 0^2) \Rightarrow h = \frac{9 \times 32}{10} m$$

به‌طور مشابه با نوشتن قضیه کار و انرژی جنبشی بین دو نقطه $\frac{h}{4}$ و $\frac{3}{4}h$ ، داریم:

$$W_{mg} \Delta K \Rightarrow mg\Delta h = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times (\frac{h}{4} - \frac{3}{4}h) = \frac{1}{2}(v_f^2 - 8^2) \Rightarrow \frac{5}{18}h = v_f^2 - 64 \quad (1)$$

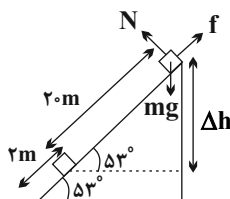
$$\Rightarrow \frac{50}{18} \left(\frac{9 \times 32}{10} \right) = v_f^2 - 64 \Rightarrow v_f^2 = 144 \Rightarrow v_f = 12 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

(کیارش کیان‌منش)

۱۰۴ - گزینه «۲»

جسم در ابتدا رها شده، پس تندی اولیه آن صفر است و طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:



$$\Delta h = 20 \sin 53^\circ = 20 \times \frac{4}{5} = 16m$$

(زهره رامشینی)

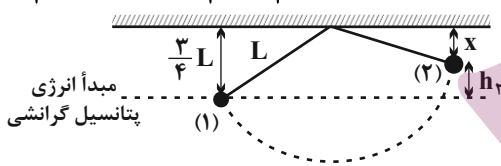
۱۰۹- گزینه «۴»

مقاومت هوا ناچیز است، بنابراین می‌توانیم از اصل پایستگی انرژی مکانیکی استفاده کنیم. با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و توجه به این‌که در نقطه‌ای که فاصله گلوله آونگ تا سقف حداقل می‌شود، تندی گلوله صفر است، داریم:

$$E_1 \quad K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2} \times m \times 4^2 = 8m(J)$$

$$E_2 \quad K_2 + U_2 = 0 + mgh_2 = m \times 10 \times h_2 = 10mh_2(J)$$

$$E_1 \quad E_2 \Rightarrow 8m = 10mh_2 \Rightarrow h_2 = 0.8m$$



با توجه به شکل، حداقل فاصله آونگ از سقف برابر است با:

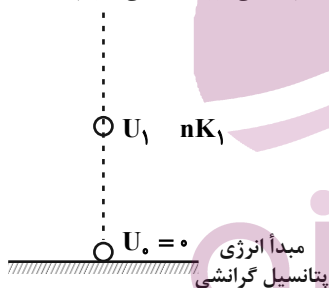
$$x \quad \frac{3}{4}L - h_2 = \frac{3}{4} \times 2 - 0.8 = 0.7m = 70cm$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(امیر موموری انزلی)

۱۱۰- گزینه «۳»

اگر در یک لحظه معین، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله n برابر انرژی جنبشی‌اش باشد، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_0 \quad E_1 \Rightarrow U_0 + K_0 = U_1 + K_1$$

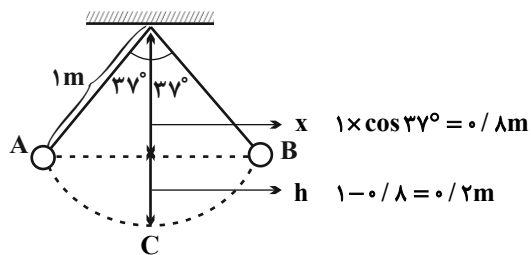
$$\Rightarrow 0 + K_0 = nK_1 + K_1 \Rightarrow K_1 = \frac{K_0}{n+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow v_1^2 = \frac{v_0^2}{n+1} \Rightarrow v_1 = \frac{v_0}{\sqrt{n+1}}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{\sqrt{n'+1}}{\sqrt{n+1}} = \frac{\sqrt{3+1}}{\sqrt{8+1}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)



$$W_{mg} + mgh = 2 \times 10 \times 0.8 = 16J$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

۱۰۷- گزینه «۱»

چون اتلاف انرژی نداریم، اصل پایستگی انرژی مکانیکی برقرار است. اگر نقطه پرتاب توپ را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم:

$$E_1 \quad E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times (8)^2 = \frac{1}{2} \times (5)^2 + 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow 10h_2 = \frac{39}{2} \Rightarrow h_2 = 1.95m$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(ساسان شیرازی)

۱۰۸- گزینه «۳»

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، برای جسم با جرم ۲m داریم:

$$E_1 \quad E_2 \Rightarrow (2m)gh + 0 = 0 + \frac{1}{2}(2m)v_{2m}^2 \Rightarrow v_{2m} = \sqrt{2gh}$$

$$K_{2m} \quad \frac{1}{2}(2m)v_{2m}^2 = \frac{1}{2}(2m)(2gh) \quad 2mgh$$

به‌طور مشابه، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، برای جسم با جرم m داریم:

$$E_1 \quad E_2 \Rightarrow mg(2h) + 0 = 0 + \frac{1}{2}(m)(v_m)^2$$

$$v_m = \sqrt{2gh}$$

$$K_m \quad \frac{1}{2}mv_m^2 = \frac{1}{2}m(2\sqrt{2gh})^2 \quad 2mgh$$

$$\frac{v_m}{v_{2m}} = \frac{\sqrt{2gh}}{\sqrt{2gh}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

بنابراین:

$$\frac{K_m}{K_{2m}} = \frac{2mgh}{2mgh} = 1$$

(کلر، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مسن رممتی کوکنره)

عنصرهای گروه‌های اول و دوم به همراه هلیوم، جزو دسته S هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت، جزو خواص شیمیایی آنها است و ایزوتوپ‌ها در خواص شیمیایی مشابه هستند.

(۲) تکنسیم-۹۹ ناپایدار است و عمر کوتاهی دارد؛ بنابراین در جهان به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

(۳) در اثر انجام واکنش‌های هسته‌ای درون خورشید و تبدیل هیدروژن به هلیوم نور و انرژی گرمایی زیادی ایجاد می‌شود.

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۴ تا ۱۱، ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی)

۱۱۲- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

$$N_A \text{ atom} \quad 17 / 6 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{OH}}{98 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{18 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{OH}}$$

$$3 / 6 N_A \text{ atom}$$

$$? \text{ g CO}_2 \quad 3 / 6 N_A \text{ مولکول CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{N_A \text{ مولکول CO}_2}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 158 / 4 \text{ g CO}_2$$

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

۱۱۳- گزینه «۲»

(مهمر آفونری)

خطوط رنگی طیف نشری خطی هیدروژن، حاصل انتقال الکترون از لایه‌های ۳، ۴، ۵ و ۶ به لایه $n = 2$ است نه پایدارترین سطح انرژی (لایه $n = 1$).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌ها و آرایش الکترونی ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان است، پس طیف نشری خطی ایزوتوپ‌های یک عنصر مشابه هم خواهد بود.

گزینه «۳»: در طیف نشری خطی هیدروژن مانند طیف نشری خطی لیتیم ۴ خط رنگی در ناحیه مرئی وجود دارد.

گزینه «۴»: هرچه تفاوت سطح انرژی دو لایه کمتر باشد (لایه‌های بیرونی)، انرژی موج نشر شده در اثر انتقال الکترون بین دو لایه متوالی کمتر است. انحراف موج در

اثر عبور از منشور با انرژی موج رابطه مستقیم دارد.

نکته: تفاوت سطح انرژی بین دو لایه متوالی در لایه‌های درونی بیشتر و در بین لایه‌های بیرونی کمتر است.

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۲۰، ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۱۴- گزینه «۲»

(پیمان قواپوی مهر)

انرژی حاصل از انتقال الکترون در وضعیت b در محدوده فرابنفش و انرژی حاصل از انتقال الکترون در وضعیت c در ناحیه مرئی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نور حاصل از انتقال الکترونی d به رنگ آبی فیروزه‌ای است.

گزینه «۳»: در انتقال a انرژی منتشر نمی‌شود بلکه جذب انرژی داریم.

گزینه «۴»: طول موج پرتوی حاصل از انتقال الکترون در وضعیت c کمتر از وضعیت d است.

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۱۱۵- گزینه «۱»

(احمد رضا پشانی پور)

برای مقایسه انرژی زیرلایه‌ها، کفایت مجموع $n + l$ را برای هر کدام از زیرلایه‌ها به دست بیاوریم؛ حاصل $n + l$ برای هر زیرلایه عدد بزرگتری باشد، انرژی بیشتری دارد. توجه داشته باشید که اگر $n + l$ برای دو زیرلایه برابر باشد، زیرلایه‌ای با n بزرگتر، انرژی بیشتری دارد.

$$5s \rightarrow n=5, l=0 \Rightarrow n+l=5$$

$$4p \rightarrow n=4, l=1 \Rightarrow n+l=5 \Rightarrow 5s > 4p > 3d \quad (آ)$$

$$3d \rightarrow n=3, l=2 \Rightarrow n+l=5$$

$$3s \rightarrow n=3, l=0 \Rightarrow n+l=3$$

$$4p \rightarrow n=4, l=1 \Rightarrow n+l=5 \Rightarrow 5d > 4p > 3s \quad (ب)$$

$$5d \rightarrow n=5, l=2 \Rightarrow n+l=7$$

$$4f \rightarrow n=4, l=3 \Rightarrow n+l=7$$

$$5p \rightarrow n=5, l=1 \Rightarrow n+l=6 \Rightarrow 4f > 5p > 4d \quad (پ)$$

$$4d \rightarrow n=4, l=2 \Rightarrow n+l=6$$

$$4d \rightarrow n=4, l=2 \Rightarrow n+l=6$$

$$5p \rightarrow n=5, l=1 \Rightarrow n+l=6 \Rightarrow 6s > 5p > 4d \quad (ت)$$

$$6s \rightarrow n=6, l=0 \Rightarrow n+l=6$$

بنابراین تنها مقایسه انجام شده در مورد (ت) نادرست است.

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۱۱۶ - گزینه «۳»

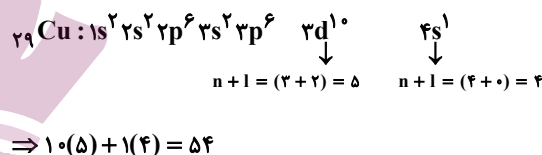
(مسن رممتی کوکنره)

عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است، پس انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است.

عبارت دوم:



عبارت سوم: در لایه ظرفیت هلیوم ($1s^2$) فقط ۲ الکترون وجود دارد.

عبارت چهارم: در تشکیل آلومینیم سولفید (Al_2S_3) به ازای تشکیل هر مول

فرآورده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود: $2\text{Al}^{3+}, 3\text{S}^{2-} \Rightarrow 6\text{mol } e^-$

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷، ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۱۷ - گزینه «۴»

(سروش عباری)

همه عبارت‌های بیان شده درست هستند.

ترکیب یونی M_xX از کاتیون M^+ و آنیون X^{2-} تشکیل شده است. مطابق سوال می‌توان نوشت:



بررسی عبارت‌ها:

(آ) تعدادی عناصری که بین دو عنصر در جدول دوره‌ای قرار دارد، یکی کمتر از اختلاف عدد اتمی آنها است، پس داریم:

$$(Z_M - Z_X) - 1 = 10$$

(ب) عنصر X (اکسیژن) جزء عناصر دسته p است و زیرلایه p گنجایش ۶ الکترون را دارد. برای عناصر دسته p ، شماره گروه به اندازه ۱۰ واحد از تعداد الکترون‌های آخرین لایه بیشتر است.

(پ) آرایش الکترونی سه عنصر « 29Cu و 24Cr ، 19K » در جدول تناوبی به

زیرلایه $4s^1$ ختم می‌شود، که در دسته‌های s و d جدول تناوبی قرار دارند.

عبارت ت)

نکته: شمار الکترون‌های مبادله شده در فرایند تشکیل n مول ترکیب یونی را از رابطه زیر بدست می‌آوریم:

زیروند یا شمار $\times$ آنیون (یا $\times$ آنیون) $\times$ قدرمطلق بار $\times$ آنیون (یا $\times$ کاتیون) $\times$ کاتیون (که استفاده از آنیون یا کاتیون تفاوتی ندارد).

شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل سه مول M_xX :

$$3 \times N_A \times | -2 | \times 1 = 6N_A$$

شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل یک مول Ca_3P_2 :

$$1 \times N_A \times | -3 | \times 2 = 6N_A$$

پس این دو مقدار برابرند.

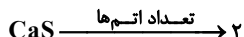
از آنجایی که هر دو ترکیب یونی از دو عنصر ساخته شده‌اند، دوتایی هستند.

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

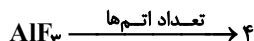
۱۱۸ - گزینه «۳»

(نواب میان‌آب)

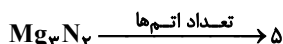
بررسی گزینه‌ها:



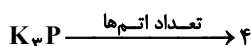
گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:

(کیهان زارگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۱۹ - گزینه «۳»

(رئوف اسلام‌روست)

برای تشکیل هر مول از ترکیب A_2B_3 ، ۶ مول الکترون بین کاتیون‌ها و آنیون‌ها مبادله می‌شود.

حال می‌توانیم جرم مولی A_2B_3 را به‌دست آوریم:

$$\begin{array}{l} \frac{3}{0.1 \times 10^{-21}} \text{e}^- \times \frac{1 \text{mol e}^-}{6.02 \times 10^{23} \text{e}^-} \times \frac{1 \text{mol A}_2\text{B}_3}{6 \text{mol e}^-} \\ \times \frac{X \text{g A}_2\text{B}_3}{1 \text{mol A}_2\text{B}_3} \times \frac{100 \text{mg}}{1 \text{g}} = 1/15 \times 10^2 \text{mg A}_2\text{B}_3 \end{array}$$

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش می‌یابد.

(۳) الگوی این نمودار شبیه تغییرات دما - ارتفاع هواکره می‌باشد ولی بیشینه و کمینه نمودار درست نشان داده نشده است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۲»

(پیمان فواهی مهر)

عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: هلیوم افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی بدست می‌آید.

عبارت چهارم: هلیوم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۵۱ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۴»

(علی پدی)

هوای مایع، شامل سه گونه N_2 ، O_2 و Ar است. ترتیب نقطه جوش این سه ماده به صورت اکسیژن < آرگون < نیتروژن است، پس با افزایش دمای هوای مایع، ابتدا گاز نیتروژن به صورت بخار خارج می‌شود. از گاز نیتروژن می‌توان برای پرکردن و تنظیم باد تایر استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترکیب A ، کربن دی‌اکسید است که محصول سوختن کامل هیدروکربن‌ها

(سوختن هیدروکربن‌ها در اکسیژن کافی) است.

(۲) X نشان دهنده دمای 200° - درجه سلسیوس است.

(۳) آرگون در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد که جزئی از هوای مایع است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸، ۵۰، ۵۱ و ۵۷ کتاب درسی)

۱۲۵- گزینه «۱»

(رنوف اسلام دوست)

عناصر آهن، مس و کروم، یون‌هایی با بارهای متنوع ایجاد می‌کنند و هنگام نام‌گذاری ترکیب‌های یونی حاصل از این عناصر، باید بار (یا همان ظرفیت) آن‌ها را با اعداد رومی مشخص کنیم:

آهن (II) اکسید: FeO

مس (I) سولفید: Cu_2S

کروم (III) اکسید: Cr_2O_3

$$\Rightarrow X = 138g \Rightarrow M(A_2B_3) = 138g.mol^{-1}$$

و از آنجایی که جرم مولی عنصر B برابر $16g.mol^{-1}$ است.

$$2(A) + 3(B) = 138$$

$$2(A) + 3(16) = 138 \Rightarrow A = 45 \Rightarrow M(A) = 45g.mol^{-1}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۱۲۰- گزینه «۲»

(پیمان فواهی مهر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر C (منیزیم) دارای سه ایزوتوپ پایدار و هیدروژن دارای دو ایزوتوپ پایدار است.

گزینه «۳»: عدد اتمی D برابر ۲۸ است و با توجه به داشتن ۳۱ نوترون، عدد جرمی آن برابر ۵۹ است.

گزینه «۴»: آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم (A) به صورت $He:$ و منیزیم (C) به صورت $Mg.$ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶، ۲۲، ۲۳، ۳۷ تا ۴۰ و ۴۳ کتاب درسی)

۱۲۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

ارتفاع از سطح زمین تا وسط لایه تروپوسفر، $5/75$ ($\frac{11/5}{2}$) کیلومتر است.

$$\text{افت دما} = \frac{6^\circ C}{1km} \times 5/75km = 34/5^\circ C$$

$$287 - 273 = 14^\circ C$$

$$14 - 34/5 = -20/5^\circ C$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۴۸ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین هواکره رقیق‌تر می‌شود. روند تغییر چگالی هوا در هواکره مانند فشار منظم و نزولی خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نمودار تغییرات تعداد ذره در مقابل افزایش ارتفاع در هواکره، نزولی است.

همچنین باید توجه داشته باشیم که N_2O_3 ترکیب مولکولی است:

دی‌نیتروژن تری‌اکسید: N_2O_3

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵ کتاب درسی)

۱۲۶- گزینه «۴»

(معمد رضا زهره‌وند)

بررسی سطر اول: نام علمی ترکیب NO_2 ، نیتروژن دی‌اکسید است و ساختار

لوویس آن به صورت $(\ddot{O}=\dot{N}-\ddot{O})$ می‌باشد، در نتیجه نسبت تعداد

الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی این ترکیب برابر $\frac{6}{11}$ است.

(سطر اول، دو غلط دارد.)

بررسی سطر دوم: نام علمی CO ، کربن مونوکسید است و ساختار لوویس آن به

صورت $(:C \equiv O:)$ می‌باشد، در نتیجه نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به

ناپیوندی این ترکیب برابر $\frac{1}{5}$ است. (سطر دوم، یک غلط دارد.)

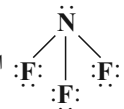
بررسی سطر سوم: نام علمی SO_2 ، گوگرد دی‌اکسید است و ساختار لوویس آن به

صورت $(\ddot{O}=\ddot{S}-\ddot{O})$ می‌باشد، در نتیجه نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به

تعداد الکترون‌های ناپیوندی این ترکیب برابر $\frac{1}{4}$ است. (سطر سوم، یک غلط دارد.)

بررسی سطر چهارم: نام علمی NF_3 ، نیتروژن تری‌فلئورید است و ساختار لوویس آن

است که نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های



ناپیوندی این ترکیب برابر $\frac{3}{10}$ است. (سطر چهارم، هیچ غلطی ندارد.)

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ کتاب درسی)

۱۲۷- گزینه «۱»

(هامر پویان‌نظر)

با توجه به توضیحات قسمت‌های «الف»، «پ» و «ت» عناصر **A** و **B** به ترتیب،

سدیم و منیزیم هستند که رنگ شعله‌های حاصل از سوختن آن‌ها به ترتیب زرد و

سفید است.

با توجه به توضیحات قسمت (ب)، عنصر مورد نظر **Fe** است که در اثر سوختن گرد

آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن، جرقه‌های نارنجی رنگ دیده می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۲۸- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پودر گوگرد بر اثر ترکیب شدن با اکسیژن با شعله‌ای آبی رنگی می‌سوزد.

(۳) اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(۴) کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که چگالی آن از هوا کمتر بوده و

سرعت انتشار بالایی در هوا دارد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی)

۱۲۹- گزینه «۲»

(رنوف اسلام‌روست)

آهک دارای خاصیت بازی است و افزودن آن به یک مخلوط، **pH** را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین مرحله تولید سولفوریک‌اسید: واکنش گوگرد با اکسیژن است که

به صورت « $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ » است.

گزینه «۳»: طبق کتاب درسی درست است.

گزینه «۴»: از آنجا که جوشکاری به دماهای بالا نیاز دارد؛ احتمال انجام

واکنش‌های ناخواسته مانند اکسایش فلز افزایش می‌یابد. اما گاز آرگون واکنش‌پذیری

بسیار پایینی دارد و این احتمال را تقریباً به صفر می‌رساند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۳۰- گزینه «۱»

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

کلسیم اکسید، همانند سدیم اکسید (Na_2O)، اکسید فلزی به حساب می‌آید

که محلول آن‌ها در آب خاصیت بازی نشان داده و **pH** بالاتر از ۷ دارند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)