

فارسی و نگارش (۱)

۶- «گلیتا ممبرزاده»

بازگردانی بیت: «اگر برای مدح و حمد و ثنا معدنی است، معدن حمد تویی و قطب ثنا هستی.»

پس بیت سه جمله دارد. «اگر برای مدح و حمد و ثنا معدنی است» جمله‌ی اول است با دو واو عطف. دو جمله‌ی دیگر نیز با یک واو ربط به هم مربوط شده است: «معدن حمد تویی» و «قطب ثنا هستی.»

(صفحه ۶۶ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- «گلیتا ممبرزاده»

شاعر در بیت صورت سؤال مفهوم کنایی «عنان به چیزی دادن» را به کار برده است، به معنای «به چیزی اختیار دادن». همچنین واضح است که «این ماران» در انتهای بیت، استعاره از امل به دلیل طول آن است و «رزق این ماران» تلمیح به داستان ضحاک ماردوش.

(ترکیبی) (آرایه‌های ادبی)

۸- «مفردعلی مرتضوی»

استعاره و شخصیت‌بخشی برای باد شبگیری که مست شده است، در بیت واضح است. ایهام نیز در عبارت «بوی تو» هست. این که باد بین گل‌ها و در گلزار می‌وزد، پدیده‌ای طبیعی است که شاعر علت آن را مستی باد از بوی یار دانسته است، پس بیت حسن تعلیل هم دارد. نغمه‌ی حرف «س» نیز در بیت بارز است ولی بیت تضاد و تلمیح ندارد.

(ترکیبی) (آرایه‌های ادبی)

۹- «عمیر اصفهانی»

به جز بیت گزینۀ «۲» همه ابیات در بیان ناتوانی انسان در فهم ذات خداوند است.

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰- «عمیر اصفهانی»

تصویر دل در زلف یار، در ابیات صورت سؤال و گزینۀ «۳» دیده می‌شود.

(صفحه ۴۷ کتاب درسی) (مفهوم)

۱- «عمیر اصفهانی»

نقض: شکستن (نغز: نیکو) - عداوت: دشمنی (عدالت: برابری و انصاف) - رمه: گله (رقعه: نامه)

(صفحه‌های ۴۸، ۵۲ و ۶۵ و واژه‌نامه کتاب درسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن‌فان‌پور»

املائی «خذلان» و «زیور» به همین شکل درست است.

(صفحه ۴۱ و واژه‌نامه کتاب درسی) (املا)

۳- «سپهر حسن‌فان‌پور»

قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس - سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی - اسرارالتوحید: محمد بن منور - ترجمه کليلة و دمنه: نصرالله منشی

(صفحه ۵۰ کتاب درسی) (تاریخ و ادبیات)

۴- «سپهر حسن‌فان‌پور»

حذف فعل‌های دیگر گزینۀها:

گزینۀ «۱»: از تو چه پنهان (است)؟

گزینۀ «۲»: من به دردت و افزونی اندوه خویش خوشدل (هستم).

گزینۀ «۳»: او به خونم و من بر لبش تشنه (هستیم).

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «گلیتا ممبرزاده»

بررسی ابیات و نقش دستوری ضمیر «ش»:

«در شرع نباشد گنهش»: «گناه او در شرع نباشد»: مضاف‌الیه

«ندارد نگهش»: «آن را نگه نمی‌دارد»: مفعول

«شیهوی چشم سپهش»: «شیهوی چشم سیاه او»: مضاف‌الیه

«ندیدیم در این چند گهش»: او را در این چند گه ندیدیم: مفعول

«بیرد پادشاهش»: «پادشاه او را می‌برد»: مفعول

(صفحه ۴۸ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

«قاله مشیرپناهی»

«بِحَثِّ عَن...»: به دنبال... گشتند،... را جست‌وجو کردند / «كُلَّ مِّنَ الطَّالِبَاتِ»: هر یک از (هر کدام از) دانش‌آموزان / «نص»: متنی، یک متن (اسم نکره) / «أَهْمِيَّةُ غَرْسِ الْأَشْجَارِ»: اهمیت کاشتن (کاشت) درختان / «وَوَجَدَنَ»: یافتند، پیدا کردند / «أَحَادِيثُ كَثِيرَةٌ (ترکیب وصفی نکره)»: حدیث‌هایی فراوان، حدیث‌های بسیاری / «تَعْجَبَنَ»: تعجب کردند / در گزینه «۱» «که» و در گزینه «۴» «باشد» و «لذا» معادلی در عبارت عربی ندارند.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۲-

«بوزار یوانبش»

«عندما»: زمانی که، هنگامی که / «أَقْتَرَبَ... مِّنَ»: به... نزدیک شد / «جیوش الکفر»: ارتش‌های (سپاهیان) کفر / «المدینة» شهر / «امر ذوالقرنین»: ذوالقرنین دستور داد / «أَنَّ تَعْلُقَ ابْوَابِ الْوَرُودِ»: که درهای ورود بسته شود / «بحفر خندق حول المدینة»: با کندن خندقی (گودالی) در اطراف شهر

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۳-

«قاله مشیرپناهی»

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: «الْعُدْوَانُ» مفرد است و به معنی «دشمنی» است.  
گزینه «۲»: «عَلَيْنَا أَنْ لَا نُجَالِسَ» یعنی «نباید همنشینی کنیم (باید همنشینی نکنیم)» «جَالِسٌ يُجَالِسُ مُجَالَسَةً» به معنی «همنشینی کردن» است.  
گزینه «۳»: «أَجْلَسَهُ أَبِي عِنْدَهُ» یعنی «پدرم او را کنار خود نشاند»

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۴-

«بوزار یوانبش»

پاره آتش خورشید هنگام ظهر فروزان و سوزان است.  
«مُسْتَعْرَةٌ» خبر است که به صورت صفت برای «الشَّمْسِ» ترجمه شده که نادرست است.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۵-

«بوزار یوانبش»

«آیا»: هل / «دشمنانمان»: أَعْدَاؤُنَا / «فکر می‌کنند»: يُفَكِّرُونَ / «در اسلام»: فی الاسلام / «آزادی اندیشه پذیرفته نمی‌شود»: لَا تُقْبَلُ حَرِيَّةُ الْعَقِيدَةِ  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَا يُقْبَلُ» به صورت «لَا تُقْبَلُ» صحیح است.  
گزینه «۲»: «لَا تُقْبَلُ» معلوم است در حالی که «پذیرفته نمی‌شود» فعلی مجهول است.  
گزینه «۳»: «عَدُوْنَا: دشمن ما» مفرد است که صحیح نیست.

(ترکیبی)(ترجمه)

۱۶-

«قاله مشیرپناهی»

آیه داده شده در گزینه «۴» می‌فرماید: «همانا خوبی‌ها، بدی‌ها را از بین می‌برند». مفهوم آیه اهمیت دادن به کارهای خوب و انجام آن‌هاست، در حالی که بیت داده شده چنین مفهومی را ندارد و به اهمیت بخشش و احسان اشاره دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «همگی به ریسمان الهی چنگ بزیند و پراکنده نشوید». مفهوم آیه اهمیت دادن به اتحاد و یکپارچگی است و بیت داده شده هم به یک‌دلی و اتحاد اشاره دارد.

گزینه «۲»: «و بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که با آرامی (فروتنی) بر روی زمین راه می‌روند». مفهوم آیه تواضع و فروتنی است و مفهوم بیت داده شده نیز تواضع و فروتنی است.

گزینه «۳»: «و نیکی کن همان‌گونه که خدا به تو نیکی کرده است». مفهوم آیه و عبارت داده شده نیکی کردن به مردم است، همان‌گونه که خدا به انسان نیکی کرده است.

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۵ کتاب درسی)(مفهوم)

۱۷-

«مهمر یوانبین»

فعل «تَسْتَطِيعُ»: از باب استفعال دارای سه حرف زائد است و فعل «يُحَاوِلُ»: از باب مفاعلة و فعل «يُفَرِّقُ»: از باب تفعیل و فعل «يُرِيدُ»: از باب افعال همگی دارای یک حرف زائدند! و فعل «يَحْفَظُونَ»: از باب افتعال و فعل‌های «يَجْمَعُونَ» و «يَنْسِبُ»: از باب انفعال و فعل‌های «يَتَعَايَشُونَ، تَفَاهَمُ»: از باب تفاعل و فعل «تَعَلَّمْتُ»: از باب تفعّل همگی دارای دو حرف زائدند!

نکته درسی: فعل‌ها در باب‌های «افعال، تفعیل و مفاعلة» دارای یک حرف زائد و در باب‌های «تفعّل، تفاعل، افتعال و انفعال» دارای دو حرف زائد و در باب «استفعال» دارای سه حرف زائد هستند.

(صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)(قواعد)

۱۸-

«مهمر یوانبین»

فعل «يُفَرِّزُ» (ترشح می‌شود) در این گزینه فاعلش حذف شده است، یعنی مجهول است و بقیه فعل‌ها مجهول نیستند و معلوم‌اند.  
(صفحه ۶۵ کتاب درسی)(قواعد)

۱۹-

«مهمر یوانبین»

فعل‌هایی که به مفعول نیازی ندارند (فعل‌های ناگذر) قابلیت مجهول شدن ندارند لذا دو فعل این گزینه ساختار مجهول ندارند!  
مفعول فعل‌های «تَشْبِه»، يَلْمِزُونَ، تَسْتَعْمِلُ» به ترتیب «أَكْلَ، الْأَخْرَيْنَ، الْأَعْشَابِ» است و قابلیت مجهول شدن را دارند.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی)(قواعد)

۲۰-

«مهمر یوانبین»

شکل صحیح فعل مضارع «تَسْتَسَاقَطُ» که از باب تفاعل است، به صورت «تَسْتَسَاقَطُ» می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)(ضبط کلمات)

**دین و زندگی (۱)**

۲۱-

«مهمم رضایی بقا»

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

مطابق آیه «و می گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می کردیم، در میان دوزخیان نبودیم»، بهره مند نشدن از قوه عقل، به دوزخی شدن می انجامد.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (پر پرواز)

۲۲-

«مهمم رضایی بقا»

طبق ترجمه آیه «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت»، دوستان غافل کننده از یاد خدا، عامل پشیمانی انسان در قیامت هستند.

با زنده شدن همه انسان ها و حاضر شدن در پیشگاه خدا، در این هنگام، انسان های گناهکار به دنبال راه فراری می گردند؛ دل های آنان سخت هراسان و چشم هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(صفحه های ۷۵، ۷۶ و ۷۸ کتاب درسی) (واقعه بزرگ)

۲۳-

«ابوالفضل اهرزاده»

یکی از دلایلی که سبب می شود عده ای دست به انکار معاد بزنند، این است که چنان واقعه بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می سنجد و چون آن را امری بسیار بعید می یابد (علت)، به انکار آن می پردازند. (معلول) حال آن که بعید (دور) بودن چیزی برای انسان هرگز دلیل بر غیر ممکن بودن (امکان ناپذیری) آن نیست. (این جمله یعنی ممکن است حتی چیزی که خیلی دور از ذهن ماست، اتفاق بیفتد).

با اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می گیرد: «و لا هم یحزنون»: «و نه غمگین می شوند». این شور و نشاط به این دلیل است که انسان می داند هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی پاداش نمی ماند.

(صفحه های ۴۲ و ۵۴ کتاب درسی) (پنجره ای به روشنایی و آینده روشن)

۲۴-

«مهمم رضایی بقا»

بدکاران از مشاهده گواهی اعضای بدن خویش به شگفت می آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش آمیز می گویند که چرا علیه ما شهادت می دهی؟ (اعتراض)

با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می آورند، تا جایی که برای نجات خود از مهلکه، به دروغ سوگند می خورند که چنین اعمالی انجام نداده اند.

(صفحه های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی) (واقعه بزرگ)

۲۵-

«کتاب جامع»

حدیث شریف «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می دارد». با بیت «تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی» قرابت معنایی دارد. امام سجاد (ع) می فرماید: «بارالها! خوب می دانم هر کس لذت دوستی را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه ای از تو روی گردان نشود».

(صفحه های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۶-

«کتاب جامع»

دل، بهترین و مناسب ترین زمین برای کشت محصول آخرت است و سرمایه های انسان نیز بدر سالم این زمین است.

(صفحه ۹۳ کتاب درسی) (فرباهام کار)

۲۷-

«مهمم رضایی بقا»

نمی شود انسان خدا را دوست بدارد، اما از فرمانش سرپیچی کند. این سرپیچی، نشانه عدم صداقت در دوستی است.

برخی می گویند: اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او. اما این توجیه، با کلام خداوند سازگار نیست. خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ». بگو اگر خداوند را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خدا بسیار آمرزنده و مهربان است.

(صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۲۸-

«مهمم آقاصالح»

از نگاه قرآن کریم، پاسخ قطعی خداوند به دوزخیانی که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می خواست به راه راست (صراط مستقیم) آید؟

(صفحه ۸۸ کتاب درسی) (فرباهام کار)

۲۹-

«مهمم آقاصالح»

هر قدر عزم قوی تر باشد (علت)، رسیدن به هدف آسان تر است. (معلول) استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی ها «و اصبر علی ما اصابک» برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۰-

«مهمم رضایی بقا»

با توجه به این که عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می دهد، یکی از ویژگی های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود.

پاسخ منفی خداوند به درخواست بازگشت گناهکاران به دنیا در برزخ، در عبارت «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِم بَرْزَخٌ» هرگز! این سخنی است که او می گوید و پیش روی آن ها برزخ و فاصله ای است. آمده است.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی) (منزگله بعز)

**زبان انگلیسی (۱)**

۳۱-

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «الف: آیا می‌دانید که مارک قصد دارد مغازه‌ای در مرکز شهر باز کند؟»  
«ب: واقعاً؟ چه نوع مغازه‌ای؟»

**نکته مهم درسی:**

یکی از کاربردهای "be going to" بیان تصمیماتی است که با برنامه‌ریزی قبلی گرفته شده‌اند. کاربرد "will" برای بیان تصمیمات آنی است و در این‌جا به کار نمی‌رود. گزینه «۲» از نظر ساختاری مشکل دارد و گزینه «۳» نیز از نظر زمانی با جمله هماهنگی ندارد.

(صفحه ۲۹ کتاب درسی) (گراهر)

۳۲-

«سازان عزیز می‌نژاد»

ترجمه جمله: «این حیرت‌انگیز است که آن‌ها تصادف وحشتناکی با خودرو داشتند، اما خوشبختانه هیچ کس آسیب جدی ندید.»

- (۱) خطر  
(۲) درد  
(۳) شگفتی  
(۴) جراحت، زخم، آسیب
- (صفحه ۳۳ کتاب درسی) (واژگان)

۳۳-

«فربیا تولکی»

ترجمه جمله: «من در این مورد سوال می‌کنم و می‌بینم آیا می‌توانم بفهمم که کسی ایده‌ای برای حل آن مسئله دارد یا خیر.»

- (۱) ترک کردن، تسلیم شدن  
(۲) یاد گرفتن  
(۳) مطالعه کردن  
(۴) حل کردن
- (صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

**ترجمه کلوزتست:**

اینترنت به ابزاری بسیار پراهمیت برای دانش‌آموزان تبدیل شده است. با استفاده از اینترنت، آن‌ها قادرند تازه‌ترین اطلاعات ترجمه‌شده از زبان‌های مختلف را به دست آورند. همچنین، می‌توانند به گروه‌های آنلاین بپیوندند تا در مورد موضوعاتی که به آن علاقه‌مندند گفت‌وگو کنند. من عضو یک گروه اینترنتی در زمینه علوم هستم. در حقیقت، من در شهر کوچکی زندگی می‌کنم که در آن آزمایشگاه‌هایی برای یادگیری علوم برای دانش‌آموزان وجود ندارد. اما با استفاده از اینترنت، لازم نیست به کتابخانه یا آزمایشگاه خصوصی بروم. می‌توانم در تمام اوقات در رایانه‌ام از تماشای دانشمندی که آزمایش انجام می‌دهند، لذت ببرم.

۳۴-

«موری رسولی آبیژ»

- (۱) خاموش کردن  
(۲) ترجمه کردن  
(۳) درگذشتن، مردن  
(۴) دفاع کردن
- (کلوزتست)

۳۵-

«موری رسولی آبیژ»

- (۱) شرکت کردن، سهیم شدن  
(۲) منتشر شدن  
(۳) علاقه‌مند شدن  
(۴) جمع‌آوری شدن
- نکته مهم درسی:** افزودن پسوند "ed" به بسیاری از افعال در زبان انگلیسی، از فعل صفت مفعولی با مفهوم «شدن» می‌سازد.

(کلوزتست)

۳۶-

«موری رسولی آبیژ»

- (۱) اعتقاد، باور  
(۲) عنصر، جزء  
(۳) اختراع  
(۴) آزمایش

**نکته مهم درسی:**

به عبارت "do experiment" (آزمایش انجام دادن) توجه کنید.

(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب:**

بیس‌بال گاهی اوقات «تفریح ملی» ایالات متحده نامیده می‌شود. اما بیس‌بال نوین در حقیقت یک بازی بین‌المللی است.

بیس‌بال در اوایل قرن نوزدهم در آمریکا شروع شد. اولین مسابقات جهانی در سال ۱۹۰۳ بازی شد. هر چند، در آن مسابقه فقط تیم‌های آمریکایی و کانادایی بازی کردند. اولین پیروزی غیر آمریکایی در سال ۱۹۹۱ با تیم [تیم] زاغ‌های آبی تورنتو بود. از اوایل دهه ۱۹۹۰، مدیران تیم‌های آمریکایی چندین بازیکن خارجی را به بازی آمریکا آوردند. امروزه، حدود ۳۰ درصد از بازیکن‌ها در بیس‌بال آمریکایی از کشورهای خارجی، شامل پورتوریکو، ژاپن، کره جنوبی و جمهوری دومینیکی، می‌آیند.

یکی از اولین بازیکن‌های آسیایی در آمریکا، هیدئو نومو، پرتاب‌کننده توپ ژاپنی بود. وقتی نومو در سال ۱۹۹۵ به تیم "Dodgers" (مهاجمان گریزنده) لس‌آنجلس پیوست، توجه بسیاری را از رسانه‌ها دریافت کرد. خیلی زود تیم‌های آمریکایی زیاد دیگری با بازیکن‌هایی از سایر کشورها قرارداد می‌بستند.

امروزه، بیس‌بال در سطح جهانی در مقایسه با قبل در دسترس طرفداران بیشتری است. بیش‌تری در سال ۱۹۹۴، بیس‌بال بخشی از مسابقات آسیایی شد. در سال ۲۰۰۶، ۱۶ تیم از سراسر دنیا در اولین مسابقه جهانی بیس‌بال کلاسیک - یک مسابقه بین‌المللی از بازی‌های بیس‌بال شرکت کردند. در نهایت، بیس‌بال تبدیل به یک ورزش حقیقتاً جهانی شد.

۳۷-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای مقاله می‌توانست «بیس‌بال: ورزشی جهانی» باشد.»  
(درک مطلب)

۳۸-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «در چه سالی تورنتو مسابقات جهانی [بیس‌بال] را برد؟»  
(۱۹۹۱)

(درک مطلب)

۳۹-

«روزبه شولایی مقدم»

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر اول رخ داد؟»  
«یک تیم غیر آمریکایی مسابقات جهانی را برای اولین بار برد.»  
(درک مطلب)

۴۰-

«روزبه شولایی مقدم»

واژه "took part" در پاراگراف «۵» می‌توانست با "played" به معنای «بازی کردن» جایگزین شود.

(درک مطلب)

۴۱-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «من اصلاً تماشای رویدادهای ورزشی را دوست ندارم. گشت‌وگذار در اینترنت جالب‌تر است. حداقل این چیزی است که من فکر می‌کنم.»

«کتاب جامع»

۴۶-

ترجمه جمله: «پیشنهادی که شما برای مطرح شدن در جلسه ارائه دادید اعضای انجمن را به چند دسته مخالف تقسیم کرده است.»

(۱) آلوده کردن (۲) افزایش دادن  
(۳) تقسیم کردن (۴) ویران کردن

(صفحه ۱۸ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

این سوال مهمی است و درک آن برای دانشمندان دشوار است. از این گذشته آفرینش منظومه شمسی مان، میلیاردها سال قبل، زمانی که هیچ انسانی در اطراف نبود تا شاهد آن باشد، رخ داد. تکامل ما با تکامل منظومه شمسی ارتباط نزدیکی دارد. بنابراین، بدون درک این که منظومه شمسی از کجا آمده، درک این مسئله دشوار است که چگونه بشر به وجود آمده است. دانشمندان معتقدند که منظومه شمسی از یک ابر غول پیکر گرد و غبار و گاز تکامل یافته است. آن‌ها بر این باورند که این گرد و غبار و گاز، زیر وزن نیروی جاذبه خود شروع به فرو ریختن کرد. در حالی که این کار را انجام می‌داد، ماده‌ای که در این ابر وجود داشت، شروع به حرکت در یک دایره عظیم کرد، بیشتر شبیه به آب در فاضلاب، که در اطراف مرکز فاضلاب در یک دایره حرکت می‌کند. در مرکز این ابر چرخان، ستاره کوچکی شروع به شکل‌گیری کرد. این ستاره زمانی که گرد و غبار و گازی را که بیشتر در آن فرو می‌ریخت، جمع‌آوری می‌کرد، بزرگ و بزرگتر شد. دورتر از مرکز این جرم که آن ستاره در آن در حال شکل گرفتن بود، توده‌های کوچکتر گرد و غبار و گاز نیز در حال فرو ریختن بودند. ستاره در مرکز که سرانجام خورشید ما را تشکیل داد، در حالی که توده‌های کوچکتر به سیارات، سیارات کوچک، قمرها، ستاره‌های دنباله‌دار، و شهاب‌ها تبدیل شدند.

«کتاب جامع»

۴۷-

ترجمه جمله: «متن سعی دارد به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟»

«چگونه منظومه شمسی شکل گرفت؟»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۸-

ترجمه جمله: «نقش "so" در پاراگراف «۲» چیست؟»

«یک ضمیر است و اشاره دارد به گرد و غبار و گازی که به خاطر نیروی جاذبه سقوط می‌کنند.»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۴۹-

ترجمه جمله: «فکر می‌کنید نویسنده سعی دارد مراحل آغازین آفرینش منظومه شمسی را به چه چیز تشبیه کند؟»

«حرکت دورانی آب در مرکز زهکش فاضلاب»

(درک مطلب)

«کتاب جامع»

۵۰-

ترجمه جمله: متن به احتمال زیاد با بخشی در مورد «چگونه انسان‌ها به وجود آمدند» ادامه می‌یابد.

(درک مطلب)

نکته مهم درسی:

چون در این جمله مقایسه بین دو چیز صورت می‌گیرد، آوردن صفت عالی برای آن مناسب نیست (دلیل نادرستی گزینه «۱»). در گزینه «۲» ساختار دستوری مشکلی ندارد، اما مفهوم آن با جمله قبلی مطابق نیست، زیرا این گزینه می‌گوید که هردو به یک اندازه جالب هستند. بعد از "than" می‌توان از ضمیر مفعولی استفاده کرد، اما در گزینه «۳» از "its" که صفت ملکی است استفاده شده است.

(صفحه ۵۷ کتاب درسی) (گرامر)

۴۲-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ دستوری نادرست است؟»

«وقتی که تصادف اتفاق افتاد، من خیلی تند رانندگی نمی‌کردم.»

نکته مهم درسی:

در گزینه «۳» "was happening" باید به صورت "happened" نوشته شود. بسیاری از اوقات ماضی استمراری را همراه با ماضی ساده به کار می‌برند تا نشان دهند عملی در حین انجام عمل دیگری رخ داده است. در این حالت عمل زمینه‌ای را که طول کشیده است به زمان گذشته استمراری و عمل قطعی را که به طور لحظه‌ای رخ داده، به زمان گذشته ساده می‌آوریم. مثال:

When I arrived, Tom was watching TV.

ماضی استمراری

ماضی ساده

«وقتی من رسیدم، تام داشت تلویزیون تماشا می‌کرد.»

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (گرامر)

۴۳-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم تغییر دادن وضعیتتان واقعاً دشوار است. تنها کاری که شما می‌توانید انجام دهید این است که انتخاب کنید چطور با آن کنار بیایید.»

(۲) لذت بردن

(۱) انتخاب کردن

(۴) رها کردن

(۳) نگه داشتن

(صفحه ۲۳ کتاب درسی) (واژگان)

۴۴-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «در ابتدا فکر می‌کردم که قادر نخواهم بود تا آنجا که ممکن است زود به مراسم برسم، اما خوشبختانه توانستم سر وقت برسم.»

(۲) قویاً، به شدت

(۱) ناگهان

(۴) مخصوصاً

(۳) خوشبختانه

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۵-

«کتاب جامع»

ترجمه جمله: «برادرم در دانشگاه تهران [رشته] عکاسی می‌خواند. او هر جا که می‌رود، همیشه یک دوربین با خود حمل می‌کند.»

(۲) اهدا کردن

(۱) نیاز داشتن

(۴) توصیف کردن

(۳) حمل کردن

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (واژگان)

ریاضی (۱) - عادی

۵۵-

«میلار منصوری»

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$$

از آنجا که  $-1 \leq \cos \theta \leq 1$  است، بنابراین  $1 - \cos \theta \geq 0$  است. بنابراین اگر  $\tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$  باشد، این یعنی انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶، ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۶-

«میلار منصوری»

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^2 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

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

$$\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta \quad \text{و} \quad \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

داریم:

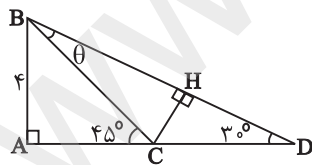
$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^2 \theta}{\cos^4 \theta} = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

(صفحه‌های ۳۲، ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

۵۷-

«کیانوش شوریاری»

راه‌حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس C عمودی بر ضلع BD رسم می‌کنیم:



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{BC: فیثاغورس} \quad BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

۵۱-

«شکیب ربی»

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، A - B بسته به مجموعه‌های A و B ممکن است نامتناهی باشد مثل Z - N و یا متناهی باشد مثل N - Z. بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۲-

«میلار منصوری»

از آنجا که  $B \cup B' = U$  برابر با مجموعه مرجع (U) است نتیجه می‌گیریم که  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  است. بنابراین چون  $A = \{1, 5, 6\}$  است، پس  $A' = \{2, 3, 4, 7\}$  است.

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

۵۳-

«علی ارغمنر»

طبق الگو می‌توان نوشت:

$$\text{شکل «۱»} \quad 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\text{شکل «۲»} \quad 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\text{شکل «۱۰»} \quad 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر n عدد طبیعی باشد.

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

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

۵۴-

«شکیب ربی»

اگر  $a_1$  جمله اول دنباله حسابی و d قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال داریم:

$$a_3 \times a_{11} = a_4^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 10d) = (a_1 + 4d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 10a_1d + 2a_1d + 20d^2 = a_1^2 + 8a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 44d^2 + 4a_1d = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -11d$$

$$\frac{a_4}{a_2} = \frac{a_1 + 3d}{a_1 + d} = \frac{-11d + 3d}{-11d + d} = \frac{-8d}{-10d} = \frac{4}{5}$$

توجه: اگر  $d = 0$  باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می‌شوند که در آن صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

راه حل دوم:

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \times BD \times \sin \theta = \frac{1}{2} CD \times BD \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow BC \sin \theta = CD \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{CD}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\frac{1}{2} CD}{BC} = \frac{\frac{1}{2} (4(\sqrt{3}-1))}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{8}} - \sqrt{\frac{1}{8}}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاث)

۵۸- «سپار داوطلب»

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$3^5 = 243, 4^5 = 1024$$

چون  $243 < 300 < 1024$  پس  $3 < \sqrt[5]{300} < 4$  و در نتیجه  $k = 3$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

۵۹- «علی فارسی»

زمانی که  $-1 = x - 2$  شود مقدار عبارت  $P(x)$  صفر می‌شود:

$$x = 3: P(3) = 0 \Rightarrow (3a + 9)(13) = 0 \Rightarrow a = -3$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۰- «علی ارمنیزه»

$$P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2 - x)}{x^2 - 8x + 7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2 - 3x$	+	-	-	-	+
$2 - x$	+	+	+	-	-
$x^2 - 8x + 7$	+	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	+	-	-

تعریف نشده      تعریف نشده

توجه کنید که عبارت  $P(x)$  در  $x = 7$  تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه  $[-3, -1]$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۶۱- «علی غلام‌پورسرابی»

عبارت  $x^2 + x$  را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2 + x = 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^6 + x^3 + 3(x^2)(x)(x^2 + x) = 1$$

$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 3x^3 = 1 \Rightarrow x^6 + 4x^3 = 1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

۶۲- «سپار داوطلب»

چون معادله  $x^2 - 3x + m = 0$  دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن صفر است. داریم:

$$\Delta = 9 - 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta = 1 + 16m = 37 \text{ :گزینه «۱»}$$

$$\Delta = 1 - 16m = -35 \text{ :گزینه «۲»}$$

$$\Delta = 1 + 4m = 10 \text{ :گزینه «۳»}$$

$$\Delta = 4m^2 - 16 = \frac{17}{4} \text{ :گزینه «۴»}$$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا گزینه «۲» جواب است.

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

۶۳- «مهوراد قایی»

با توجه به این که خط از دو نقطه  $(0, 0)$  و  $B = (-1, -2)$  عبور می‌کند، معادله خط به صورت  $y = 2x$  است. طول نقطه  $A$  را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x \xrightarrow{y_A = 4} x_A = 2$$

اگر معادله سهمی را به صورت  $y = ax^2 + bx + c$  در نظر بگیریم، سه نقطه  $A = (2, 4)$  و  $C = (-2, 4)$ ،  $B = (-1, -2)$

بنابراین:

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ 4a - 4b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق}} \begin{cases} \lambda a - 2b = 6 \\ \Delta a - \Delta b = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت  $y = x^2 + x - 2$  است. اکنون برای به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

$$\xrightarrow{y=0} x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -2, x = 1$$

$$\xrightarrow{x=0} y = 0 + 0 - 2 \Rightarrow y = -2$$

$$\Rightarrow -2 + 1 - 2 = -3$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)



$$\Rightarrow h^2 = \frac{3}{4} a^2 \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$S = \frac{a \times h}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵، ۱۰۹ و ۱۱۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علی ارجمند»

-۶۸

$$1 \leq f(x) \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x+1) \leq 5 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq f(x+1) - \frac{2}{3} \leq \frac{13}{3}$$

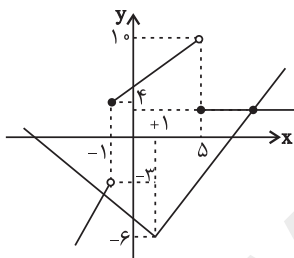
در نتیجه برد تابع  $f(x+1) - \frac{2}{3}$  بازه  $\left[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}\right]$  است.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

«فرشاد حسن‌زاده»

-۶۹

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم برای رسم نمودار تابع  $g$  نمودار تابع  $y = |x|$  را یک واحد به راست و ۶ واحد به پایین منتقل می‌کنیم.



مطابق شکل، توابع  $f$  و  $g$  در ۲ نقطه متقاطع هستند. توجه کنید که دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه‌ای که طول آن کمتر از ۱- است، برخورد دارند، زیرا:

$$x < -1 \rightarrow \begin{cases} f(x) = 2x - 1 \\ g(x) = -(x-1) - 6 \end{cases} \Rightarrow 2x - 1 = -(x-1) - 6$$

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

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«شکيب رهبي»

-۷۰

مطابق نمودار گزینه «۳»، اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  دو واحد به سمت راست و دو واحد به سمت بالا منتقل شود نمودار تابع  $y = f(x-2) + 2$  به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«شکيب رهبي»

-۶۴

تصویر نمودار بر روی محور  $x$  ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به نمودار دامنه تابع  $(-3, 2) \cup (2, 5)$  است.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

«فرشاد حسن‌زاده»

-۶۵

از این که  $f$  یک تابع ثابت است، نتیجه می‌گیریم مولفه‌های دوم مساوی هستند:

$$a - 3 = 2 - b \Rightarrow a + b = 5 \quad (1)$$

$h$  یک تابع خطی است، پس:

$$m = \frac{3 - (-1)}{1 - (-1)} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{و} \quad h(x) = 2x + 1$$

$$h(a) = 5 \Rightarrow 2a + 1 = 5 \Rightarrow a = 2$$

$$(1): 2 + b = 5 \Rightarrow b = 3$$

$g$  یک تابع ثابت است؛ یعنی  $g(x) = x$  پس:

$$2 - b = c + 1 \Rightarrow 2 - 3 = c + 1$$

$$\Rightarrow c = -2$$

$$a + b + c = 2 + 3 + (-2) = 3$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«شکيب رهبي»

-۶۶

$$\frac{2f(3) - g(5)}{h(1) + g(-2)} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2f(3) - 5}{1 - 2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 4f(3) - 10 = -3 \Rightarrow 4f(3) = 7 \Rightarrow f(3) = \frac{7}{4}$$

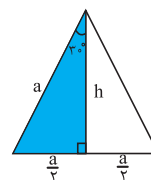
چون  $f$  تابع ثابت است، پس  $f(2) = \frac{7}{4}$ .

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«سيار داوطلب»

-۶۷

ابتدا ارتفاع  $h$  را بر حسب  $a$  به دست می‌آوریم:



در مثلث قائم‌الزاویه با زاویه  $30^\circ$ ، ضلع روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است. (از  $\sin 30^\circ$  کمک بگیرید.)

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2 = a^2 \Rightarrow \frac{1}{4} a^2 + h^2 = a^2$$



ریاضی (۱) - موازی

-۷۱

«شکلیب ریسی»

عددی که هم مضرب ۳ باشد و هم مضرب ۵، مضرب ۱۵ است و مجموعه اعداد مضرب ۱۵ نامتناهی هستند.

مجموعه اعداد اول زوج فقط شامل عدد ۲ بوده و متناهی است.

اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، A-B بسته به مجموعه‌های A و B ممکن است نامتناهی باشد مثل Z-N و یا متناهی باشد مثل N-Z.

بین اعداد ۲ و ۳ بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۲

«میلار منصوری»

از آنجا که  $B \cup B' = U$  برابر با مجموعه مرجع (U) است نتیجه می‌گیریم که  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  است. بنابراین چون  $A = \{1, 5, 6\}$  است، پس  $A' = \{2, 3, 4, 7\}$  است.

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

-۷۳

«علی اریمنر»

طبق الگو می‌توان نوشت:

$$\langle 1 \rangle \quad 2(1+2) - 1 = 5$$

$$\langle 2 \rangle \quad 2(1+2+3) - 1 = 11$$

⋮

$$\langle 10 \rangle \quad 2(1+2+3+\dots+11) - 1 = 2 \times 66 - 1 = 131$$

نکته: اگر n عدد طبیعی باشد.

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

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

-۷۴

«شکلیب ریسی»

اگر  $a_1$  جمله اول دنباله حسابی و d قدرنسبت آن باشد، طبق صورت سوال داریم:

$$a_3 \times a_{11} = a_4^2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 10d) = (a_1 + 4d)^2$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 12a_1d + 20d^2 = a_1^2 + 8a_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 4a_1d + 4d^2 = 0 \xrightarrow{d \neq 0} a_1 = -d$$

$$\frac{a_7}{a_2} = \frac{a_1 + 6d}{a_1 + d} = \frac{-d + 6d}{-d + d} = \frac{5d}{-d} = -5$$

توجه: اگر  $d = 0$  باشد تمام جملات دنباله حسابی برابر می‌شوند که در آن صورت سه جمله دنباله هندسی نیز ثابت خواهند بود که قابل قبول نیست.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۷۵

«میلار منصوری»

$$\tan \theta < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < \sin \theta \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \sin \theta < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta - \sin \theta \cos \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta(1 - \cos \theta)}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta(1 - \cos \theta) < 0$$

از آنجا که  $-1 \leq \cos \theta \leq 1$  است، بنابراین  $1 - \cos \theta \geq 0$  است. بنابراین

اگر  $\tan \theta(1 - \cos \theta)$  مقداری منفی باشد، باید  $\tan \theta < 0$  باشد. این

یعنی انتهای کمان  $\theta$  در ربع دوم یا ربع چهارم است.

(صفحه‌های ۳۱، ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثلثات)

-۷۶

«میلار منصوری»

طبق اتحاد مربع مجموع یا تفاضل دو جمله داریم:

$$\tan^2 \theta + 2 \tan^2 \theta + 1 = (\tan^2 \theta + 1)^2$$

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

$$\sin^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta \quad \text{و} \quad \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

داریم:

$$(\tan^2 \theta + 1)^2 (\sin^2 \theta - 1)^2 = \frac{1}{\cos^4 \theta} (-\cos^2 \theta)^2 = \frac{\cos^2 \theta}{\cos^4 \theta} = 1$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«سپار داوطلب»

-۷۹

باید دو عدد صحیح متوالی پیدا کنیم که وقتی به توان ۵ می‌رسند کوچک‌تر و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند.

$$۳^۵ = ۲۴۳, ۴^۵ = ۱۰۲۴$$

و چون  $۱۰۲۴ < ۳۰۰ < ۲۴۳$  پس  $۳ < \sqrt[۵]{۳۰۰} < ۴$  و در نتیجه  $k = ۳$  می‌باشد.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«علی فارسی»

-۸۰

زمانی که  $۲ - x = -1$  شود مقدار عبارت  $P(x)$  صفر می‌شود:

$$x = ۳: P(۳) = ۰ \Rightarrow (۳a + ۹)(۱۳) = ۰ \Rightarrow a = -۳$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«علی اریمنده»

-۸۱

$$P(x) = \frac{(x^2 - 3x)(2 - x)}{x^2 - 8x + 7} = \frac{x(x-3)(2-x)}{(x-1)(x-7)}$$

x	۰	۱	۲	۳	۷
$x^2 - 3x$	+	-	-	-	+
$2 - x$	+	+	+	-	-
$x^2 - 8x + 7$	+	+	-	-	+
P(x)	+	-	+	-	-

تعریف نشده      تعریف نشده

توجه کنید که عبارت  $P(x)$  در  $x = 7$  تعریف نشده است، پس گزینه «۱» نادرست است.

در بین گزینه‌ها تنها بازه  $[-۳, -۱]$  قابل قبول است.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«علی غلام‌پورسرابی»

-۸۲

عبارت  $x^2 + x$  را به توان ۳ می‌رسانیم. طبق اتحاد مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^2 + x = 1 \xrightarrow{\text{توان ۳}} x^6 + x^3 + 3(x^2)(x)(x^2 + x) = 1$$

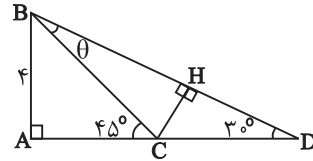
$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 3x^3 = 1 \Rightarrow x^6 + 4x^3 = 1$$

(صفحه‌های کتاب ۶۲ تا ۶۷ درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی)

«کیانوش شورباری»

-۷۷

راه‌حل اول: رأس‌های مثلث را نام‌گذاری می‌کنیم و از رأس C عمودی بر ضلع BD رسم می‌کنیم.



$$\triangle ABC: \tan 45^\circ = \frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AC = 4$$

$$\text{فیناگورس: } BC = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{AD} \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 4\sqrt{3} - 4 = 4(\sqrt{3} - 1)$$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = \frac{4(\sqrt{3} - 1)}{2} = 2\sqrt{3} - 2$$

$$\triangle BCH: \sin \theta = \frac{CH}{BC} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

راه حل دوم:

$$S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2} BC \times BD \times \sin \theta = \frac{1}{2} CD \times BD \times \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow BC \sin \theta = CD \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{CD}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{\frac{1}{2} CD}{BC} = \frac{\frac{1}{2} (4(\sqrt{3} - 1))}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«فاطمه رای‌زن»

-۷۸

$$\tan x = 3 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 3 \Rightarrow \sin x = 3 \cos x \xrightarrow{\text{جایگذاری در عبارت اصلی}}$$

$$\frac{(3 \cos x)^3 + \cos^3 x}{(3 \cos x)^5 + \cos^5 x} = \frac{(27 + 1) \cos^3 x}{(243 + 1) \cos^5 x} = \frac{28}{244} \times \frac{1}{\cos^2 x}$$

از طرفی می‌دانیم:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + 3^2 = 10$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{28}{244} \times 10 = \frac{280}{244} = \frac{70}{61}$$

(صفحه‌های کتاب ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«سیار داوطلب»

۸۵-

چون معادله  $x^2 - 2x + m = 0$  دارای ریشه مضاعف است، پس دلتای آن صفر است. داریم:

$$\Delta = 9 - 4m = 0 \Rightarrow m = \frac{9}{4}$$

دلتای معادله‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta = 1 + 16m = 37 \text{ گزینه «۱»}$$

$$\Delta = 1 - 16m = -35 \text{ گزینه «۲»}$$

$$\Delta = 1 + 4m = 10 \text{ گزینه «۳»}$$

$$\Delta = 4m^2 - 16 = \frac{17}{4} \text{ گزینه «۴»}$$

معادله درجه دومی که دلتای منفی داشته باشد، ریشه حقیقی ندارد. لذا گزینه «۲» جواب است.

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

«مهوراد قایی»

۸۶-

با توجه به این که خط از دو نقطه  $(0, 0)$  و  $B = (-1, -2)$  عبور می‌کند، معادله خط به صورت  $y = 2x$  است. طول نقطه  $A$  را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x \xrightarrow{yA=4} xA = 2$$

اگر معادله سهمی را به صورت  $y = ax^2 + bx + c$  در نظر بگیریم، سه نقطه  $B = (-1, -2)$ ،  $C = (-2, 4)$  و  $A = (2, 4)$  در این معادله صدق می‌کند. بنابراین:

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ 9a - 3b + c = 4 \\ 4a + 2b + c = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق}} \begin{cases} 8a - 2b = 6 \\ 5a - 5b = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$

در نتیجه معادله سهمی به صورت  $y = x^2 + x - 2$  است. اکنون برای به دست آوردن مختصات محل تلاقی سهمی با محورهای مختصات، داریم:

$$\xrightarrow{y=0} x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -2, x = 1$$

$$\xrightarrow{x=0} y = 0 + 0 - 2 \Rightarrow y = -2$$

$$\Rightarrow -2 + 1 - 2 = -3$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«وهاب ناری»

۸۳-

اگر طول مستطیل (مزرعه) را  $a$  و عرض آن را  $b$  در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{محیط مزرعه} = 2(a+b) = 50$$

$$\Rightarrow a+b = 25 \Rightarrow a = 25 - b$$

$$\text{مساحت مزرعه} = S = a \times b = (25 - b)(b) = 144$$

$$\Rightarrow 25b - b^2 = 144 \Rightarrow b^2 - 25b + 144 = 0 \Rightarrow (b-16)(b-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=16 \Rightarrow a=9 \\ b=9 \Rightarrow a=16 \end{cases} \text{ غ.ق.}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{a}{b}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

توجه کنید که باید  $a > b$  باشد.

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

«سیار داوطلب»

۸۴-

مختصات رأس سهمی را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{طول رأس سهمی} : -\frac{b}{2a} = \frac{k}{2}$$

با جایگذاری  $x = \frac{k}{2}$  در ضابطه سهمی، عرض سهمی را به دست می‌آوریم:

$$\text{عرض رأس سهمی} = f\left(\frac{k}{2}\right) = \frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{2} + 1 = 1 - \frac{k^2}{4}$$

مختصات رأس سهمی در معادله خط  $y = -2x$  صدق می‌کند.

$$y = -2x \Rightarrow 1 - \frac{k^2}{4} = -2\left(\frac{k}{2}\right) \Rightarrow 4 - k^2 = -4k$$

$$\Rightarrow k^2 - 4k - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 + 16 = 32$$

$$k = \frac{4 \pm \sqrt{32}}{2} = 2 \pm \sqrt{8}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کیمیا شیراز»

۹۰-

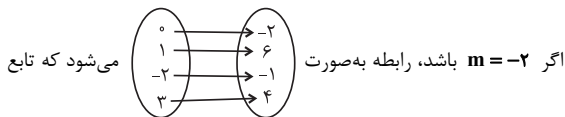
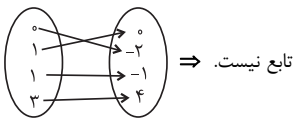
هنگامی یک رابطه تابع است که به ازای مولفه‌های اول یکسان مولفه‌های دوم آن نیز یکسان باشند.

$$\begin{cases} (1, 2-2m) \in f \\ (1, m^2-m) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} m^2-m = 2-2m$$

$$\Rightarrow m^2 + m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m+2)(m-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 1 \end{cases}$$

اگر  $m = 1$  را قرار دهیم، داریم:



است.

$$f(1) = 6, f(0) = -2, f(m) = f(-2) = -1, f(3) = 4$$

$$\Rightarrow f(1) + f(3) - 2f(m) = 6 + 4 + 2 = 12$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷، ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۰۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکيب ربيی»

۸۷-

تصویر نمودار بر روی محور  $x$  ها دامنه تابع را نتیجه می‌دهد. با توجه به نمودار دامنه تابع  $(2, 5] \cup (-3, 2)$  است.

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

«وهاب تارری»

۸۸-

چون رابطه تابع است پس باید به ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی داشته باشیم:

$$\begin{cases} (\sqrt{8}, -2) \in f \\ (2\sqrt{2}, c^2-3c) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} c^2-3c = -2 \Rightarrow c^2-3c+2=0$$

$$\Rightarrow (c-2)(c-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

چون برد تابع  $\{0, -2\}$  است پس حتماً باید  $a^4 + b^2 = 0$  شود.

چون هر دو عبارت  $a^4$  و  $b^2$  نامنفی هستند، زمانی مجموع این دو عبارت نامنفی، صفر خواهد بود که هر کدام به تنهایی صفر باشند. یعنی باید  $a = 0$  و  $b = 0$  باشد.

$$\begin{cases} c=1 \rightarrow A = 0+0+2(1) = 2 \\ c=2 \rightarrow A = 0+0+2(2) = 4 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

«شکيب ربيی»

۸۹-

با توجه به مفهوم تابع، در شکل ۱ و ۴ نقاطی وجود دارد که به ازای یک  $x$  چند  $y$  دارند، پس تابع نیستند (در این نمودارها، خطی موازی محور  $y$  ها می‌توان رسم کرد که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می‌کند.) و سه شکل دیگر تابع هستند.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۹۱-

«مهردار مهبی»

چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنازی (نه میزراه) شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنازی و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۸، ۳۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۲-

«سیرپوریا طاهریان»

پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافاک را احاطه کرده‌اند. بنابراین، در فاصله بین دیواره دیواره بیرونی کیسول بومن و کلافاک قرار گرفته‌اند.

(صفحه ۷۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۳-

«سراسری خارج کشور ۹۸ با تغییر»

به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

(صفحه‌های ۶۹، ۷۲، ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۴-

«معین فتاخره»

ساختار هر یک از رگ‌های خونی متناسب با کاری است که انجام می‌دهد.

(صفحه‌های ۲۷، ۳۸، ۴۸، ۵۵ تا ۵۷ و ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۵-

«مهردار مهبی»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.

ب) در غشای یاخته‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.

ج) در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد.

درون سیتوپلاسم سایر یاخته‌ها نیز کافنده‌تن (لیزوزوم) حضور دارد که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد.

د) فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۶-

«مهردار مهبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند.

لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های بدن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند.

ب) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع یاخته‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

ج) دستگاه لنفی، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.

د) برای طحال و آپاندیس صادق نیست.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۳، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۷-

«علی کرامت»

صدای دوم قلب، به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. بلافاصله پس از شنیدن این صدا، دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز شده و خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌گردد.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۹۸-

«مهردار مهبی»

منظور صورت سؤال پروانه مونارک است که جز حشرات می‌باشد. بندپایانی مانند ملخ سامانه گردشی باز دارند. در این جانوران، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند؛ حشرات چنین تنفسی دارند.

(صفحه‌های ۱، ۳۱، ۴۵، ۶۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۹-

«علی کرامت»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی‌اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند.

در هر دو نوع مویرگ، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید) را می‌توان یافت.

سطح بیرونی مویرگ‌های خونی را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۷ تا ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۰-

«مهردار مهبی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

از قلب همه مهره‌داران خون تیره عبور می‌کند.

بررسی موارد نادرست:

الف) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

ب) گروهی از مهره‌داران مانند قورباغه پمپ فشار مثبت دارند.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۱-

«عباس آرایش»

فقط مورد «الف» صحیح است.

منظور سوال، معده و کیسه صفرا است.

بررسی موارد:

الف) صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. یاخته‌های

اصلی دیواره معده نیز آنزیم لپپاز تولید می‌کنند.

ب و د) فقط برای معده صادق است.

ج) در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود

دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت

کنند.

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و یزب مواد)

۱۰۲-

«مهردار مهبی»

سامانه گردش خون مضاعف، در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و

پستانداران مشاهده می‌شود.

خون بازگشتی از سطوح تنفسی، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود.

(صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۳-

«عباس آرایش»

بازدمی که پس از یک دم عادی انجام می‌شود، می‌تواند بازدم عادی یا عمیق

باشد. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز

ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۰۴-

«مهردار مهبی»

ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف

دیگر همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای اند. یکی از ویژگی‌های

یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته)

است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام

انقباض و استراحت به‌سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می‌شوند و به‌سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۰۵-

«سعیر فتعی پور»

موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: مری، معده، روده باریک و روده بزرگ را نشان می‌دهد.

لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای مؤرب نیز دارد.

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

(صفحه‌های ۱۰، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۶-

«مهمد امین میری»

برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

خزندگان و پرندگان دارای سامانه گردش خون مضاعف هستند و خون روشن را از سطح تنفسی به قلب باز می‌گردانند و سپس قلب این خون را به سراسر بدن ارسال می‌کند.

(صفحه‌های ۴۶، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۷-

«مهردار مهبی»

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. درحالی‌که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد.

در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۸-

«ایمان رسولی»

فرایند تراوش در کلافک و فرایندهای بازجذب و ترشح در شبکه مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌شود.

خون سرخرگ اوران به کلافک وارد می‌شود و خون درون این شبکه مویرگی به وسیله سرخرگ وایران از آن خارج می‌شود.

خون سرخرگ وایران به شبکه مویرگی دور لوله‌ای وارد می‌شود و انشعابی از سیاهرگ کلیه خون را از شبکه مویرگی دور لوله‌ای خارج می‌کند.

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۱۰۹-

«مهردار مصبی»

بخش مشخص شده در شکل، نای است. در پشت آن، مری قرار دارد.

دیواره نای از بیرون به درون شامل چهار لایه است:

۱- پیوندی

۲- غضروفی - ماهیچه‌ای

۳- زیرمخاط

۴- مخاط

دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش (از جمله مری)، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله، چهار لایه دارد.

(صفحه‌های ۱۸، ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۰-

«مهمدرشا بیان»

از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است. در خوناب پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی وجود دارند.

پروتئین‌های خوناب نقش‌های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن.

آلبومین، فیبرینوژن و گلوبولین از پروتئین‌های خوناباند.

آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. فیبرینوژن، در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربر گرفته و لخته را تشکیل داده‌اند.

(صفحه‌های ۳۹، ۶۱ و ۷۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

### زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۱۱-

«معین فتاخره»

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(صفحه‌های ۴، ۸، ۱۵ و ۲۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۲-

«مهردار مصبی»

در پستانداران نشخوارکننده، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند.

(صفحه‌های ۳۲، ۴۵، ۴۶ و ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۳-

«مهردار مصبی»

یاخته‌های منشأ گرفته از یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی، لنفوسیت‌ها هستند.

نقش اصلی یاخته‌های خونی سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

گزینه «۲»: لنفوسیت‌ها، هسته تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

گزینه «۴»: مگاکاریوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند، اما وارد خون نمی‌شوند؛ بلکه قطعه‌قطعه شده و گرده‌ها را تولید می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۴-

«سپار قادرنژاد»

هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفسی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین، در بخش مبادله‌ای نمی‌توان هوای مرده یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود.

گزینه «۲»: در نایزک‌های مبادله‌ای، مخاط مزکدار و در حبابک‌ها، ماکروفاژها از ساختارهای دفاعی هستند.

گزینه «۴»: بخش مبادله‌ای به‌طور کامل درون شش‌ها قرار دارد.

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۱۵-

«مهمدرشا قراچه‌مرنر»

گلیکوزن فقط در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود.

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۱۱۶-

«علی کرامت»

ارسطو، معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود. او نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است. بنابراین، هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست.

اهمیت فرایند تنفس از آنچه که ارسطو می‌پنداشت فراتر است. درک این اهمیت، زمانی ممکن شد که آدمی توانست ارتباط دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون را بیابد.

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (تبادلات گازی)



۱۱۷-

«مهردار مصبی»

چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای (نه میزراه) شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۸، ۴۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۸-

«معین فتاخره»

ساختار هر یک از رگ‌های خونی متناسب با کاری است که انجام می‌دهد. (صفحه‌های ۲۷، ۴۸، ۵۵ تا ۵۷ و ۷۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۹-

«مهردار مصبی»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند. بررسی موارد: الف) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند. ب) در غشای یاخته‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند. ج) در گویچه قرمز، آنژیومی به نام کربنیک‌انیدراز وجود دارد. درون سیئوپلاسما سایر یاخته‌ها نیز کافنده‌تن (لیوزوم) حضور دارد که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد. د) فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۰-

«مهردار مصبی»

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح‌اند. لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند. بررسی موارد: الف) یاخته‌های بدن، گازهای تنفسی را با مایع اطراف خود مبادله می‌کنند. ب) در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند. ج) دستگاه لنفی، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد. د) برای طحال و آپاندیس صادق نیست.

(صفحه‌های ۱۵، ۳۴، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۱-

«علی کرامت»

صدای دوم قلب، به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است. بلافاصله پس از شنیدن این صدا، دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز شده و خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌گردد.

(صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۲-

«مهردار مصبی»

منظور صورت سؤال پروانه مونارک است که جز حشرات می‌باشد. بندپایانی مانند ملخ سامانه گردشی باز دارند. در این جانوران، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به خارج راه دارند. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارند. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند؛ حشرات چنین تنفسی دارند.

(صفحه‌های ۱، ۳۱، ۴۵ و ۶۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۳-

«علی کرامت»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند. مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، شامل مویرگ‌های خونی و لنفی‌اند که در نهایت محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند. در هر دو نوع مویرگ، انواعی از یاخته‌ها (گویچه‌های سفید) را می‌توان یافت. سطح بیرونی مویرگ‌های خونی را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به‌وجود می‌آورد.

(صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۵۷ تا ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۴-

«مهردار مصبی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند. از قلب همه مهره‌داران خون تیره عبور می‌کند. بررسی موارد نادرست: الف) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. ب) گروهی از مهره‌داران مانند قورباغه پمپ فشار مثبت دارند.

(صفحه‌های ۳۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۵-

«عباس آرایش»

فقط مورد «الف» صحیح است.

منظور سوال، معده و کیسه صغرا است.

بررسی موارد:

الف) صغرا به دوازدهم می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. یاخته‌های

اصلی دیواره معده نیز آنزیم لیپاز تولید می‌کنند.

ب و د) فقط برای معده صادق است.

ج) در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود

دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

شبکه‌های عصبی‌روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت

کنند.

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و یزب مواد)

۱۲۶-

«مهرراز مهبی»

سامانه گردش خون مضاعف، در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و

پستانداران مشاهده می‌شود.

خون بازگشتی از سطوح تنفسی، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود.

(صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲۷-

«عباس آرایش»

بازدمی که پس از یک دم عادی انجام می‌شود، می‌تواند بازدم عادی یا عمیق

باشد. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز

ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۱۲۸-

«مهرراز مهبی»

ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف

دیگر همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای اند. یکی از ویژگی‌های

یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته)

است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام

انقباض و استراحت به‌سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک

خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به صورت

شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه

هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی

ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی

ایجاد می‌شوند و به‌سرعت در همه قلب گسترش می‌یابند.

شبکه هادی قلب شامل دو گره و دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای

ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۲۹-

«سعید فتعی پور»

موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: مری، معده، روده باریک و روده بزرگ را نشان می‌دهد.

لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع

مخطط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های

ماهیچه‌ای صاف است که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند. دیواره معده

یک لایه ماهیچه‌ای موزب نیز دارد.

پسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. در روده باریک در نتیجه

فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به

آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳ و ۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۳۰-

«مهرراز مهبی»

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد

دوزیستان را نشان می‌دهد. درحالی‌که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در

دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد.

در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و

گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در

جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در

دوزیستان نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۴۵ تا ۴۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

فیزیک (۱) - عادی

۱۳۱-

«زهره آقاممیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است، چون وقتی فاصله ماهواره از زمین افزایش می‌یابد، نمی‌توان وزن آن را ثابت در نظر گرفت، چون فاصله ماهواره از زمین در مقابل شعاع زمین قابل صرف‌نظر کردن نیست.

گزینه «۲»: نادرست است، چون در سقوط چتربازی که چتر خود را باز کرده است، مقاومت هوا نقش مهمی دارد و باعث کاهش سرعت چترباز موقع رسیدن به زمین خواهد شد. در واقع برای اجسامی که شکل گسترده دارند نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.

گزینه «۳»: درست است، چون فرض می‌کنیم که فاصله زمین تا خورشید بسیار زیاد است، در نتیجه می‌توان پرتوها را موقع رسیدن به زمین به صورت موازی در نظر گرفت.

گزینه «۴»: نادرست است، چون که نور لیزر به صورت مستقیم است و پخش نمی‌شود، بنابراین پرتوهای لیزر را به صورت موازی مدل‌سازی می‌کنیم.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۳۲-

«عبدالرضا امینی نسب»

تغییر حجم آب استوانه برابر با حجم قطعه سنگ است، حال طبق رابطه چگالی جرم آن را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

$$\rho = \frac{6000 \text{ kg}}{\text{m}^3} = \frac{6 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

$$V = 25 \text{ cm}^3$$

$$m = 6 \times 25 = 150 \text{ g}$$

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

۱۳۳-

«عبداله فقه‌زاده»

فشار ناشی از مایع درون ظرف با استفاده از رابطه  $P = \rho gh$  به دست می‌آید و با ارتفاع مایع رابطه مستقیم دارد:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1 \times g \times h_1}{\rho_2 \times g \times h_2} \Rightarrow \rho_1 = \rho_2$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2} \Rightarrow \frac{h_1 = 20 \text{ cm}}{h_2 = 25 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \Rightarrow P_1 = \frac{4}{5} P_2$$

نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع از رابطه  $F = PA$  به دست می‌آید، داریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1 \times A_1}{P_2 \times A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4}{5} \times \frac{300}{150} = \frac{8}{5} \Rightarrow F_1 = \frac{8}{5} F_2$$

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

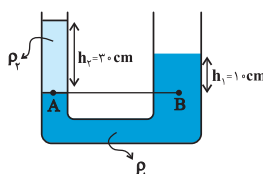
۱۳۴-

«عبداله فقه‌زاده»

قبل از ریختن آب با توجه به تعادل دو مایع، ابتدا چگالی مایع  $\rho_2$  را پیدا می‌کنیم، با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_B$$

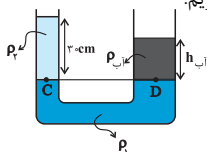
$$\Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$



$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \rho_2 \times 30 = 10 \times \rho_1 \Rightarrow \rho_2 = \frac{1}{3} \rho_1$$

وقتی آب در شاخه سمت راست ریخته می‌شود، تعادل جدید حاصل می‌شود

که با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و D داریم:



$$P_D = P_C \Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

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

$$\Rightarrow 10 \times h_2 = 30 \times \rho_1 \Rightarrow h_2 = 3 \rho_1$$

$$V = Ah_2 = 30 \times 18 = 540 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 10 \times 540 = 540 \text{ g}$$

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

۱۳۵-

«مهوری پارسا»

قطر مقطع دهانه خروجی سرنگ‌ها در حل مسئله مهم نیست و با توجه به این‌که آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت اول و دوم هر سرنگ به طور مجزا برابر است، پس آهنگ شارش حجمی شاره را برای قسمت اول هر سرنگ محاسبه می‌کنیم:

$$(1) \text{ سرنگ } A_1 = \pi r^2 = 3 \times (3 \times 10^{-2})^2 = 27 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = A_1 v = 27 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 27 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$= 27 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$(2) \text{ سرنگ } A_2 = \pi r^2 = 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = A_2 v = 12 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$= 12 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

از سرنگ (۱) در هر ثانیه  $27 \text{ cm}^3$  محلول خارج می‌شود و از سرنگ (۲) در هر ثانیه  $12 \text{ cm}^3$  محلول خارج می‌شود که در یک ثانیه  $15 \text{ cm}^3$  در دو ثانیه  $30 \text{ cm}^3$  محلول خروجی از سرنگ (۱) بیش‌تر است.

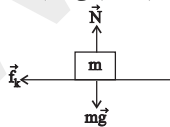
(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۳۶-

«عبداله فقه‌زاده»

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$



زاویه بین  $\vec{N}$  و  $m\vec{g}$  با  $\vec{d}$  برابر با  $90^\circ$  است، پس  $W_N = 0$  و  $W_{mg} = 0$  می‌باشد:

$$W_N + W_{mg} + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$W_{f_k} = K_2 - K_1 \xrightarrow[\text{منفی است}]{\text{کار نیروی اصطکاک}} -36 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -36 = \frac{1}{2} \times (8) \times [(v_2 - 6)^2 - v_1^2] \Rightarrow -36 = 4(v_2^2 - 12v_2 + 36 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -9 = (-12v_2 + 36) \Rightarrow -12v_2 = -9 - 36 \Rightarrow -12v_2 = -45$$

$$\Rightarrow v_2 = + \frac{45}{12} \Rightarrow v_2 = \frac{15}{4} = 3.75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«مهمدرضا شریفی»

-۱۴۰

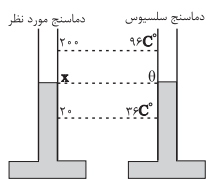
مطابق شکل زیر مقیاس دماسنج موردنظر را برحسب دماسنج سلسیوس به دست می آوریم:

$$\frac{x-20}{200-20} = \frac{\theta-36}{96-36}$$

$$\Rightarrow \frac{x-20}{180} = \frac{\theta-36}{60}$$

$$\Rightarrow x-20 = 3(\theta-36)$$

$$\Rightarrow x = 3\theta - 88$$



دمای ذوب یخ  $\theta = 0^\circ\text{C}$  می باشد که با جایگذاری آن در رابطه بالا برحسب دماسنج مورد نظر به دست می آوریم:

$$x = 3 \times (0) - 88 = -88^\circ$$

(صفحه های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

-۱۴۱

$$b = 1 \text{ kN} = 10^3 \text{ N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$c = 1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$d = 1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^2 c}{d^2} \rightarrow a = \frac{10^6 \text{ kg}^2 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}}$$

$$\Rightarrow a = \frac{10^{12} \frac{\text{kg}^3 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^4}} = 10^{-6} \frac{\text{kg}^3}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$Pa = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow a = 10^{-6} Pa^2$$

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

«کتاب آبی»

-۱۴۲

با توجه به این که دستگاه دیجیتال است، دقت دستگاه برابر با یک واحد از آخرین رقم خوانده شده از راست یعنی  $0.001 \text{ s}$  است که برابر است با  $1 \text{ ms}$ .

(صفحه های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

«کتاب آبی»

-۱۴۳

ابتدا فشار ستونی از آب به ارتفاع  $126 \text{ cm}$  را بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$\text{جیوه (ph)} = \text{آب (ph)} \Rightarrow \text{جیوه (ph)} = (\rho g h)$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 126 = 13600 \times h$$

$$\Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

دقت کنید در این رابطه نیازی نبود آب  $h$  را بر حسب متر به دست آوریم.

حال طبق رابطه فشار کل می توان بر حسب سانتی متر جیوه نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_0 = 10 + 76 = 86 \text{ cmHg}$$

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

«اسماعیل هدرای»

-۱۳۷

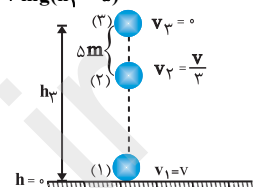
باتوجه به این که نیروی مقاومت هوا نداریم، انرژی مکانیکی جسم ثابت است. از طرفی در بالاترین نقطه مسیر، تندی جسم صفر است.

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + \mathcal{K}_1^0 = \mathcal{K}_2^0 + mgh_2 \Rightarrow v_2^2 = 2gh_2 \quad (1)$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + \mathcal{K}_1^0 = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{3}\right)^2 + mg(h_2 - \delta)$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{9} v^2 = 2g(h_2 - \delta) \quad (2)$$



$$\frac{(2), (1)}{\frac{\lambda}{9} v^2} \rightarrow \frac{v^2}{\frac{\lambda}{9} v^2} = \frac{2gh_2}{2g(h_2 - \delta)} \Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{h_2}{h_2 - \delta}$$

$$\Rightarrow h_2 = 4\delta \text{ m}$$

(صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«زهرا آقاممیری»

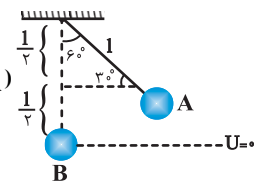
-۱۳۸

نقطه B را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم و ارتفاع A از این نقطه را محاسبه می کنیم. با توجه به شکل چون ضلع روبه رو به زاویه  $30^\circ$  نصف وتر است، پس ارتفاع نقطه A از مبدأ پتانسیل گرانشی برابر  $\frac{1}{2} = 1/2 \text{ m}$  خواهد شد.

با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (\mathcal{K}_B^0 + K_B) - (U_A + \mathcal{K}_A^0)$$



$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m v_B^2 - mgh_A = \frac{1}{2} \times 0 - 0.5 \times 16 - 0.5 \times 10 \times 1/2$$

$$\Rightarrow W_f = 4 - 6 = -2 \text{ J}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«فرشاد لطف اله زاده»

-۱۳۹

با توجه به رابطه بین مقیاس دمای سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \xrightarrow{F=2\theta} 2\theta = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 2\theta - \frac{9}{5} \theta = 32 \Rightarrow \frac{\theta}{5} = 32$$

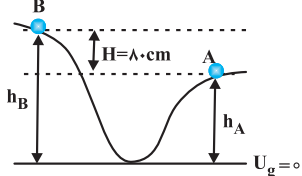
$$\Rightarrow \theta = 160^\circ\text{C}$$

(صفحه های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۴۷-

چون اتلاف انرژی داریم، با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow -\frac{K_A}{\gamma} = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) \xrightarrow{v_B = \frac{v_A}{\gamma}}$$

$$-\frac{1}{\gamma} \times \left(\frac{1}{\gamma} m v_A^2\right) = \frac{1}{\gamma} m \left(\frac{v_A}{\gamma}\right)^2 + mgh_B - \frac{1}{\gamma} m v_A^2 - mgh_A$$

$$\Rightarrow mg(h_B - h_A) = -\frac{1}{\gamma} m v_A^2 \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\gamma} m v_A^2 \frac{1}{\gamma}$$

$$\xrightarrow{h_B - h_A = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}} m \times 10 \times 0.8 = \frac{1}{\gamma} m v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 8 \times 10 \times 0.8 = 64 \Rightarrow v_A = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۴۸-

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{0.95} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1900 \text{ W}$$

کاری که تلمبه برقی انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود.

$$\text{در بالا رفتن} \quad W_{mg} = -mgh \Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = mgh$$

$$\Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = m \times 10 \times 9 / 5 = 95 \text{ m}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{تلمبه}}}{t} = \frac{95 \text{ m}}{6} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۴۹-

با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین، گزینه‌ها را بررسی می‌نماییم.  
گزینه «۱»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 0^\circ \text{C}} T = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

گزینه «۲»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 273^\circ \text{C}} T = 273 + 273 = 546 \text{ K}$$

گزینه «۳»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 0^\circ \text{C}} T = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

گزینه «۴»:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 100^\circ \text{C}} T = 100 + 273 = 373 \text{ K}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۵۰-

با استفاده از رابطه بین دماسنج معلوم ( $\theta_C$ ) و دماسنج نامعلوم ( $\theta_F$ ) داریم:

$$\frac{\theta_C - \theta_{C1}}{\theta_{C2} - \theta_{C1}} = \frac{\theta_F - \theta_{F1}}{\theta_{F2} - \theta_{F1}} \quad \theta_{C1} = 0^\circ \text{C}, \theta_{C2} = 100^\circ \text{C}$$

$$\frac{\theta_C - 0}{100 - 0} = \frac{\theta_F - 40}{220 - 40} \Rightarrow \frac{\theta_C}{100} = \frac{\theta_F - 40}{180}$$

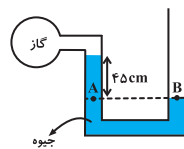
$$\Rightarrow \theta_F = \frac{9}{10} \theta_C + 40$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

۱۴۴-

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{atm}} + \rho gh = P$$

$$\Rightarrow P_{\text{atm}} = P - \rho gh$$

$$P_{\text{atm}} = 1.05 - 12600 \times 10 \times \frac{45}{100} = 38800 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

۱۴۵-

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2} m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_f = 300 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

۱۴۶-

از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، پس انرژی مکانیکی گلوله در مسیر پایسته است.

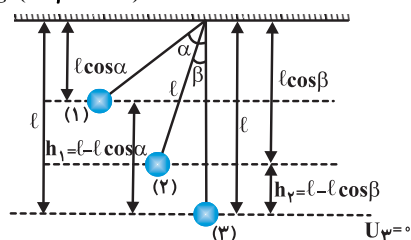
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$0 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow v^2 = 2g(h_1 - h_2) \xrightarrow{h_1 = l - l \cos \alpha, h_2 = l - l \cos \beta}$$

$$v^2 = 2g(l - l \cos \alpha - l + l \cos \beta)$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)}$$



بنابراین اگر گلوله‌ای را بدان‌اندازه زاویه  $\alpha$  از وضع تعادل خارج کرده و رها کنیم، تندی آن در هر لحظه که با خط قائم زاویه  $\beta$  بسازد، از رابطه بالا به‌دست می‌آید.

$$1 \rightarrow 2 \quad \begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow v_2 = v = \sqrt{2gl(\cos 0 - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times l \times 0.6} \Rightarrow v = \sqrt{12} l$$

$$\begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = ? \\ v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} v \end{cases} \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{12} l = \sqrt{2gl(\cos \beta - 0.6)}$$

$$\Rightarrow 4l = 2l(\cos \beta - 0.6) \Rightarrow \cos \beta = 0.2 + 0.6 = 0.8 \Rightarrow \beta = 37^\circ$$

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

فیزیک (۱) - موازی

۱۵۱

«زهرا آقاممیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است، چون وقتی فاصله ماهواره از زمین افزایش می‌یابد، نمی‌توان وزن آن را ثابت در نظر گرفت، چون فاصله ماهواره از زمین در مقابل شعاع زمین قابل صرف‌نظر کردن نیست.

گزینه «۲»: نادرست است، چون در سقوط چتربازی که چتر خود را باز کرده است، مقاومت هوا نقش مهمی دارد و باعث کاهش سرعت چترباز موقع رسیدن به زمین خواهد شد. در واقع برای اجسامی که شکل گسترده دارند نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.

گزینه «۳»: درست است، چون فرض می‌کنیم که فاصله زمین تا خورشید بسیار زیاد است، در نتیجه می‌توان پرتوها را موقع رسیدن به زمین به صورت موازی در نظر گرفت. گزینه «۴»: نادرست است، چون که نور لیزر به صورت مستقیم است و پخش نمی‌شود، بنابراین پرتوهای لیزر را به صورت موازی مدل‌سازی می‌کنیم.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۱۵۲

«عبدالرضا امینی‌نسب»

تغییر حجم آب استوانه برابر با حجم قطعه سنگ است، حال طبق رابطه چگالی جرم آن را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \frac{\rho = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V = 25 \text{cm}^3}$$

$$m = 6 \times 25 = 150 \text{g}$$

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

۱۵۳

«عبداله فقه‌زاده»

فشار ناشی از مایع درون ظرف با استفاده از رابطه  $P = \rho gh$  به دست می‌آید و با ارتفاع مایع رابطه مستقیم دارد:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{g}{g} \times \frac{h_1}{h_2} \quad \rho_1 = \rho_2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2} \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5} \Rightarrow P_1 = \frac{4}{5} P_2$$

نیروی وارد برک ظرف از طرف مایع از رابطه  $F = PA$  به دست می‌آید، داریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1 = 300 \text{cm}^2}{A_2 = 150 \text{cm}^2}$$

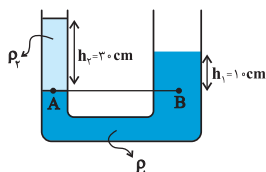
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4}{5} \times \frac{300}{150} = \frac{8}{5} \Rightarrow F_1 = \frac{8}{5} F_2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۴

«عبداله فقه‌زاده»

قبل از ریختن آب با توجه به تعادل دو مایع، ابتدا چگالی مایع  $\rho_2$  را پیدا می‌کنیم، با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

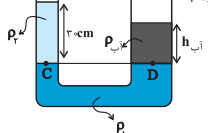


$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow \rho_2 \times 30 = 10 \times 10 \Rightarrow \rho_2 = \frac{10}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

وقتی آب در شاخه سمت راست ریخته می‌شود، تعادل جدید حاصل می‌شود که با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و D داریم:



$$P_D = P_C \Rightarrow \rho_2 gh_2 + P_0 = \rho_1 gh_1 + P_0$$

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

$$\Rightarrow 10 \times h_2 = 30 \times 10 \Rightarrow h_2 = 30 \text{cm}$$

$$V = Ah_2 = 30 \times 10 = 300 \text{cm}^3 \Rightarrow m = \rho V = 10 \times 300 = 300 \text{g}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۵

«مهری پارسا»

قطر مقطع دهانه خروجی سرنگ‌ها در حل مسئله مهم نیست و با توجه به این‌که آهنگ شارش حجمی شاره در قسمت اول و دوم هر سرنگ به طور مجزا برابر است، پس آهنگ شارش حجمی شاره را برای قسمت اول هر سرنگ محاسبه می‌کنیم:

$$(1) \text{ سرنگ } A_1 = \pi r_1^2 v_1 = 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 v_1 = 12 \times 10^{-4} v_1 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\frac{m^3}{s} = 12 \times 10^{-4} v_1 = 12 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$= 12 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$(2) \text{ سرنگ } A_2 = \pi r_2^2 v_2 = 3 \times (2 \times 10^{-2} \text{ m})^2 v_2 = 12 \times 10^{-4} v_2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\frac{m^3}{s} = 12 \times 10^{-4} v_2 = 12 \times 10^{-4} \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$= 12 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

از سرنگ (۱) در هر ثانیه  $12 \text{cm}^3$  محلول خارج می‌شود و از سرنگ (۲) در هر ثانیه  $12 \text{cm}^3$  محلول خارج می‌شود که در یک ثانیه  $24 \text{cm}^3$  در دو ثانیه  $48 \text{cm}^3$  محلول خروجی از سرنگ (۱) بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیک)

۱۵۶

«مهدی رضا شیروانی‌زاده»

$$K_2 = K_1 - 0.16 K_1 = 0.84 K_1$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \text{جرم ثابت است.} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{0.84 K_1}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{0.84}{1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\frac{0.84}{1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{0.84}{1} = \frac{v_2^2}{v_1^2} \Rightarrow \frac{0.84}{1} = \frac{v_2^2}{15^2}$$

$$0.84 = \frac{v_2^2}{225} \Rightarrow v_2^2 = 0.84 \times 225 = 189 \Rightarrow v_2 = 13.75 \text{ m/s}$$

بنابراین از تندی جسم،  $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاسته شده است.

(صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۵۷

«مینم دشتیان»

ابتدا به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل نیروهای وارد بر جسم را به دست می‌آوریم:

$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_t = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 10 \times (20^2 - 10^2) = 1500 \text{ J}$$

از آنجا که کار کل، معادل با مجموع کار تک‌تک نیروها می‌باشد، پس داریم:

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} \Rightarrow 1500 = 600 + W_R$$

$$\vec{F}_1, \vec{F}_2 \text{ کاربراند } = W_R$$

$$\Rightarrow W_R = 900 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

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

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

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

«کتاب آبی»

-۱۶۲

با توجه به این که دستگاه دیجیتال است، دقت دستگاه برابر با یک واحد از آخرین رقم خوانده شده از راست یعنی ۰/۰۰۱s است که برابر است با ۱ms.  
(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۱۶۳

ابتدا فشار ستونی از آب به ارتفاع ۱۳۶cm را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$(pgh) = (pgh) \Rightarrow \text{جیوه} = (ph) = \text{آب}$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 136 = 13600 \times h \text{ جیوه}$$

$$\Rightarrow h = 10 \text{ cm جیوه}$$

دقت کنید در این رابطه نیازی نبود آب h را بر حسب متر به دست آوریم. حال طبق رابطه فشار کل می‌توان بر حسب سانتی‌متر جیوه نوشت:

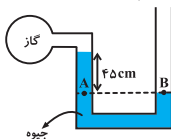
$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_0 = 10 + 76 = 86 \text{ cmHg}$$

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

«کتاب آبی»

-۱۶۴

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho gh = P_0$$

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

$$P_{\text{گاز}} = 10^5 - 13600 \times 10 \times \frac{45}{100} = 38800 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

-۱۶۵

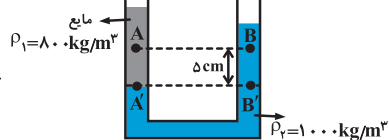
اگر نقاط A' و B' را به‌عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب کنیم، نقطه A در مایع (۱) و نقطه B در مایع (۲) و در یک فاصله از نقاط A' و B' قرار دارند. چون نقاط A و B بالاتر از نقاط A' و B' هستند، فشار آن‌ها کمتر می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_{A'} - \rho_1 gh & (1) \\ P_B &= P_{B'} - \rho_2 gh & (2) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_{A'} &= P_{B'} \\ (1) - (2) \end{aligned}$$

$$P_A - P_B = -\rho_1 gh + \rho_2 gh = (\rho_2 - \rho_1) gh$$

$$\rho_1 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \rho_2 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_2 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 5 \text{ cm}$$



$$P_A - P_B = (1000 - 800) \times 10 \times \frac{5}{100} = 100 \Rightarrow P_A = P_B + 100$$

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

«اسماعیل هدرای»

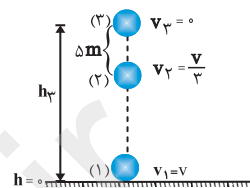
-۱۵۸

با توجه به این که نیروی مقاومت هوا نداریم، انرژی مکانیکی جسم ثابت است. از طرفی در بالاترین نقطه مسیر، تندی جسم صفر است.  
با در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + K_1 = K_2 + mgh_2 \Rightarrow v_2^2 = 2gh_2 \quad (1)$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + K_1 = \frac{1}{2} m \left(\frac{v}{\lambda}\right)^2 + mg(h_2 - \delta)$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{9} v^2 = 2g(h_2 - \delta) \quad (2)$$



$$\frac{v^2}{9} \rightarrow \frac{2gh_2}{\frac{\lambda}{9} v^2} = \frac{2gh_2}{2g(h_2 - \delta)} \Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{h_2}{h_2 - \delta}$$

$$\Rightarrow h_2 = 4\delta m$$

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

«اسماعیل هدرای»

-۱۵۹

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow h = 15 \text{ m}$$

کار نیروی اصطکاک و مقاومت هوا باعث افزایش انرژی درونی سطح، جسم و هوای اطراف می‌شود. بنابراین:

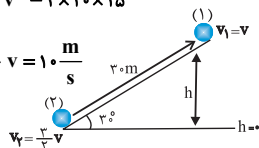
$$W_f = -175 \text{ J}$$

$$W_f = E_2 - E_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2 - \frac{1}{2} m v_1^2 - mgh_1$$

$$\Rightarrow -175 = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{3}{2} v\right)^2 + 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 - 2 \times 10 \times 15$$

$$\Rightarrow -175 = \frac{5}{4} v^2 - 300 \Rightarrow v^2 = 100 \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = \frac{3}{2} v = \frac{3}{2} \times 10 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۱۶۰

تلمبه آب را به اندازه  $6m + 4m = 10m$  با تندی ثابت جابه‌جا می‌کند و کار تلمبه صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، داریم:

$$P_{\text{خارجی}} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 1000 = \frac{m \times 10 \times 10}{60} \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۱۶۱

$$b = 1 \text{ kN} = 10^3 \text{ N} = 10^2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$c = 1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$d = 1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^3 c}{d^2} \rightarrow a = \frac{10^6 \frac{\text{kg}^3 \cdot \text{m}^3}{\text{s}^6} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^4}}$$



$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{8\ell} = \sqrt{2\ell(\cos\beta - 0/6)}$$

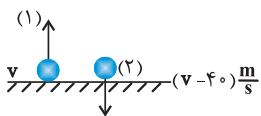
$$\Rightarrow 4\ell = 2\ell(\cos\beta - 0/6) \Rightarrow \cos\beta = 0/2 + 0/6 = 0/8 \Rightarrow \beta = 37^\circ$$

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

کتاب آبی

۱۶۹-

چون اتلاف انرژی داریم و کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت یکسان و برابر  $W_f$  است، داریم:



$$2W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{v_2 = (v-40) \frac{m}{s}}{v_1 = v} \Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40)^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2}m((v-40) - v)((v-40) + v)$$

$$\Rightarrow 2W_f = \frac{1}{2} \times m \times (-40) \times (2v - 40)$$

$$\Rightarrow W_f = -20m(v - 20) \quad (1)$$

حال اگر رابطه پایستگی انرژی را بین دو نقطه اوج و نقطه پرتاب در مسیر رفت در نظر بگیریم، داریم:

$$v' = 0$$

$$W_f = E_2' - E_1 \quad (1)$$

$$\Rightarrow -20m(v - 20) = mgH + 0 - (\frac{1}{2}mv^2 + 0)$$

$$\Rightarrow -20 \times (v - 20) = 10 \times 10 - \frac{1}{2}v^2$$

$$\Rightarrow \frac{v^2}{2} - 20v - 600 = 0$$

$$\Rightarrow v^2 - 40v - 1200 = 0 \Rightarrow (v - 60)(v + 20) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v - 60 = 0 \Rightarrow v = 60 \frac{m}{s} \text{ قق} \\ v + 20 = 0 \Rightarrow v = -20 \frac{m}{s} \text{ غق} \end{cases}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

کتاب آبی

۱۷۰-

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} = 0/95 \Rightarrow \frac{P_{\text{خروجی}}}{2 \times 10^3} = 0/95 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1900 \text{ W}$$

کاری که تلمبه برقی انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود.

$$W_{\text{تلمبه}} = mgh \Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = -mgh$$

$$\Rightarrow W_{\text{تلمبه}} = m \times 10 \times 9/5 = 95 \text{ m}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{تلمبه}}}{t} = 1900 = \frac{95m}{60} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

کتاب آبی

۱۶۶-

$$K = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_f = 300 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۵۳، ۵۵ و ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

کتاب آبی

۱۶۷-

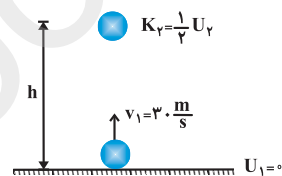
چون مقاومت هوا وجود ندارد پس انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \text{زمین مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی}$$

$$K_1 = K_2 + U_2 \quad K_2 = \frac{1}{2}U_2$$

$$K_1 = \frac{1}{2}U_2 + U_2 \Rightarrow \frac{3}{2}U_2 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{3}{2}mgh$$

$$h = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{30^2}{2 \times 10} \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$



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

کتاب آبی

۱۶۸-

از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، پس انرژی مکانیکی گلوله در مسیر پایسته است.

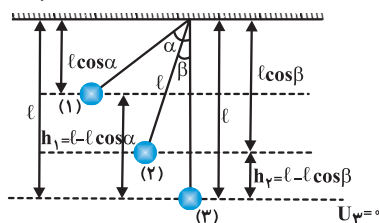
$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$0 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2g(h_1 - h_2) \quad \begin{matrix} h_1 = l - l \cos \alpha \\ h_2 = l - l \cos \beta \end{matrix}$$

$$v_2^2 = 2gl(l - l \cos \alpha - l + l \cos \beta)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)}$$



بنابراین اگر گلوله‌ای را به اندازه زاویه  $\alpha$  از وضع تعادل خارج کرده و رها کنیم، تندی آن در هر لحظه که با خط قائم زاویه  $\beta$  بسازد، از رابطه بالا به دست می‌آید.

$$1 \rightarrow 2 \quad \begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow v_2 = v = \sqrt{2gl(\cos 0 - \cos 53^\circ)}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times l \times 0/4} \Rightarrow v = \sqrt{5l}$$

$$\begin{cases} \alpha = 53^\circ \\ \beta = ? \end{cases} \Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos 53^\circ)}$$

$$v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} v$$

شیمی (۱) - عادی

۱۷۱-

«حسن رحمتی کونکرده»

دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۲-

«امیرنگهبان»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) بیش‌ترین غلظت یون‌ها در آب دریاها مربوط به  $Cl^-$  است.

ب) اکسیدهای فلزی مانند کلسیم اکسید و منیزیم اکسید در آب خاصیت بازی دارند.

پ) اکسیدهای فلزی نمایش داده شده در ساختار خود پیوند یونی و اکسیدهای

نافلزی دارای پیوند کووالانسی هستند.

ت) اکسیدهای فلزی موجب افزایش  $PH$  آب و اکسیدهای نافلزی موجب کاهش

$PH$  آن می‌شوند.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۸۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۷۳-

«علی مؤیدی»

زیست کره شامل جانداران روی کره زمین است. در واکنش‌های آن‌ها درشت

مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند. زیست کره همانند دیگر بخش‌ها با سه

بخش دیگر کره زمین، برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارد.

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۴-

«علی خزرارتبار»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آلوتروپ‌ها ساختار مولکولی متفاوتی دارند.

ب) اکسیژن، واکنش‌پذیری کم‌تر و پایداری بیش‌تری نسبت به اوزون دارد.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)

۱۷۵-

«علی رحیمی»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) رنگ شعله گاز طبیعی و گوگرد آبی است اما رنگ شعله منیزیم سفید رنگ است.

ب) در سه نوع از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، اتم اکسیژن

مشاهده می‌شود ( $H_2O, SO_2, CO_2$ )

ج) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کم‌تر است.

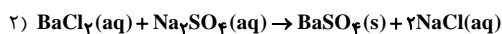
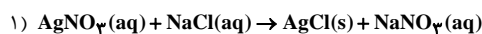
(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)

۱۷۶-

«حسن رحمتی کونکرده»

در هر دو واکنش رسوب سفیدرنگ تشکیل می‌شود. واکنش انجام شده در هر

یک از لوله‌های آزمایش به‌صورت زیر است:



(صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

۱۷۷-

«معمد خلاج نزار»

با توجه به اطلاعات جدول رنگ‌های حاصل از A تا D به‌ترتیب عبارت‌اند از:

زرد - سرخ - سبز - بنفش.

این رنگ‌ها براساس طول موج به‌صورت:

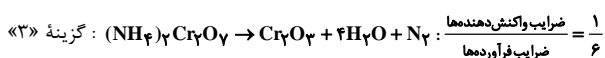
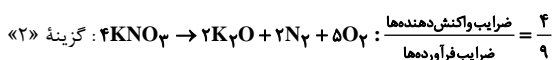
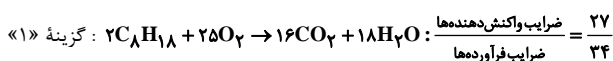
سرخ < زرد < سبز < بنفش

مرتب می‌شوند که بر حسب حروف جدول به‌صورت:  $D > A > C > B$  است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (کیوان زاگره القیای هستی)

۱۷۸-

«امیر هاتمیان»



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (رذپای گازها در زندگی)

چون مقدار مول آن با ظرف B برابر شد، پس فشار آن با B برابر است.

گزینه «۳»:

$$\frac{P_C}{n_C} = \frac{P_D}{n_D} \rightarrow \frac{P_D}{P_C} = \frac{n_D}{n_C} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5$$

$$\text{تغییرات} = \frac{1.5P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = 50\%$$

گزینه «۴»:

$$\text{اتم } A : \text{ ظرف } A = 0.2 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol O}_2} = 0.4 \text{ mol اتم}$$

$$\text{اتم } C : \text{ ظرف } C = 0.5 \text{ mol CO}_2 \times \frac{3 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol CO}_2} = 1.5 \text{ mol اتم}$$

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

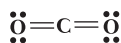
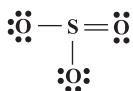
«علی علمداری»

-۱۸۳

فقط عبارت «پ» صحیح است:

الف) با توجه به ساختار لوویس دو ترکیب‌ها، نسبت تعداد جفت الکترون‌های

پیوندی به ناپیوندی در  $\text{CO}_2$  بیش‌تر از  $\text{SO}_3$  است.



$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{4}{4}$$

ب) تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید  $(\text{N}_2\text{O}_3) = 5$

تعداد اتم‌های منیزیم نیتريد  $(\text{Mg}_3\text{N}_2) = 5$

تعداد اتم‌های لیتیم فسفید  $(\text{Li}_3\text{P}) = 4$

ت)  $\frac{2}{1} = \frac{\text{تعداد آنیون‌ها}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} \Rightarrow (\text{CuCl}_2)$  مس (II) کلريد

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۴۰، ۴۱ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علیرضا قنبرآبادی»

-۱۸۴

عبارت‌های «الف» و «پ» صحیح‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) واکنش ۲ در حضور نور خورشید انجام می‌شود.

ت) گاز  $\text{NO}_2$  قهوه‌ای رنگ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی امیری‌مطلق»

-۱۷۹

مدل لایه‌ای اتم بعد از بور برای توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر طراحی شد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«امیرحسین مسلمی»

-۱۸۰

عناصر گروه‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم، هفتم، هشتم، نهم، دهم و دوازدهم

دوره چهارم جدول تناوبی آرایش الکترونی‌شان به  $4s^2$  ختم می‌شود و از بین

این عناصر کلسیم و اسکاندیم با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب آرگون

می‌رسند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگراه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۱۸۱

کانالیزگر واکنش گاز هیدروژن و اکسیژن پلاتین است. پلاتین یک فلز از دسته

عناصر d است.

(صفحه‌های ۱۰، ۲۲، ۳۰، ۳۱، ۴۸، ۵۰ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«امیر فاطمیان»

-۱۸۲

دما و حجم چهار ظرف با هم برابر است در نتیجه هر چه تعداد ذره یا مقدار

مول گاز درون ظرف بیش‌تر باشد تعداد برخوردهای ذره‌ها با دیواره ظرف

بیش‌تر شده و فشار افزایش می‌یابد.

$$\text{ظرف } A : \text{ } \text{mol O}_2 = 8 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0.25 \text{ mol O}_2$$

$$\text{ظرف } B : \text{ } \text{mol CH}_4 = 16 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} = 1 \text{ mol CH}_4$$

$$\text{ظرف } C : \text{ } \text{mol CO}_2 = 22 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.5 \text{ mol CO}_2$$

$$\text{ظرف } D : \text{ } \text{mol He} = 3 \text{ g He} \times \frac{1 \text{ mol He}}{4 \text{ g He}} = 0.75 \text{ mol He}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دما و حجم برابر هر گازی که مول ماده بیش‌تری داشته باشد،

فشار بیش‌تری خواهد داشت.

$B > D > C > A$ : مقایسه فشار درون ۴ ظرف

گزینه «۲»: ۲۴ گرم گاز  $\text{O}_2$  برابر ۰/۷۵ مول است.

$$\text{? mol O}_2 = 24 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0.75 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ mol Na} = \frac{\Delta \text{mol}(\text{Na})}{\gamma \text{ mol}(\text{N}_2)} \times \frac{\gamma \text{ mol}(\text{Na})}{\gamma \text{ mol}(\text{N}_2)}$$

$$? \text{ g Na}_2\text{O} = \frac{\Delta \text{mol}(\text{Na})}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{\gamma \text{ mol Na}_2\text{O}}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 15 / 5 \text{ g Na}_2\text{O}$$

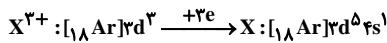
$$? \text{ g Fe} = \frac{\Delta \text{mol}(\text{Na})}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{\gamma \text{ mol}(\text{Fe})}{\delta \text{ mol}(\text{Na})} \times \frac{56 \text{ g}(\text{Fe})}{1 \text{ mol}(\text{Fe})} = 9 / 33 \text{ g Fe}$$

$$\Rightarrow 15 / 5 - 9 / 33 = 6 / 17$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«ظاهر ششگ دامن»

-۱۸۸



عنصر  $\text{Cr}^{2+}$ ، دارای ۳ زیرلایه دو الکترونی است که در مجموع ۷ الکترون

با عدد کوانتومی فرعی  $l=0$  دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زادگاه القیای هستی)

«امیر هاتمیان»

-۱۸۹

$$A X^- \rightarrow e = p - (-1) = p + 1$$

$$A = n + p \rightarrow n = A - p$$

$$\xrightarrow{e=n} p + 1 = A - p \rightarrow A = 2p + 1$$

سبک‌تر سنگین‌تر

$$2p+1 \quad X \quad 2p+3 \quad X$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$f_1 = 62 / 5\% \quad f_2 = 37 / 5\%$$

$$\bar{M} = 35 / 75 = \frac{(2p+1) \times 62 / 5 + (2p+3) \times 37 / 5}{100} \Rightarrow p = 17$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی) (کیوان زادگاه القیای هستی)

«علی علمداری»

-۱۹۰

در دمای  $196^\circ\text{C}$  - گاز نیتروژن، در دمای  $186^\circ\text{C}$  - گاز آرگون و در دمای

$183^\circ\text{C}$  - گاز اکسیژن از هوای مایع جدا می‌شود. کربن دی‌اکسید در هوای

مایع وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۵۰، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

-۱۸۵

زیر لایه‌های  $3p$  و  $4s$  دارای  $n+l=4$  هستند، با توجه به ترتیب پر شدن

زیر لایه‌ها در آرایش الکترونی عنصر داده شده زیر لایه  $3p$  پر و زیر لایه

$4s$  دارای یک الکترون است آرایش الکترونی عناصر  $19K$ ،  $24Cr$  و  $29Cu$

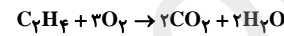
مشابه آن می‌باشد که تنها یکی از آن‌ها با  $Li$  هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴ و ۴۱ تا ۵۲ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«علی فرزاد تبار»

-۱۸۶

ابتدا حجم  $\text{CO}_2$  تولیدی را به مول آن تبدیل می‌کنیم:



$$? \text{ mol CO}_2 = 156 / 18 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L}} = \gamma \text{ mol CO}_2$$

فرض می‌کنیم که  $X$  گرم  $C_2H_4$  و  $Y$  گرم  $C_3H_8$  در مخلوط اولیه وجود

داشته است:

$$? \text{ mol CO}_2 = x g C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{28 g C_2H_4} \times \frac{\gamma \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{X}{14} \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol CO}_2 = Y g C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 g C_3H_8} \times \frac{\gamma \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{3Y}{44} \text{ gmol CO}_2$$

حال باید دستگاه معادله زیر را حل کنیم:

$$\begin{cases} X + Y = 100 \\ \frac{X}{14} + \frac{3Y}{44} = \gamma \end{cases} \Rightarrow Y = 44 g C_3H_8$$

$$X = 100 - 44 = 56 g C_2H_4$$

$$? \text{ mol C}_2\text{H}_4 = 56 g C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2H_4}{28 g C_2H_4} = 2 \text{ mol C}_2H_4$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«هاری یایی نژادریان»

-۱۸۷

۱ مول از هر گازی در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  حجمی برابر  $22.4$  لیتر دارد.

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{n_2 \times 273} = \frac{0 / 3 \times 112}{n_2 \times 546} \rightarrow n_2 = 0 / 7 \text{ mol N}_2$$

شیمی (۱) - موازی

۱۹۱-

«امیررضا پور»

وجه اشتراک فراورده‌های سوختن بنزین، زغال‌سنگ و گاز طبیعی  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  است که به ترتیب ۲، ۴ و ۲ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود دارند.

سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درست است.

(صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۲-

«امیررضا پور»

اگر گازهای گلخانه‌ای افزایش یابند، گرمای کم‌تری از کره زمین خارج شده و به همین دلیل کره زمین گرم‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گازهای گلخانه‌ای تأثیر چندانی در جلوگیری از ورود پرتوهای فرابنفش به جو زمین ندارند.

گزینه «۲»: اگر هواکره وجود نداشت دمای کره زمین به  $18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت ولی با کم شدن گازهای گلخانه‌ای لزوماً دمای کره زمین به  $18^\circ\text{C}$  نمی‌رسد.

گزینه «۳»: با افزایش گازهای گلخانه‌ای، هوا گرم‌تر شده و برف‌های قطبی بیش‌تری ذوب می‌شوند؛ بنابراین مساحت برف در نیم‌کره شمالی کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۳-

«علیرضا قنبرآبادی»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

الف) در پایان واکنش علاوه بر گاز آمونیاک مقداری از گازهای هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۴-

«علی فرزاد تبار»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) آلوتروپ‌ها ساختار مولکولی متفاوتی دارند.

پ) اکسیژن، واکنش‌پذیری کم‌تر و پایداری بیش‌تری نسبت به اوزون دارد.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۹۵-

«علی رحیمی»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) رنگ شعله گاز طبیعی و گوگرد آبی است اما رنگ شعله منیزیم سفید رنگ است.

ب) در سه نوع از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، اتم اکسیژن

مشاهده می‌شود ( $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{CO}_2$ )

ج) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کم‌تر است.

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

۱۹۶-

«حسن رحمتی کونکره»

در ایزوتوپ‌های هیدروژن این مورد صادق نیست، نیم‌عمر  $^3\text{H}$  از نیم‌عمر

$^2\text{H}$  بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۶، ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۹۷-

«مهمر فلاح نژاد»

با توجه به اطلاعات جدول رنگ‌های حاصل از A تا D به ترتیب عبارت‌اند از:

زرد - سرخ - سبز - بنفش.

این رنگ‌ها براساس طول موج به صورت:

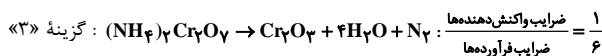
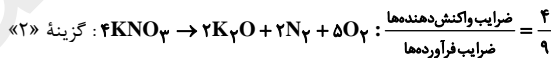
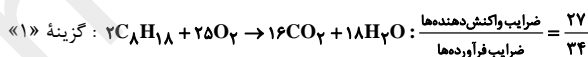
سرخ < زرد < سبز < بنفش

مرتب می‌شوند که بر حسب حروف جدول به صورت:  $B > A > C > D$  است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی) (کیوان زارگه الفبای هستی)

۱۹۸-

«امیر فاطمیان»



(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (رپای گازه در زندگی)

۱۹۹-

«علی امیری مطلق»

مدل لایه‌ای اتم بعد از بور برای توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر طراحی شد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی) (کیوان زارگه الفبای هستی)

۲۰۰-

«امیر حسین مسلمی»

عناصر گروه‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم، هفتم، هشتم، نهم، دهم و دوازدهم دوره چهارم جدول تناوبی آرایش الکترونی‌شان به  $4s^2$  ختم می‌شود و از بین این عناصر کلسیم و اسکاندیم با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زارگه الفبای هستی)

۲۰۱-

«مفتی کاظمی گرمه»

الف) با قراردادن بادکنک حاوی هوا در درون نیتروژن مایع، حجم آن کاهش می‌یابد.  
ب) با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی الکترون در لایه افزایش و پایداری آن در لایه کاهش می‌یابد.

پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به عدد اتمی آن اتم وابسته است.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ و ۷۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۰۲-

«امیر فاطمیان»

دما و حجم چهار ظرف با هم برابر است در نتیجه هر چه تعداد ذره یا مقدار مول گاز درون ظرف بیشتر باشد تعداد برخورد‌های ذره‌ها با دیواره ظرف بیشتر شده و فشار افزایش می‌یابد.

$$A \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } O_2 = 8g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} = 0.25 \text{ mol } O_2$$

$$B \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } CH_4 = 16g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} = 1 \text{ mol } CH_4$$

$$C \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } CO_2 = 22g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} = 0.5 \text{ mol } CO_2$$

$$D \quad \text{ظرف : } ? \text{ mol } He = 7g He \times \frac{1 \text{ mol } He}{7g He} = 1 \text{ mol } He$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دما و حجم برابر هر گازی که مول مادهٔ بیش‌تری داشته باشد، فشار بیش‌تری خواهد داشت.

$B > D > C > A$ : مقایسه فشار درون ۴ ظرف

گزینه «۲»: ۲۴ گرم گاز  $O_2$  برابر  $0.75$  مول است.

$$? \text{ mol } O_2 = 24 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} = 0.75 \text{ mol } O_2$$

چون مقدار مول آن با ظرف B برابر شد، پس فشار آن با B برابر است.

گزینه «۳»:

$$\frac{P_C}{n_C} = \frac{P_D}{n_D} \rightarrow \frac{P_D}{P_C} = \frac{n_D}{n_C} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5$$

$$\text{تغییرات} = \frac{1.5P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = 50\%$$

گزینه «۴»:

$$\text{اتم } O_2 = 0.75 \text{ mol} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ مول}} = 1.5 \text{ اتم}$$

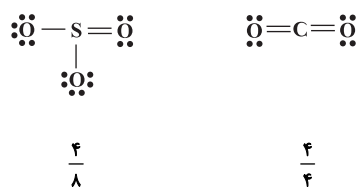
$$\text{اتم } CO_2 = 0.75 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ مول}} = 2.25 \text{ اتم}$$

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۲۰۳- «علی علمداری»

فقط عبارت «پ» صحیح است:

الف) با توجه به ساختار لوویس دو ترکیب‌ها، نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در  $CO_2$  بیش‌تر از  $SO_2$  است.



ب) تعداد اتم‌های دی‌نیتروژن تری‌اکسید  $(N_2O_3) = 5$

تعداد اتم‌های منیزیم نیتريد  $(Mg_3N_2) = 5$

تعداد اتم‌های لیتیم فسفید  $(Li_3P) = 4$

$$\text{ت} = \frac{\text{تعداد آنیون‌ها}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{2}{1} \Rightarrow \text{مس } (CuCl_2) \text{ مس (II) کلريد}$$

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۳۰، ۳۱ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۰۴- «علیرضا قنبرآباری»

عبارت‌های «الف» و «پ» صحیح‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) واکنش ۲ در حضور نور خورشید انجام می‌شود.

ت) گاز  $NO_2$  قهوه‌ای رنگ است.

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۲۰۵- «علی علمداری»

زیر لایه‌های ۳p و ۴s دارای  $n+1=4$  هستند، با توجه به ترتیب پر

شدن زیر لایه‌ها در آرایش الکترونی عنصر داده شده زیر لایه ۳p پر و زیر

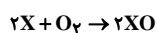
لایه ۴s دارای یک الکترون است آرایش الکترونی عناصر  $^{19}K$ ،  $^{24}Cr$  و

$^{29}Cu$  مشابه آن می‌باشد که تنها یکی از آن‌ها با  $^3Li$  هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۳، ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۵۲ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۰۶- «احمدرضا پشانی‌پور»

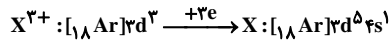
با توجه به اطلاعات سوال، واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:





«طاهر ششک‌دامن»

-۲۰۸



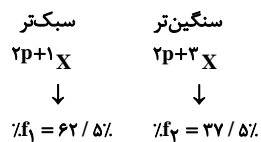
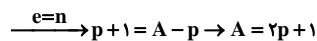
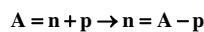
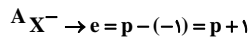
عنصر  $Cr$ ،  $24$ ، دارای  $3$  زیرلایه دو الکترونی است که در مجموع  $7$  الکترون

با عدد کوانتومی فرعی  $l=0$  دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (کیوان زادگه الفبای هستی)

«امیر هاتمیان»

-۲۰۹



$$\bar{M} = 35 / 75 = \frac{(2p+1) \times 62 / 5 + (2p+3) \times 37 / 5}{100} \Rightarrow p = 17$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۵ کتاب درسی) (کیوان زادگه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۲۱۰

در دمای  $196^{\circ}C$  - گاز نیتروژن، در دمای  $186^{\circ}C$  - گاز آرگون و در دمای

$183^{\circ}C$  - گاز اکسیژن از هوای مایع جدا می‌شود. کربن دی‌اکسید در هوای

مایع وجود ندارد.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

با توجه به داشتن جرم  $X$  و جرم فراورده  $XO$  می‌توان جرم مولی (عدد

جرمی) فلز  $X$  را  $m$  در نظر گرفت و آن را محاسبه کرد:

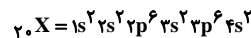
$$XO = m + 16$$

$$? gXO = 7 / \Delta gX \times \frac{1 \text{ mol } X}{m g X} \times \frac{2 \text{ mol } XO}{2 \text{ mol } X} \times \frac{m + 16 g XO}{1 \text{ mol } XO} = 10 / \Delta gXO$$

$$\Rightarrow m = 40 g \Rightarrow \overset{40}{Z} X$$

اگر تعداد نوترون‌های این اتم برابر  $20$  باشد، با توجه به عدد جرمی آن، این

اتم  $20$  پروتون دارد.



تعداد الکترون‌ها با  $l=1$  برابر  $12$  است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«هاری پاپی نژادریان»

-۲۰۷

$1$  مول از هر گازی در دمای  $0^{\circ}C$  و فشار  $1 \text{ atm}$  حجمی برابر  $22.4$  لیتر دارد.

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \rightarrow \frac{1 \times 22.4}{1 \times 273} = \frac{0.3 \times 112}{n_2 \times 546} \rightarrow n_2 = 0.7 \Delta \text{ mol } N_2$$

$$? \text{ mol } Na = 0.7 \Delta \text{ mol } (N_2) \times \frac{2 \text{ mol } (Na)}{2 \text{ mol } (N_2)} = 0.7 \Delta \text{ mol } (Na)$$

$$? g Na_2O = 0.7 \Delta \text{ mol } (Na) \times \frac{2 \text{ mol } Na_2O}{2 \text{ mol } (Na)} \times \frac{62 g Na_2O}{1 \text{ mol } Na_2O} = 15 \Delta g Na_2O$$

$$? g Fe = 0.7 \Delta \text{ mol } (Na) \times \frac{2 \text{ mol } (Fe)}{2 \text{ mol } (Na)} \times \frac{56 g (Fe)}{1 \text{ mol } (Fe)} = 9.8 \Delta g Fe$$

$$\Rightarrow 15 \Delta - 9.8 \Delta = 5.2 \Delta$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)