

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۲»

«پوریا قاندار»

اولین انشعابات سرخرگ آئورت، سرخرگ‌های کرونری هستند. در مجاورت انشعابات سرخرگ‌های کرونری، انشعابات سیاهرگی قرار دارد. این سرخرگ‌ها در تغذیه لایه دیواره قلب دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حفرات سمت راست به کمک دو انشعاب سرخرگ کرونری راست تغذیه می‌شوند، دقت کنید سرخرگ کرونری موجود در نوک قلب مربوط به انشعاب سرخرگ کرونری سمت چپ قلب است.

گزینه «۳»: محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری در مجاورت مرکزی‌ترین دریچه قلبی (سینی آئورتی) است. کوچکترین دریچه قلبی همان جلویی‌ترین دریچه قلبی (سینی ششی) است که محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری نمی‌باشد.

گزینه «۴»: سرخرگ کرونری چپ به کمک یک انشعاب خود به دهلیز چپ و به کمک دو انشعاب خود به بطن چپ خون‌رسانی می‌کند. دقت کنید انشعابات رگ‌های کرونری در مجاورت با بافت چربی قرار دارند.

(صفحه‌های ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۲- گزینه «۴»

«محمدریوان اسلامی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست- منظور از اندامک تشکیل شده از کیسه‌های متصل به هم شبکه آندوپلاسمی زبر است. دقت کنید پروتئین‌ها درشت مولکول هستند و انتشار تسهیل شده ندارند (پروتئین را با آمینواسید اشتباه نگیرید).

گزینه «۲»: نادرست- طبق شکل ۱۰ صفحه ۱۲ کتاب درسی، شاخه کربوهیدرات‌های منشعب می‌توانند به فسفولیپیدها نیز متصل باشند.

گزینه «۳»: نادرست- دقت کنید هم آب و هم شکر، اتم H و O دارند ولی غشا فقط به آب نفوذپذیر است.

گزینه «۴»: درست- با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۴ و متن کتاب درسی صحیح است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۵ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۳- گزینه «۳»

«کارن کتفانی»

تمامی قسمت‌های لوله گوارش می‌توانند با مواد گوارش نیافته در تماس باشند زیرا یا هنوز گوارش صورت نگرفته است یا توانایی گوارش آن وجود ندارد. در بافت پیوندی سست لایه مخاط در سرتاسر لوله گوارش یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی بزرگ و ستاره‌ای شکل مشاهده می‌شود. (با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۶ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کبد بخشی از دستگاه گوارش است که خون سیاهرگی خود را به طور مستقیم به قلب برمی‌گرداند. کبد در زیر پرده دیافراگم قرار دارد (نادرست)

گزینه «۲»: معده و کیسه صفرا بخش‌هایی از دستگاه گوارش هستند که ساختار کیسه‌ای شکل دارند. معده با ترشح پروتئازهای غیرفعال در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد ولی کیسه صفرا، صفرا ترشح می‌کند. صفرا آنزیم ندارد (نادرست)

گزینه «۴»: در فرایند بلع دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن غذا را به مری می‌راند در نتیجه حرکات کرمی در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود ندارد. شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج وجود دارند.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰ تا ۲۲، ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

«محمدرزاع»

عبارت صورت سؤال نادرست می‌باشد. پانکراس دو مجرا برای وارد کردن ترشحات خود به روده باریک دارد. دقت کنید که مجرای پایینی خارج کننده ترشحات پانکراس با مجرای کیسه صفرا مشترک است.

تنها مورد (ج) صحیح می‌باشد.

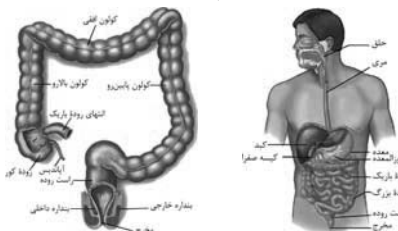
بررسی همه موارد:

(الف) بخش باریک لوزالمعده در سمت چپ و بخش انتهایی روده باریک در سمت راست بدن قرار می‌گیرد.

(ب) بخش اعظم کبد و روده کور در سمت راست بدن و کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.

(ج) آپاندیس و بخش انتهایی روده باریک در سمت راست ولی طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد. شش چپ به علت مجاورت با قلب از شش راست قدری کوچک‌تر است.

(د) بخش عمده معده در سمت چپ و بخش ابتدایی روده باریک در سمت راست قرار دارد. بخش بالاتر دیافراگم در سمت راست بدن قرار دارد.



(صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۳۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

«علی داوری‌نیا»

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) پوشش خارجی هسته در بخش‌هایی با غشا شبکه آندوپلاسمی زبر متصل و یکی شده است. اما دقت کنید که منافذ هسته در محل اتصال این دو غشا وجود ندارند!

(ب) ریبوزوم در یاخته‌های هسته دار انسان به غشا شبکه آندوپلاسمی زبر و پوشش خارجی هسته متصل است. فعالیت‌های یاخته تنها توسط هسته کنترل می‌شود.

(ج) اندازه و کار یاخته توسط هسته کنترل می‌شود و هسته می‌تواند مرکزی نبوده و کناری باشد اما برخی یاخته‌های انسان مانند یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بیش از یک هسته دارند و همواره یک هسته نادرست است!

(د) در مقابل برخی از فسفولیپیدهای غشا (مولکول دارای اسیدچرب) در یاخته‌های جانوری مانند انسان کلسترول قرار گرفته است و همه فسفولیپیدها به صورت دولا به‌ای قرار نگرفته‌اند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۶- گزینه «۴»

«مهری ماهری»

در جانورانی مثل کرم خاکی و دوزیستان، تنفس پوستی وجود دارد و تبادل گازهای تنفسی از طریق پوست انجام می‌شود. همین‌طور تنفس آبششی در ستاره دریایی از طریق پراکندگی‌های پوستی رخ می‌دهد. در دوزیستان قسمتی از تبادلات تنفسی توسط پوست و قسمت دیگری از تبادلات یا در آبشش‌ها (نوزاد دوزیستان) و یا در شش‌ها (دوزیستان بالغ)، به نواحی خاصی در بدن جانور محدود می‌شود. این گزینه برای ستاره دریایی و کرم خاکی صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کرم خاکی و دوزیستان، گازهای تنفسی با خون (نوعی مایع در بدن) مبادله می‌شود. همین‌طور در ستاره دریایی، گازهای تنفسی با مایعات بدن مبادله می‌شوند.

گزینه «۲»: مبادله گازهای تنفسی از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده، همان تنفس آبششی در ستاره دریایی می‌باشد که از طریق پوست انجام می‌شود. پس استفاده از عبارت «روش تنفسی دیگری» برای ستاره دریایی صحیح نمی‌باشد.

گزینه «۳»: تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد می‌باشد اما تنفس پوستی در کرم خاکی و دوزیستان بالغ، تنفس آبششی نبوده و کارآمد نمی‌باشد. همین‌طور تنفس آبششی در ستاره دریایی نیز کارآمد نمی‌باشد چون در ستاره دریایی اصلاً خون وجود ندارد که جهت حرکت آن با آب مخالف هم باشد.

(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۷- گزینه «۳»

«وید زارع»

در فردی که به بیماری سلیاک مبتلا است، میزان جذب بسیاری از مواد مغذی کاهش یافته است. کاهش جذب مواد با کاهش وزن همراه است بنابراین مقدار نسبت جرم به مربع قد یا همان شاخص توده بدنی به دلیل کاهش مقدار وزن فرد، کاهش (نه افزایش) می‌یابد. در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا به دلیل کاهش جذب مولکول‌های لیپیدی، مقدار لیپید و کلسترول مورد نیاز برای ساخت لیپوپروتئین‌ها، کاهش یافته در نتیجه طی این بیماری، کاهش تولید انواع لیپوپروتئین‌ها در کبد محتمل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرد مبتلا به سلیاک با توجه به اینکه میزان جذب کاهش می‌یابد، بنابراین میزان ورود مواد جذب نشده در روده باریک به روده بزرگ افزایش می‌یابد. همان‌طور که می‌دانید در روده بزرگ، جذب ذرات حاصل از گوارش مولکول‌های زیستی توسط آنزیم‌های خود بدن صورت نمی‌گیرد؛ در نتیجه که این مواد از بدن دفع می‌شوند. از جمله موادی که برای خنثی سازی اسید موجود در کیموس، بی‌کربنات است. بی‌کربنات مورد نیاز برای این کار توسط روده باریک، لوزالمعده و صفرا فراهم می‌شود. در صورتی که فرد به سنگ کیسه صفرا مبتلا باشد، از میزان بی‌کربنات ورودی به دوازدهه کاسته شده؛ در نتیجه امکان دارد میزان ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده افزایش یابد تا حالت اسیدی کیموس خنثی شود.

۸- گزینه «۴»

«مهری ماهری»

دریچه‌هایی که با خون روشن در تماس می‌باشند شامل دریچه دولختی و سینی آئورتی می‌باشد و دریچه‌های که با خون تیره در تماس می‌باشند شامل دریچه سه‌لختی و سینی ششی می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باز و بسته شدن دریچه‌ها به دلیل ساختار خاص آنها و اختلاف فشار در دو طرف آنها می‌باشد نه به دلیل انقباض و دریافت پیام عصبی.

گزینه «۲»: برای جداسازی قسمت‌های لوله گوارش از هم از بنداره استفاده می‌شود که جنس بنداره از نوع ماهیچه می‌باشد ولی دریچه‌های قلبی از جنس بافت پوششی هستند.

گزینه «۳»: دریچه‌های قلبی توسط بافت پیوندی متراکم مستحکم می‌شوند. بافت پیوندی متراکم رشته‌های ضخیم (کلاژن) زیاد ولی تعداد یاخته و ماده زمینه‌ای کمی دارد.

گزینه «۴»: دریچه دولختی و سینی آئورتی که با خون روشن در تماس می‌باشد در طرف چپ قلب قرار می‌گیرد. بطن چپ به دلیل پمپاژ خون به کل بدن و ایجاد فشار زیاد ماهیچه ضخیمی نسبت به طرف دیگر قلب دارد.

(صفحه‌های ۱۸، ۳۸، ۳۹ و ۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

«حسن علی ساقی»

موارد (الف) و (ج) نادرست هستند. بررسی موارد:

(الف) با کاهش سورفاکتانت باز شدن حباب‌ها دچار مشکل می‌شود اما دقت کنید که سورفاکتانت از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک ترشح می‌شود و این یاخته‌ها ظاهر سنگفرشی ندارند.

(ب) در حبابک‌ها، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام درشت‌خوار (ماکروفاژ) مستقر شده‌اند. این یاخته‌ها، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند نابود می‌کنند. با کاهش ماکروفاژها، میزان میکروب‌های حبابک‌ها افزایش می‌یابد.

(ج) با کاهش مقدار نیروی کشش سطحی فرد در نفس کشیدن مشکلی پیدا نمی‌کند. بنابراین نمی‌توان گفت کاهش نیروی کشش سطحی آب درون حبابک سبب می‌شود تا فرد به سختی هوا را از نایزک مبادله‌ای به حبابک منتقل کند.

(د) ترشحات مخاطی دیواره مجاری تنفسی با زنش مژک‌ها وارد حلق می‌شود و سپس از آنجا از دهان خارج یا به معده وارد می‌شوند. بنابراین با کاهش ماده مخاطی مجاری تنفسی، از میزان ورود حجم ناخالصی‌های موجود در هوا که به دام افتاده‌اند، به حلق و معده می‌تواند کاهش یابد.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۱۰- گزینه «۳»

«رضا آرامش اصل»

طبق شکل‌های ۳ و ۴ در صفحه ۴۹ کتاب درسی آئورت از طریق ساختاری طناب مانند با سرخرگ ششی در اتصال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام انقباض دهلیزها، فشار خون درون دهلیزها افزایش می‌یابد. در این حالت فشار خون سرخرگ تاجی افزایش نمی‌یابد چرا که افزایش فشار خون در این رگ وابسته به انقباض بطن چپ است.

گزینه «۲»: در زمان استراحت بطن‌ها خون تیره سیاهرگ کرونری (نه سیاهرگ‌ها) به طور مستقیم به دهلیز راست وارد می‌شوند.

گزینه «۴»: هفت سیاهرگ خون را به دهلیزها وارد می‌کنند که از این بین بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ تاجی در مسیر گردش خون عمومی فعالیت دارند. بنابراین استفاده از کلمه بیشتر صحیح نیست.

(صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۱۱- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا»

خون اندام‌هایی از دستگاه گوارش که بالاتر از دیافراگم قرار دارند نظیر دهان، حلق، مری و غده‌های بزاقی و نیز خون کبد به طور مستقیم به قلب باز می‌گردد. سه اندام اول جزو لوله گوارش می‌باشند و در همه لایه‌های خود بافت پیوندی سست دارند که حاوی ماده زمینه‌ای فراوان و رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان می‌باشند اما غده بزاقی و کبد جزو لوله گوارش نبوده و ساختاری لایه‌ای ندارند! پس این گزینه فقط درباره بعضی از اندام‌های مطرح شده درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که همه اندام‌های گفته شده در یاخته‌های خود اندامک لیزوزوم (کافنده تن) داشته که درون آن آنزیم‌های تجزیه کننده مواد را دارند. این آنزیم‌ها پروتئینی بوده و توسط اندامک ریبوزوم که کوچکترین اندامک یاخته است ساخته می‌شوند.

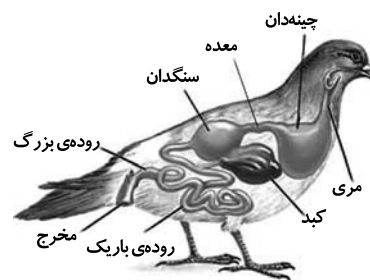
گزینه «۲»: حرکات کرمی در حلق آغاز می‌شود که دیواره حلق ماهیچه اسکلتی داشته و یاخته‌هایی با ظاهر مخطط دارد نه غیرمخطط!

گزینه «۴»: خون خارج شده از همه اندام‌های گفته شده تیره بوده و در نهایت به دهلیز راست وارد می‌شود و هر دو گره شبکه هادی در دیواره این حفره قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۷، ۳۰ و ۵۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

«کارن کنعانی»



شکل مربوط به لوله گوارش پرند دانه‌خوار است و بخش‌های شماره ۱ تا ۴ به ترتیب چینه‌دان، معدده، کبد و روده باریک هستند.

بررسی موارد:

(الف) بخشی از روده بزرگ که به راست‌روده منتهی می‌شود برخلاف کبد در نیمه چپ بدن قرار دارد.

(ب) بخشی از دستگاه گوارش ملخ که معادل بخش شماره ۴ است، روده می‌باشد. روده ملخ برخلاف معدده نقشی در جذب مواد غذایی ندارد.

(ج) بخشی از دستگاه گوارش گاو که معادل بخش شماره ۲ در شکل سؤال است، معدده می‌باشد. در لوله گوارش گاو، بخش‌هایی که غذا بیش از یکبار وارد آن می‌شود عبارتند از دهان، مری، سیرابی و نگاری. اندام‌های بعدی لوله گوارش غذای کاملاً جویده شده را از خود عبور می‌دهند.

(د) بخش ۱ معادل چینه‌دان ملخ است. در ملخ چینه‌دان فاقد توانایی تولید و ترشح آنزیم گوارشی است.

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

۱۳- گزینه «۴»

«پوریا برزین»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دومین لایه مری از داخل، زیرمخاط است و سومین لایه نای از خارج نیز، زیرمخاط است. در مری، بلافاصله در خارج زیرمخاط لایه ماهیچه‌ای قرار دارد که در ابتدای مری از نوع ماهیچه اسکلتی است و یاخته‌های ماهیچه اسکلتی استوانه‌ای شکل می‌باشند.

گزینه «۲»: چهارمین لایه مری از داخل همانند چهارمین لایه نای از داخل، لایه پیوندی خارجی است. لایه پیوندی خارجی در بخش انتهایی مری در حفره شکمی قرار دارد و بخشی از صفای را تشکیل می‌دهد. صفای پرده‌ای است که اندام‌های درون حفره شکم را از خارج به یکدیگر متصل می‌کند.

گزینه «۳»: چهارمین لایه مری از خارج همانند اولین لایه نای از داخل، مخاط است. مخاط در مری دارای بافت پوششی سنگفرشی چند لایه است که همه یاخته‌های آن الزاماً در تماس با غشای پایه نیستند اما مخاط نای بافت پوششی استوانه‌ای یک لایه دارد که همگی می‌توانند در تماس با غشای پایه باشند.

گزینه «۴»: چهارمین لایه مری از خارج، لایه مخاطی و سومین لایه نای از داخل، لایه غضروفی ماهیچه‌ای می‌باشد. باید توجه کرد که در لایه مخاطی می‌توان عروق خونی (سیاهرگ و سرخرگ) و در دیواره آن‌ها بافت ماهیچه‌ای صاف مشاهده کرد. همین طور در دیواره نای و لایه ماهیچه‌ای-مخاطی نیز می‌توان ماهیچه صاف مشاهده کرد. یاخته ماهیچه‌ای صاف، دوکی شکل و یک هسته در مرکز دارد.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹ و ۳۶ کتاب درسی) (ترکیبی)



۱۴- گزینه «۳»

«مسن قائمی»

بخش هادی، از مجاری تنفسی‌ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کند. منظور قسمت اول گزینه، بینی است و در قسمت دوم ساختارهایی از دستگاه تنفسی که فقط بخشی از آنها دارای مخاط مؤثر دار نیستند شامل بینی و نایژک مبادله‌ای هستند. بخش انتهایی بینی دارای مخاط مؤثر دار نیز می‌باشد و مؤک‌ها با زنش‌های خود ترشحات مخاطی را به سمت حلق هدایت می‌کنند. نایژک‌های مبادله‌ای توانایی منشعب شدن را ندارند و همچنین این حباب‌ها هستند که نقش مبادله گازها بین خون و هوا را به مقدار فراوان برعهده دارند نه نایژک‌های مبادله‌ای.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بخش هادی نای دارای غضروف نعلی شکل می‌باشد، نای در انتهای خود به دو شاخه تقسیم شده و نایژه‌های اصلی را پدید می‌آورد که هر نایژه اصلی به یک شش وارد خواهد شد؛ بنابراین این نایژه‌های اصلی هستند که هم در خارج از شش‌ها و هم در داخل شش‌ها مشاهده می‌شوند نه نای! هم بینی و هم نایژک مبادله‌ای در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینه «۲»: نایژک‌ها فاقد غضروف هستند. نایژه هوای تهویه شده را در طی بازدم از نایژک بعد خود دریافت می‌کند اما دقت کنید که نایژک انتهایی هم بدون غضروف بوده و نایژک قبل از آن هم هوای تهویه نشده را از این مجرای بدون غضروف تحویل می‌گیرد. بخش دوم با خواندن دو کلمه اول رد می‌شود، به خاطر دارید که غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است و ساختار یاخته‌ای ندارد.

گزینه «۴»: زمانی که فرد در حال دم است پرده میان‌بند (دیافراگم) از حالت گنبدی شکل به مسطح تغییر حالت می‌دهد. نایژک مبادله‌ای است که هوای تهویه نشده را مستقیماً وارد حباب‌ها می‌کند نه نایژک انتهایی و نایژک مبادله‌ای در بخش هادی قرار ندارد. یاخته‌های غیر سنگفرشی دیواره حبابک با ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) باز شدن حباب‌ها را آسان می‌کند و باعث تسهیل تنفس می‌شود.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۱۵- گزینه «۴»

«مفسر سن بگی»

بررسی موارد:

الف) کربن مونوکسید همانند اکسیژن و دی‌اکسید کربن می‌تواند به هموگلوبین متصل شود اما برخلاف آنها به آسانی از آن جدا نمی‌شود.

ب) هموگلوبین‌های آزاد در فرایند گاز گرفتگی کاهش می‌یابد در نتیجه میزان انتقال گاز اکسیژن نیز کاهش می‌یابد.

ج) تعداد پیوندهای پایدار در مولکول هموگلوبین در جایگاه اتصال اکسیژن با مونوکسید کربن افزایش می‌یابد نه در جایگاه اتصال دی‌اکسید کربن!

د) اتصال کربن مونوکسید با هموگلوبین برگشت‌پذیر می‌باشد که شرط آن وجود غلظت‌های بالایی از گاز اکسیژن است.

(صفحه ۳۹ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۱۶- گزینه «۲»

«مفسر علی هیدری»

فقط مورد (ب) برای تکمیل عبارت مورد نظر مناسب است و سایر موارد نامناسب‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) در هنگام انجام عمل دم، فاصله جناغ از ستون مهره افزایش می‌یابد و در هنگام انجام عمل بازدم، با خالی شدن شش‌ها، حداقل فشار بر دیواره شش‌ها وارد می‌شود. دقت داشته باشید که حتی با انجام یک بازدم عمیق نیز هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.

ب) بیشترین فشار در فضای میان دو لایه پرده جنب مربوط به انجام عمل بازدم عمیق بوده و کمترین فشار در فضای میان دو لایه پرده جنب، در زمان انجام عمل دم عمیق مشاهده می‌شود. در حد فاصل یک بازدم عمیق تا انجام دم عمیق، فاصله میان دنده‌ها نسبت به ستون مهره‌ها بیشتر می‌شود.

ج) منظور از ورود و خروج ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا به دستگاه تنفس، عمل تنفس عادی می‌باشد. در حد فاصل دو تنفس عادی، نیروی کشش سطحی توسط عامل سطح فعال مترشحه از یاخته‌های نوع دوم حبابک کاهش پیدا کرده و تبادل گازها انجام می‌شود. دقت داشته باشید که لفظ «شروع به باز شدن» برای حباب‌ها نادرست بوده و حباب‌ها همیشه باز هستند.

د) ماهیچه‌های گردنی در هنگام انجام عمل دم عمیق منقبض شده و ماهیچه‌های شکمی در هنگام انجام عمل بازدم عمیق منقبض می‌شوند. در حد فاصل این دم عمیق تا بازدم عمیق، دیافراگم به حالت گنبدی در می‌آید. دقت داشته باشید که در هنگام گنبدی شدن دیافراگم، بخشی از ماهیچه دیافراگم در سطحی بالاتر از پایین‌ترین قسمت استخوان جناغ قرار گرفته و به طور کامل در سطح پایین‌تری از استخوان جناغ قرار ندارد.

(صفحه‌های ۳۷، ۳۸، ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۱۷- گزینه «۲»

«علیرضا عابری»

(ب) و (ج) نادرست هستند.

در بازدم پدیده‌های زیر رخ می‌دهد:

- ۱- خروج حباب هوا از ظرف الف
- ۲- کاهش ارتفاع محلول درون لوله ظرف الف
- ۳- افزایش ارتفاع محلول درون ظرف الف
- ۴- کاهش محلول درون ظرف ب
- ۵- افزایش ارتفاع محلول درون لوله ظرف ب
- در دم پدیده‌های زیر رخ می‌دهد:
- ۱- خروج حباب هوا از ظرف ب
- ۲- کاهش ارتفاع محلول درون لوله ظرف ب
- ۳- افزایش ارتفاع محلول درون ظرف ب
- ۴- کاهش محلول درون ظرف الف
- ۵- افزایش ارتفاع محلول درون لوله ظرف الف

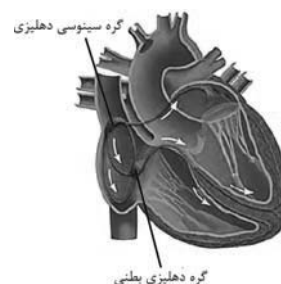
(صفحه ۳۵ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۱۸- گزینه «۱»

«علی کوپلی»

در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی عابقی وجود دارد که مانع از انقباض همزمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود. بعضی از 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 به سرعت 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. گره اول (سینوسی دهلیزی)، گره دوم (دهلیزی بطنی) است که ارتباط بین این دو گره از طریق رشته‌های شبکه هادی انجام می‌شود که جریان الکتریکی ایجاد شده در گره پیشاهنگ را به گره دوم منتقل می‌کند. پس از گره دهلیزی بطنی، رشته‌هایی از بافت هادی که در دیواره بین دو بطن وجود دارند، به دو مسیر راست و چپ تقسیم می‌شوند و جریان الکتریکی را در بطن‌ها پخش می‌کنند. در نتیجه پیام الکتریکی به یاخته‌های ماهیچه قلبی منتقل می‌شود و بطن‌ها به طور همزمان منقبض می‌شوند.

از گره اول یک دسته تار به سمت دهلیز چپ می‌رود که مطابق تصویر زیر در انتها سه شاخه می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انشعابات رشته‌های پخش کننده جریان الکتریکی در دیواره بطن راست کمتر از دیواره بطن چپ است.

گزینه «۳»: گره دوم پیام را با تأخیر ارسال می‌کند. ضخامت دسته تار خارج شده از آن، یکنواخت نیست.

گزینه «۴»: تقسیم شدن رشته‌ها به دو مسیر راست و چپ بعد از دریچه سینی آئورتی رخ می‌دهد.

(صفحه‌های ۴۹، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۱۹- گزینه «۴»

«حسن قائمی»

دهلیز چپ با چهار سیاهرگ ششی در ارتباط مستقیم است. بطن راست و چپ هر کدام تنها با یک رگ بزرگ ارتباط مستقیم دارند. فاصله دهلیزها از دنده اول نسبت به فاصله بطن‌ها با دنده اول کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های گره سینوسی - دهلیزی قلب (شروع کننده پیام‌های الکتریکی قلب) در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

گزینه «۲»: بطن چپ (نه بطن راست) بیشترین ضخامت را در بین حفرات قلبی داراست.

گزینه «۳»: چهار منفذ موجود در دهلیز چپ مربوط به چهار سیاهرگ ششی و یک منفذ آن مربوط به دریچه دولختی است. دقت کنید که خون عبوری از این منافذ، روشن (واجد کربن دی‌اکسید پایین) می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۴، ۴۰، ۴۸ و ۵۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۰- گزینه «۴»

«کارن کنگانی»

دقت کنید که بخشی از نای و حتی نایه‌ها نیز که در قفسه سینه حضور دارند، در صورت برش عرضی بین دو غضروف C شکل نای یا بین غضروف‌های نایه‌ها صورت بگیرد، در این حالت برشی عرضی در محلی خاص داریم که غضروف در آن دیده نمی‌شود. نایژک‌ها نیز که اصلاً غضروف ندارند.

الف) این مورد تنها درباره نایژک‌ها درست است.

ب) این مورد دام‌دار است. دقت کنید که جهت زنش مؤک‌های نای و نایه‌ها به سمت بالا (به سمت حلق) است اما جهت زنش مؤک‌های همه نایژک‌ها به سمت بالا نیست و می‌تواند در جهت‌های مختلف باشد. مثلاً نایژکی که در سطحی بالاتر از محل دو شاخه شدن نای است می‌تواند دارای مؤک‌هایی باشد که جهت زنش آن به سمت پایین است.

ج) هر مجرای تنفسی یا جزو بخش هادی یا جزو بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس است و جهت حرکت هوا در آنها در هنگام دم به سمت حبابک و در هنگام بازدم به سمت حلق و بینی است.

د) در مورد نای و همین طور خود نایژه اصلی سمت چپ صادق نیست.

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ کتاب درسی) (تبارلات‌گذاری)

فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(مبین دهقان)

کمیت‌های اصلی SI و یکای آن‌ها عبارتند از:

دما (K)، جرم (kg)، طول (m)، زمان (s)، مقدار ماده (mol)،
شدت جریان (A) و شدت روشنایی (cd)

دقت کنید که وزن کمیتی فرعی و یکای آن (N) است.

(صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۲۲- گزینه «۳»

(سیرمهری رضوی زاده)

نشستن حشره روی سطح آب، قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب،
تشکیل حباب آب و صابون و کروی شدن قطرات آب هنگام سقوط آزاد،
چهار مثال کتاب درسی برای کشش سطحی می‌باشد و به هم چسبیدن
قطعات شیشه شکسته شده پس از نرم شدن آن‌ها در اثر گرما، نشان دهنده
کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۲۳- گزینه «۱»

(سیرمهری رضوی زاده)

ابتدا P_x تعیین می‌شود.

$$P_x = P_0 + \rho_A g h_A$$

$$\Rightarrow P_x = 10^5 + 1000 \times 10 \times 10 \Rightarrow P_x = 2 \times 10^5 = 2P_0$$

$$\Delta P = \rho_B g \Delta h_B$$

سپس چگالی مایع دوم:

$$\Rightarrow \Delta P_0 - 2P_0 = 6 \times P_0 = 6 \times 10^5 = \rho_B \times 10 \times 10$$

$$\Rightarrow \rho_B = 6000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

۲۴- گزینه «۴»

(افسان ایرانی)

فشار وارد بر سطح زیر ظرف‌ها از رابطه $P = \frac{F}{A}$ به دست می‌آید که در اینرابطه F همان نیروی وارد بر سطح زیرین می‌باشد که در این دو ظرف با

نیروی وزن آنها برابر است. همچنین وزن هر دو ظرف و مایع درون آن‌ها با

هم برابر است. دقت کنیم که منظور از A در رابطه فشار $(P = \frac{F}{A})$

مساحت تماس کف ظرف با سطح زیرین آن می‌باشد. پس داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{W_1}{A_1}}{\frac{W_2}{A_2}} = \frac{W_1}{W_2} \times \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{W_1=W_2} \frac{P_1}{P_2} = \frac{A_2}{A_1} \rightarrow \frac{P_1}{16} = \frac{1}{1} \Rightarrow P_1 = 16$$

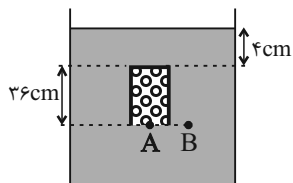
توجه: فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف و فشار وارد بر سطح زیرین
(تکیه‌گاه ظرف) متفاوت می‌باشند. فشار ناشی از مایع در کف ظرف برای هر
دو ظرف از رابطه $P = \rho g h$ به دست می‌آید که در هر دو ظرف یکسان
می‌باشد. ($h_1 = h_2$)

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

۲۵- گزینه «۱»

(سینا عزیززی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن و داشتن عمق
مایع در محل تماس با گاز محبوس، می‌توان مقدار فشار پیمانه‌ای را
برحسب P_a محاسبه کرد.



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

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_g \Rightarrow P_{\text{مایع}} = P_g$$

$$P_g = P_{\text{مایع}} = \rho g h = 1000 \times 10 \times \frac{4}{10} = 4000 \text{ Pa}$$

با برابر قرار دادن این مقدار فشار با فشار برحسب ارتفاع ستون جیوه،
می‌توان را برحسب میلی‌متر جیوه به دست آورد.

$$P_g = \rho g h \Rightarrow 4000 = 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.0294 \text{ mmHg}$$

$$= 2.94 \text{ mmHg}$$

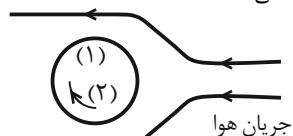
(صفحه‌های ۳۷ و ۳۹ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۲۶- گزینه «۴»

(مرتضی مرتضوی)

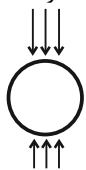
طبق اصل برنولی، با افزایش تند شدن شاره‌ها، فشار آن کم می‌شود.

با حرکت توپ به سمت راست، جریان هوایی خلاف جهت حرکت توپ از
راست به چپ حرکت می‌کند.



تحلیل نقطه (۱): جهت چرخش توپ در این نقطه خلاف جهت حرکت
جریان هواست.

تحلیل نقطه (۲): جهت چرخش توپ در این نقطه هم‌جهت با حرکت جریان هواست.
بنابراین سرعت جریان هوا در پایین توپ (نقطه ۲) بیشتر از بالای توپ
(نقطه ۱) است. پس طبق اصل برنولی، فشار هوا در پایین توپ (نقطه ۲)
کمتر از فشار هوای بالای توپ (نقطه ۱) است و باعث می‌شود توپ حین
حرکت به سمت پایین (جهت d) حرکت کند.



(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۲۷- گزینه «۴»

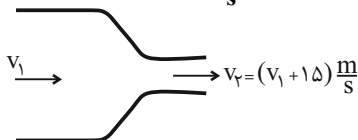
(سیرمهری رضوی زاده)

$$A_1 \times v_1 = A_2 \times v_2 \Rightarrow D_1^2 \times v_1 = D_2^2 \times v_2$$

$$\Rightarrow 20^2 \times v_1 = 10^2 \times (v_1 + 15) \Rightarrow 4v_1 = v_1 + 15$$

$$\Rightarrow 3v_1 = 15 \Rightarrow v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = v_1 + 15 \Rightarrow v_2 = 5 + 15 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(صفحه‌های ۴۳ و ۴۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)



۲۸- گزینه «۲»

(مبین دهقان)

ابتدا تغییرات تندی را به $\frac{m}{s}$ تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta v = \frac{18}{3/6} = 5 \frac{m}{s}$$

حال با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \rightarrow \Delta K = 90 J$$

$$v_f = (v_i + 5) \frac{m}{s}$$

$$90 = \frac{1}{2} \times 2 \times ((v_i + 5)^2 - v_i^2) \Rightarrow 90 = 5 \times (2v_i + 5)$$

$$\Rightarrow v_i = \frac{13}{2} = 6.5 \frac{m}{s}$$

(صفحه ۵۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۲۹- گزینه «۲»

(مهروی فتاهی)

می‌دانیم که تغییرات انرژی جنبشی از رابطه زیر به دست می‌آید، پس داریم:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \rightarrow \text{باتوجه به نمودار}$$

$$64 = \frac{1}{2} \times 4 [(v + 4)^2 - v^2]$$

$$\Rightarrow 64 = 2 \times 4 \times (2v + 4) \Rightarrow 8 = 2v + 4 \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

با به دست آمدن تندی v می‌توانیم انرژی جنبشی K را حساب کنیم.

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8 J$$

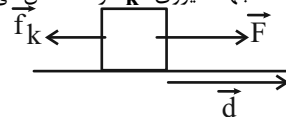
حال می‌توانیم مقدار عبارت خواسته شده را به دست آوریم:

$$\frac{K + 64}{K} = \frac{8 + 64}{8} = \frac{72}{8} = 9$$

(صفحه ۵۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۳۰- گزینه «۳»

(مبین دهقان)

با توجه به جهت حرکت، جهت نیروی \vec{f}_k را مشخص می‌کنیم:

حال کار کل را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = W_{f_k} + W_F = -f_k d + Fd$$

$$\frac{f_k d}{Fd - f_k d} = \frac{20}{100} \Rightarrow F = 6 f_k$$

بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \frac{Fd}{Fd - f_k d} = \frac{6 f_k}{6 f_k - f_k} = \frac{6}{5} = 120\%$$

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

۳۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا یکای گزارش شده را برحسب یکاهای اصلی SI بازنویسی می‌کنیم:

$$0.009 \times 10^{-4} \frac{g \cdot Mm}{(ms)^2}$$

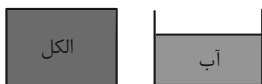
$$= 9 \times 10^{-7} \frac{g \cdot Mm}{ms^2} \times \frac{1 kg}{10^3 g} \times \frac{10^6 m}{1 Mm} \times \frac{1 ms^2}{(10^{-3})^2 s^2}$$

$$= 900 \frac{kg \cdot m}{s^2} = 9 \times 10^2 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

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

۳۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر، اگر حجم ظرف را V در نظر بگیریم، با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$V_{\text{ظرف}} = V_{\text{الکل}}$$

$$m_{\text{الکل}} V_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} V_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_{\text{الکل}} V_{\text{الکل}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 1 \times V_{\text{آب}} = 0.8 \times V_{\text{الکل}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{آب}} = 0.8 V_{\text{الکل}} = 0.8 V_{\text{ظرف}}$$

وقتی قطعه فلزی را در ظرف پر از الکل فرو می‌بریم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم قطعه فلزی است.

$$V_{\text{فلز}} = V_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{160}{0.8} = 200 \text{ cm}^3$$

از سوی دیگر، حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف آب، برابر است با:

$$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{100}{1} = 100 \text{ cm}^3$$

اختلاف حجم آب بیرون ریخته شده و حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم خالی ظرف آب است:

$$V_{\text{الکل}} - V_{\text{آب}} = V_{\text{ظرف}} - 0.8 V_{\text{ظرف}}$$

$$\Rightarrow 0.2 V_{\text{ظرف}} = 200 - 100 = 100 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 500 \text{ cm}^3$$

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

۳۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{(1/2 \times \frac{V}{3}) + (0.6 \times \frac{2V}{3})}{\frac{1}{3}V + \frac{2}{3}V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$P = \rho g h = 0.8 \times 10^3 \times 10 \times \frac{75}{100} = 6000 \text{ Pa}$$

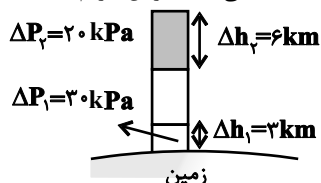
(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۳۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اختلاف فشار بین بالاترین و پایین‌ترین نقطه در هر بخش از هوا از رابطه

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$



$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{\Delta h_1}{\Delta h_2}$$

$$\Rightarrow \frac{30}{20} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{3}{2} \times \frac{6}{3} = 3$$

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

۳۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اختلاف فشار قاعده پایین و بالای استوانه از رابطه زیر به دست می آید و به عمق آن از سطح آزاد مایع بستگی ندارد.
در رابطه فوق Δh ، ارتفاع استوانه و ρ چگالی سیال است. بنابراین اختلاف نیروی وارد بر قاعده ها تغییر نمی کند.

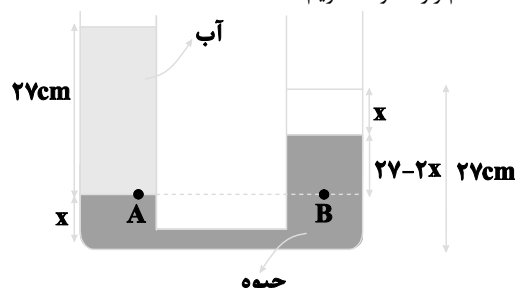
$$\Delta F = A \Delta P \Rightarrow \Delta F = A \rho g \Delta h$$

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

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با باز شدن شیر ارتباطی، با توجه به این که چگالی جیوه بزرگ تر از چگالی آب است، جیوه در شاخه سمت راست پایین می آید و آب در شاخه سمت چپ بالا می رود. با توجه به این که سطح مقطع دو لوله یکسان است و حجم لوله ارتباطی ناچیز است، کاهش ارتفاع جیوه در لوله سمت راست برابر با افزایش ارتفاع جیوه در لوله سمت چپ است. اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر با $(27-2x)$ سانتی متر است. با توجه به شکل و با نوشتن رابطه فشار در نقاط هم تراز A و B داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + P_0 = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rightarrow \frac{h_{\text{آب}} = 27 \text{ cm}, h_{\text{جیوه}} = (27-2x) \text{ cm}}{1 \times 27 = 13.5 \times (27-2x) \Rightarrow 25 = 2x}$$

$$\Rightarrow x = 12.5 \text{ cm}$$

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

۳۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اگر فرض کنیم که P فشار گاز محبوس بین دو مایع، P_1 فشار گاز محبوس در مخزن (۱)، P_2 فشار گاز محبوس در مخزن (۲)، h_A اختلاف دو سطح آزاد مایع A در دو طرف لوله U شکل و h_B اختلاف دو سطح آزاد مایع B در دو طرف لوله U شکل باشد، با توجه به نحوه قرارگیری دو مایع و برای برقراری شرایط صورت سؤال داریم:

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2} \rightarrow \frac{P_1 = P + \rho_A g h_A}{P_2 = P - \rho_B g h_B} \rightarrow P = \frac{(P + \rho_A g h_A) + (P - \rho_B g h_B)}{2}$$

$$\Rightarrow 2P = 2P + \rho_A g h_A - \rho_B g h_B \Rightarrow \rho_A g h_A = \rho_B g h_B \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{h_B}{h_A}$$

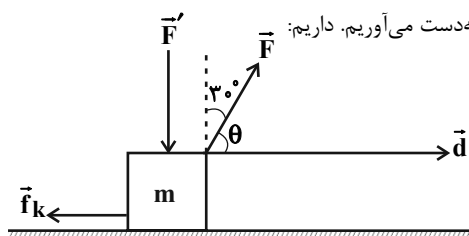
$$\frac{h_B = 80 - 20 = 60 \text{ cm}}{h_A = 70 - 30 = 40 \text{ cm}} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{60}{40} = \frac{3}{2}$$

(صفحه های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

۳۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، زاویه بین بردار \vec{F} و بردار \vec{d} ، $\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ است. با استفاده از کار نیروی \vec{F} ، ابتدا جابه جایی \vec{d} را به دست می آوریم. داریم:



$$W_F = F d \cos \theta \rightarrow \frac{W_F = 12 \text{ J}}{F = 5 \text{ N}, \theta = 60^\circ}$$

$$12 / 5 = 5 \times d \times \cos 60^\circ \Rightarrow 12 / 5 = 5 \times d \times \frac{1}{2} \Rightarrow d = 5 \text{ m}$$

چون زاویه بین بردار \vec{f}_k و بردار \vec{d} برابر با $\theta' = 180^\circ$ است، می توان نوشت:

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \rightarrow \frac{f_k = 1/5 \text{ N}}{d = 5 \text{ m}, \theta' = 180^\circ}$$

$$W_{f_k} = 1/5 \times 5 \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = 1/5 \times 5 \times (-1) = -1/5 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 1/5 \text{ J}$$

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

۳۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به تعریف انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

بر اساس این رابطه، انرژی جنبشی با جرم و مجذور تندی جسم رابطه مستقیم دارد.

$$\left. \begin{aligned} \frac{K_2}{K_1} &= \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ m_2 &= \frac{1}{2} m_1 \\ K_2 &= K_1 - \frac{15/5}{100} K_1 = 0.845 K_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0.845 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = 1/69 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 1/3$$

$$\Rightarrow v_2 = 1/3 v_1 \Rightarrow v_2 = v_1 + 0.33 v_1$$

بنابراین تندی جسم باید ۳۰ درصد افزایش یابد.

(صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۴۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به بردار نیرو و جابه جایی نتیجه می گیریم دو بردار هم جهت هستند، لذا زاویه بین نیرو و جابه جایی برابر صفر است. برای به دست آوردن کار حاصل از نیروی \vec{F} اندازه بردار نیرو و جابه جایی را به دست می آوریم و در یکدیگر ضرب می کنیم.

$$|\vec{d}| = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13} \text{ m}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13} \text{ N}$$

$$W = |\vec{F}| \times |\vec{d}| \times \cos 0^\circ = \sqrt{13} \times \sqrt{13} \times 1 = 13 \text{ J}$$

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



شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۴»

«قادر باقاری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست- به یون هیدروژن (H^+) می‌توان اشاره کرد که پروتون نیز نامیده می‌شود. (یکی از ذرات زیراتمی)
 گزینه «۲»: درست- اکسیژن دمای جوش بیشتری نسبت به آرگون و نیتروژن دارد و زودتر به مایع تبدیل می‌شود و آرگون هم دمای جوش بیشتری نسبت به نیتروژن دارد.
 گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: نادرست- با توجه به نمودار صفحه ۴۹ کتاب درسی شیب نمودار دما برحسب ارتفاع در انتهای لایه تروپوسفر منفی و نزولی ($-55^\circ C$) ولی در انتهای لایه دوم ($+7^\circ C$) مثبت و صعودی است.
 (صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۲- گزینه «۱»

«حسن رمضانی کولکنده»

در بخش بالایی هواکره، یون NO_3^- وجود ندارد و ذره‌های O_2 ، N_2 ، O_2^+ ، N_2^+ ، O ، He^+ و H^+ وجود دارند.
 (صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۳- گزینه «۲»

«سیراهاسان هسینی»

موارد (۱) و (پ) صحیح می‌باشند.
 بررسی موارد:
 مورد آ) دومین گاز خارج شده از ستون تقطیر (آرگون) بی‌رنگ بوده و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.
 مورد ب) هلیوم در هوای مایع وجود ندارد.
 مورد پ) به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش Ar و O_2 به یکدیگر، تهیه اکسیژن صددرصد خالص در فرایند تقطیر هوای مایع، دشوار است.
 مورد ت) جرم مولی آخرین گاز خروجی از ستون تقطیر (گاز اکسیژن) ۳۲ گرم بر مول کمتر از جرم مولی عنصر آهن می‌باشد. (عدد اتمی عنصر آهن ۵۶ است و نه جرم مولی آن)
 (صفحه ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۴- گزینه «۱»

«عرفان علیزاده»

همه نام‌گذاری‌ها نادرست هستند.
 الف) Cu_2O : مس (I) اکسید
 ب) ScP : اسکاندیم فسفید
 پ) N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید
 ت) $CrFe$: کروم (II) فلئوئورید ← ترکیب یونی است نباید به صورت مولکولی نام گذاری شود.
 ث) NO_2 : نیتروژن دی‌اکسید ← اگر در فرمول مولکولی یک ترکیب، تنها یک اتم از عنصر سمت چپ وجود داشته باشد، از به کار بردن پیشوند «مونو» پیش از نام این عنصر چشم‌پوشی می‌شود.
 (صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۵- گزینه «۳»

«یوار سوری کی»

گوگرد تری اکسید ۴ جفت الکترون پیوندی و CH_2O دو جفت الکترون ناپیوندی دارد که نسبت آن‌ها برابر ۲ است و هر مولکول کربن دی اکسید ۲ پیوند دوگانه دارد.



(صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۶- گزینه «۳»

«عرفان علیزاده»

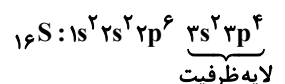
موارد «ب» و «پ» نادرست هستند.
 ب) $H-C \equiv N$: هیدروژن آرایش هشتایی (اوکتت) ندارد و دوتایی است نباید جفت الکترون‌های ناپیوندی روی آن کشیده می‌شود.
 پ) $C \equiv O$: جفت الکترون‌های ناپیوندی باید گذاشته شود.
 بقیه موارد درست هستند.

(صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۷- گزینه «۱»

«مرتضی زارعی»

بررسی عبارت‌ها:
 اکسیدهای مولکولی اکسیدهای نافلزی بوده و اکسیدهای یونی فلزی می‌باشند.
 ترکیب A_2O یونی می‌باشد پس A یک فلز بوده و اغلب اکسیدهای فلزی در آب خاصیت بازی و $pH > 7$ دارند. (مورد اول نادرست)
 DO_3 اکسید مولکولی بوده و D نافلز است و اگر این عنصر از دوره سوم باشد، قطعاً عنصر $16S$ خواهد بود. (مورد دوم نادرست)



$$2 \times (3+0) + 4 \times (3+1) = 22$$

اکسید XO یونی بوده، پس عنصر X فلزی است و واژه مونو در هیچ حالتی استفاده نخواهد شد. (مورد سوم نادرست)
 اگر ساختار لوویس EO_2 دارای ۲ پیوند دوگانه باشد، پس E از گروه ۱۴ بوده و نمی‌توان یون پایدار تک‌اتمی از آن‌ها تشکیل داد. (مورد چهارم نادرست)
 (صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۴۸- گزینه «۳»

«ساجد شیری»

فقط عبارت «ت» نادرست است.
 عنصرهای X و Y به ترتیب، $16S$ و $24Cr$ هستند.
 $16S: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 $24Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 3d^5 4s^1$
 بررسی همه عبارت‌ها:
 الف)

$$\left\{ \begin{array}{l} 16S: 2(3+0) + 4(3+1) = 22 \\ 24Cr: (4+0) + 5(2+3) = 29 \end{array} \right.$$

مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیت

$$\Rightarrow 29 - 22 = 7 \Rightarrow \text{عدد اتمی نیتروژن}$$



مورد سوم: رنگ شعله فلز سدیم زرد و شعله فلز مس سبز رنگ می‌باشد و رنگ زرد در مقایسه با رنگ سبز طول موج بلندتری دارد. (درست)

مورد چهارم: فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، اتم ^1H است که دارای ۱ پروتون و ۱ الکترون است (مجموع ذره‌های زیر اتمی برابر ۲ است) اما رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن اتم ^3H می‌باشد که ۱ پروتون و ۱ الکترون و ۲ نوترون دارد (در مجموع ۴ ذره زیراتمی دارد) پس نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی ^1H به ^3H برابر $(\frac{2}{4} = 0.5)$ است. (درست)

(صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۲- گزینه «۲»

«مهمر عقیمیان زواره»

بررسی برخی عبارات:

(ب) درست- زیرا از لایه بالاتری به لایه دوم می‌باشد.

(پ) نادرست- انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی وابسته است. لذا آنجائیکه در هسته اتم هیدروژن تنها یک پروتون وجود دارد اتم نشان داده شده در این شکل نمی‌تواند اتم هیدروژن باشد.

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۳- گزینه «۳»

«علیرضا رضایی سراب»

شمار الکترون‌ها + شمار پروتون‌ها = مجموع ذرات زیراتمی باردار NH_4^+
 $= 7 + 4(1) + 7 + 4(1) - 1 = 21$

ذره باردار NH_4^+ در $\frac{3}{4}$ گرم NH_4^+ $= \frac{3}{4} \text{g} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4^+}{18 \text{ g}} \times \frac{21 \text{ mol}}{1 \text{ mol NH}_4^+}$
 ذره باردار NH_4^+ $= 4 / 2 \text{ mol}$

C_7H_4 = تعداد اتم در $4 / 2 \text{ mol}$

$\frac{4}{2 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4}{6 \text{ mol}} \times \frac{28 \text{ g C}_7\text{H}_4}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_4} = 19 / 6 \text{ g C}_7\text{H}_4$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۴- گزینه «۳»

«مرتضی زارعی»

تمام عبارات را بررسی می‌کنیم:

- ظرفیت الکترون پرانرژی‌ترین زیرلایه لایه چهارم که $4f$ است برابر ۱۴ می‌باشد و گنجایش اولین زیرلایه لایه دوم که $2s$ است برابر ۲ می‌باشد، پس اختلاف برابر ۱۲ است.

- تعداد عناصر سه دوره اول برابر $18 = 2 + 8 + 8$ بوده و حداکثر گنجایش لایه سوم برابر $18 = 2 \times 3^2$ می‌باشد، پس اختلافشان صفر است.

- ظرفیت پذیرش الکترون یک زیرلایه $(4l + 2)$ از چهار برابر عدد کوانتومی فرعی آن دو واحد بیشتر است نه از خود عدد کوانتومی فرعی.

- تعداد عناصر واسطه چهار دوره اول ۱۰ عنصر است که اختلاف آن با بزرگترین عدد کوانتومی اصلی عناصر دوره سوم که برابر $n = 3$ است ۷ می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

(ب) عنصر گوگرد (X) در حضور اکسیژن کافی، با رنگ شعله آبی می‌سوزد. انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم در اتم هیدروژن نیز نوار آبی رنگ در طیف نشری خطی هیدروژن ایجاد می‌کند.

(پ) SO_3 اکسیدی اسیدی بوده و با انحلال در آب، pH آن را کاهش می‌دهد.

CrO اکسیدی بازی بوده و با انحلال در آب، pH آن را افزایش می‌دهد.

ت) $6 = \frac{24}{4} = \frac{\text{شمار الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}}$

$$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \text{Cl} - \text{X} - \ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \text{Cl}\text{:} \end{array}$$

ث) اولین عنصری که لایه سوم آن از الکترون پر می‌شود، 29Cu است که دو نوع اکسید دارد:

نسبت کاتیون به آنیون در Cu_2O سه برابر همین نسبت در Cr_2O_3 است.

نسبت کاتیون به آنیون	اکسید
۲	Cu_2O
۱	CuO
۱	CrO
$\frac{2}{3}$	Cr_2O_3

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۶ و ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴۹- گزینه «۱»

«مسعود طبرسا»

بررسی عبارات نادرست:

الف) ^3H پرتوزا ولی طبیعی است.

(ب) دفع پسماندهای هسته‌ای از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای است نه شیمیایی.

(پ) درون خورشید واکنش هسته‌ای اتفاق می‌افتد که عنصرهای سبک به عنصرهای سنگین تبدیل می‌شود.

(صفحه‌های ۲ تا ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۰- گزینه «۴»

«هاجر رمضانیان»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ۹۲ عنصر نخست در طبیعت نیستند، مثلاً 43Tc جزو ۹۲ عنصر نخست می‌باشد ولی در طبیعت نیست.

گزینه «۲»: واکنش‌های هسته‌ای نه شیمیایی.

گزینه «۳»: یون دیدید با یونی که حاوی تکنسیم است اندازه مشابهی دارد.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۱- گزینه «۴»

«فسین ناصری ثانی»

بررسی موارد:

مورد اول: طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی شامل چهار طول موج رنگی است، اما هلیوم بیش از چهار طول موج رنگی دارد. (نادرست)

مورد دوم: نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده است، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته (نه مجزا) از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند. (نادرست)



۵۵- گزینه «۴»

«فرزاد رضایی»

عنصر X مربوط به $^{24}_{12}\text{Mg}$ است. بررسی عبارت‌ها:

الف) درست- جرم اتمی میانگین Mg به عدد جرمی ۲۴ که برای سبک‌ترین ایزوتوپ Mg است نزدیک‌تر است.

ب) درست- Mg نمادی دو حرفی دارد.

پ) نادرست- اکسید حاصل از Mg^{2+} به صورت MgO است.

ت) نادرست- پایداری ایزوتوپ‌های Mg به صورت زیر است:



$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$78\% / 70 \quad 11\% / 17 \quad 10\% / 13$$

چون هرچه درصد فراوانی در طبیعت بیشتر، پایداری بیشتر است.

(صفحه‌های ۶، ۱۰، ۱۱، ۳۹ و ۴۲ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۶- گزینه «۴»

«حسن رحمتی کولنده»

مورد اول: هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است. (لزوماً شمار کاتیون‌ها با آنیون‌ها برابر نیست.)

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{2}{3}$$

مورد دوم:

$$\text{MgO} \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = 1$$

مورد سوم:

$$\text{Al}_2\text{S}_3 = 2(27) + 3(32) = 150 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow ?e = 150 \text{ g Al}_2\text{S}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3}{150 \text{ g Al}_2\text{S}_3} \times \frac{6 \text{ mole}}{1 \text{ mol Al}_2\text{S}_3} \times \frac{6.02 \times 10^{23} e}{1 \text{ mole}}$$

$$= 36 / 12 \times 10^{23} e$$

مورد چهارم: در گروه ۱۸، آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر اول آن ($1s^2$) با بقیه عنصرهای این گروه ($ns^2 np^6$) متفاوت است.

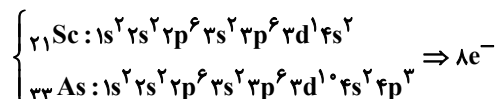
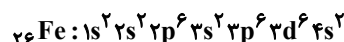
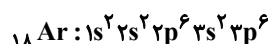
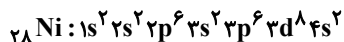
مورد پنجم: بیشتر فلزهای واسطه الکترون ازدست می‌دهند اما بدون رسیدن به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۷- گزینه «۴»

«مرتضی زارعی»

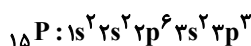
عبارت‌ها را به طور دقیق بررسی می‌کنیم:

عبارت اول: در آرایش هر دو عنصر $^{41}_{21}\text{Sc}$ و $^{33}_{15}\text{As}$ ، ۸ الکترون با $I=0$ (در زیرلایه S) وجود دارد.عبارت دوم: در آرایش $^{56}_{26}\text{Fe}$ تعداد ۳ زیرلایه وجود دارد که ۶ الکترون دارند اما ۴ زیرلایه ۲ الکترون دارند.عبارت سوم: سومین هالوژن همان عنصر $^{79}_{35}\text{Br}$ است که در آرایش خلاصه آن از گاز نجیب $^{36}_{18}\text{Ar}$ استفاده می‌شود که ۵ زیرلایه پر دارد.عبارت چهارم: در اتم $^{58}_{28}\text{Ni}$ تعداد الکترون‌های ظرفیتی که ۱۰ است برابر حداکثر گنجایش زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی ۲ (d) می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

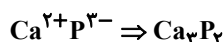
۵۸- گزینه «۴»

«مهمرب عقیلیان زواره»

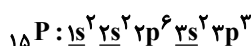
عنصر X عنصر $^{15}_7\text{P}$ می‌باشد:عنصر $^{15}_7\text{P}$ عنصری از گروه ۱۵ جدول دوره‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

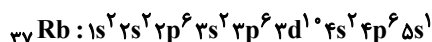
گزینه «۱»: درست- عنصر X در دوره سوم و گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.



گزینه «۲»: درست



گزینه «۳»: درست



(صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی) (کیهان، زادگاه الفبای هستی)

۵۹- گزینه «۲»

«مهوری رحیمی»

عنصر A، $^{24}_{12}\text{Cr}$ پروتون دارد. یعنی Cr است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $3d^5 4s^1$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۴ عدد است. از آنجایی که فلز است، اکسید آن بازی است. در گروه ششم و دوره چهارم جای دارد.عنصر B، $^{35}_{17}\text{Br}$ پروتون دارد. یعنی Br است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^5$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۱۰ عدد بوده و از آنجایی که نافلز است، اکسید آن اسیدی است. در گروه هفدهم و دوره چهارم جای دارد.عنصر C، $^{27}_{13}\text{Al}$ پروتون دارد. یعنی Al است. آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $3d^1 4s^2$ است. تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های آن ۵ عدد بوده و از آنجایی که فلز است، اکسید آن بازی است. در گروه نهم و دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.عنصر D، $^{17}_{8}\text{O}$ پروتون دارد. یعنی O است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $3s^2 3p^4$ است. تفاوت تعداد نوترون و پروتون آن ۱ عدد بوده و چون نافلز بوده اکسید آن اسیدی است. در گروه هفده و دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴، ۶۰ و ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۶۰- گزینه «۲»

«مهمرب حسین صارقی مقدم»

نقطه جوش اکسیژن نسبت به نیتروژن و آرگون بالاتر است؛ بنابراین اکسیژن نسبت به نیتروژن و آرگون زودتر از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

(رضا سیرنیفی)

می دانیم که:

$$(a-1, b+1) \cup (a, 2b+3) = (m, 1) \cup (1, n)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b+1=1 \Rightarrow b=0 \\ a=1 \end{cases} \xrightarrow{(0,1) \cup (1,3)} \begin{cases} m=0 \\ n=3 \end{cases}$$

در نتیجه $m+n=3$.

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

۶۲- گزینه «۳»

(مهمزه صفری)

در ابتدا مجموعه‌های A و B را با اعضایشان مشخص می‌کنیم:

$$A = \{3, 6, 9, \dots, 27\}, B = \{1, 2, 3, \dots, 199\}$$

A و B متناهی هستند، بنابراین با توجه به اینکه مجموعه مرجع اعداد صحیح Z می‌باشد، A' و B' نامتناهی هستند.

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: $A' \cup B'$ نامتناهی است.گزینه «۲»: $A \cup B'$ نامتناهی است.گزینه «۳»: $A \cap B$ متناهی است.گزینه «۴»: $A' \cup B$ نامتناهی است.

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

۶۳- گزینه «۱»

(رضا سیرنیفی)

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

در نتیجه متمم مجموعه بیان شده $A \cup B$ است.

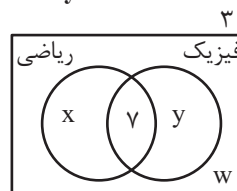
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

با رسم نمودار ون برای مسأله خواهیم داشت:

$$x+y+7=25 \Rightarrow x+y=18$$



تعداد کسانی که فقط در یک درس قبول شده‌اند برابر ۱۸ نفر است.

$$25+w=30 \Rightarrow w=5$$

آنگاه داریم:

$$x+y+w=18+5=23$$

در نتیجه:

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

۶۵- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌اللهی)

جمله عمومی الگوی خطی به صورت $a_n = bn + c$ است، یعنی اگر جمله عمومی شامل جمله درجه دوم بود، باید ضریبش برابر صفر باشد. بنابراین:

$$a_n = n^2 + 3n + \frac{5}{4} - 4an^2 - 4an - a$$

$$a_n = (1-4a)n^2 + (3-4a)n + \frac{5}{4} - a$$

$$1-4a=0 \Rightarrow a=\frac{1}{4} \Rightarrow a_n = 2n+1$$

$$b_n = -4an + \frac{6}{a} + 1 \xrightarrow{a=\frac{1}{4}} b_n = -2n+25$$

 a_n و b_n را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$2n+1 = -2n+25 \Rightarrow 4n=24 \Rightarrow n=6$$

پس جمله ششم این دو الگوی خطی با هم برابر است.

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

۶۶- گزینه «۴»

(مهمزه صفری)

شکل n	...	شکل ۴	شکل ۳	شکل ۲	شکل ۱
$\frac{n(n+1)}{2}$...	$1+2+3+4$	$1+2+3$	$1+2$	۱
$\frac{n(n-1)}{2}$...	$1+2+3$	$1+2$	۱	۰

پس نسبت تعداد گوی‌های رنگی به گوی‌های سفید در شکل پانزدهم برابر است با:

$$\frac{\text{گوی‌های رنگی}}{\text{گوی‌های سفید}} = \frac{15 \times 16}{14 \times 15} = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}$$

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

۶۷- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

ابتدا دنباله حسابی را تشکیل دهیم تا کوچکترین و بزرگترین واسطه‌ها مشخص شود.

$$25, 25+d, \dots, 185-d, 185$$

بزرگترین واسطه - کوچکترین واسطه = ۱۵۲

$$(185-d) - (25+d) = 152 \Rightarrow 160 - 2d = 152$$

$$\Rightarrow 2d=8 \Rightarrow d=4$$

پس دنباله به صورت $25, 29, 33, \dots, 181, 185$ است.

$$a_n = 185 \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$185 = 25 + (n-1)(4) \Rightarrow 4n = 164 \Rightarrow n = 41$$

بنابراین بین دو جمله اول و چهل و یکم، ۳۹ واسطه قرار گرفته است.

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

۶۸- گزینه «۳»

(هادی پولاری)

در دنباله a_n دو سری اعداد حاصل می‌شود که یک سری مثبت و یک سری منفی می‌باشند، ولی تمام جملات b_n مثبت هستند، برای اشتراک بایستی جملات مثبت دنباله a_n را در نظر بگیریم.

$$a_n \text{ جملات مثبت} : 3, 5, 7, \dots \Rightarrow d_1 = 2$$

$$b_n \text{ جملات} : 5, 8, 11, \dots \Rightarrow d_2 = 3$$

اولین جمله مشترک بین دو دنباله عدد ۵ می‌باشد. برای یافتن قدر نسبت دنباله حاصل از جملات مشترک این دنباله‌ها باید ک.م.م دو عدد ۲ و ۳ را پیدا کنیم:

$$\begin{cases} t_1 = 5 \\ d = 6 \end{cases} \Rightarrow t_n = 6n - 1$$

بنابراین:

$$5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, \dots$$

جملات عبارتند از:

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

۶۹- گزینه «۱»

(رضا سیدنیفی)

می‌دانیم که $a_1 = \sqrt{2}$ و $4a_{n+1} = a_{n-1}$ می‌باشد، پس داریم:

$$4a_{n+1} = a_{n-1} \Rightarrow 4aq^n = aq^{n-2} \Rightarrow q^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{2}$$

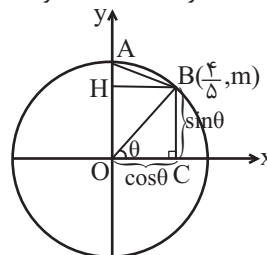
با توجه به اینکه دنباله هندسی نزولی می‌باشد، بنابراین $q = \frac{1}{2}$ قابل قبول است. بنابراین:

$$a_4 = a_1 q^3 = \sqrt{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

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

۷۰- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

مطابق شکل $OC = \cos \theta$ و $BC = \sin \theta$ و $AO = 1$ است.

مختصات نقطه B روی دایره مثلثاتی به صورت $B(\cos \theta, \sin \theta)$ است. پس:

$$\cos \theta = \frac{4}{5} \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{16}{25}$$

$$= \frac{9}{25} \xrightarrow{\text{ربع اول}} \sin \theta = \frac{3}{5}$$

چهارضلعی ABCO یک دوزنقه و ABO مثلث است.

$$S_{ABCO} = \frac{(BC + AO) \times OC}{2} = \frac{(\sin \theta + 1) \cos \theta}{2}$$

$$S_{\triangle ABO} = \frac{AO \times BH}{2} = \frac{1 \times \cos \theta}{2} = \frac{\cos \theta}{2}$$

بنابراین نسبت مساحت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{S_{ABCO}}{S_{\triangle ABO}} = \frac{(\sin \theta + 1) \frac{\cos \theta}{2}}{\frac{\cos \theta}{2}} = \sin \theta + 1 = \frac{3}{5} + 1 = \frac{8}{5}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۳»

(امیرحسین ناظری اردکانی)

ساده‌سازی کسر اول:

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

ساده‌سازی کسر دوم:

$$\frac{1}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{1}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x}} = \sin x \cdot \cos x$$

و در نهایت حاصل دو کسر را از هم کم می‌کنیم:

$$\cos x + \sin x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos x = \cos x$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

$$4\left(x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{1}{25} - \frac{1}{25}\right) = \frac{3}{5} \Rightarrow 4\left(x + \frac{1}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} + \frac{4}{25}$$

$$\Rightarrow 4\left(x + \frac{1}{5}\right)^2 = \frac{19}{25} \Rightarrow \begin{cases} h = \frac{1}{5} \\ k = \frac{19}{25} \end{cases}$$

$$\text{شیب خط } y = x - \frac{19}{25} \rightarrow m = 1 = \tan \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$\sin^2 45^\circ \times \cos^2 45^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \text{در نتیجه:}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۳ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

با توجه به اینکه سه عبارت داده شده جملات متوالی دنباله حسابی‌اند، داریم:

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

$$\Rightarrow \sin^2 x + 4 \cos^2 x - 4 \sin x \cos x = 0$$

$$\Rightarrow (\sin x - 2 \cos x)^2 = 0 \Rightarrow \sin x - 2 \cos x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x = 2 \cos x \xrightarrow{+ \cos x} \tan x = 2$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\cos x < 0} \cos x = \frac{-1}{\sqrt{5}} \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\xrightarrow{\sin x < 0} \sin x = \frac{-2}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \sin x - \cos x = \frac{-2}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{-1}{\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{5}}{5}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۴»

(بابک سادات)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر عدد مثبت دارای دو ریشه زوج است که قرینه یکدیگرند.

$$\text{پس } a + b = 0 \text{ و } a = -b$$

گزینه‌های «۲» و «۳»: اگر به عنوان مثال عدد x را $\frac{1}{16}$ فرض کنیم،

داریم:

$$\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}, \sqrt[3]{\frac{1}{16}} = 0.4 \Rightarrow c = \sqrt[3]{x}, b = \sqrt{x}$$

گزینه «۴»: اگر از اعداد بین صفر و یک جذر بگیریم بزرگتر می‌شوند ولی

اگر از یک عددی مثل $\frac{1}{16}$ فرجه ۳ بگیریم می‌شود تقریباً 0.4 و اگرفرجه ۵ بگیریم می‌شود حدوداً 0.6 . پس گزینه «۴» نادرست است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

نهایتاً A و B به دست آمده را در رابطه آخر خواسته شده در صورت سؤال جایگذاری می‌کنیم:

$$4 \times \sqrt{a+10} - 8\sqrt{a+4} = 4A - 8B = 4\left(\frac{11}{4}\right) - 8\left(\frac{5}{4}\right) = 1$$

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

۷۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$k \Rightarrow \sqrt{k}, -\sqrt{k}$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + ax + b = 0 &\xrightarrow{x=\sqrt{k}} k + a\sqrt{k} + b = 0 \\ x^2 + ax + b = 0 &\xrightarrow{x=-\sqrt{k}} k - a\sqrt{k} + b = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} b = -k \\ a = 0 \end{cases}$$

$$\Delta = a^2 - 4b = 0 - 4(-k) = 4k$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{\Delta}{a-b}} = \sqrt{\frac{4k}{0-(-k)}} = \sqrt{4} = 2$$

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

۷۹- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

$$x(2x+5) = 3 \Rightarrow 2x^2 + 5x = 3 \xrightarrow{+2} x^2 + \frac{5}{2}x = \frac{3}{2} \xrightarrow{+\frac{25}{16}} x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = \frac{3}{2} + \frac{25}{16}$$

$$\left. \begin{aligned} x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} &= \frac{3}{2} + \frac{25}{16} \Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{49}{16} \\ (x-k)^2 &= h \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} k = -\frac{5}{4} \\ h = \frac{49}{16} \end{cases}$$

$$\Rightarrow k\sqrt{h} = -\frac{5}{4} \sqrt{\frac{49}{16}} = -\frac{5}{4} \times \frac{7}{4} = -\frac{35}{16}$$

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

۸۰- گزینه «۲»

(بهرام فلاج)

ابتدا نسبت ریشه‌ها را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{-b - \sqrt{\Delta}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{-b - \sqrt{\Delta}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -3b + 3\sqrt{\Delta} = -2b - 2\sqrt{\Delta} \Rightarrow b = 5\sqrt{\Delta} \Rightarrow b^2 = 25\Delta$$

$$\Rightarrow b^2 = 25b^2 - 100ac \Rightarrow 100ac = 24b^2 \Rightarrow 25ac = 6b^2$$

$$\Rightarrow \frac{ac}{6} = \frac{b^2}{25} \Rightarrow \frac{a}{2} \times \frac{c}{3} = \left(\frac{b}{5}\right)^2$$

پس $\frac{b}{5}$ واسطه هندسی $\frac{a}{2}$ و $\frac{c}{3}$ است.

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

۷۵- گزینه «۳»

(بهرام فلاج)

برای تجزیه عبارت داده شده کافی است عبارت $4x^2$ را به آن اضافه و کم کنیم که داریم:

$$(x^4 + 4 + 4x^2) - 4x^2 = (x^2 + 2)^2 - (2x)^2 \\ = (x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x)$$

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

۷۶- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا دو طرف معادله داده شده را بر x^2 تقسیم می‌کنیم:

$$x^2 - 6 + \frac{3}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{x^2} = 6 \xrightarrow{\text{بفرض}} x^4 + \frac{9}{x^4} + 6 = 36$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{9}{x^4} = 30 \xrightarrow{\text{بفرض}} x^8 + \frac{81}{x^8} + 18 = 900$$

$$= 900 \xrightarrow{+100} x^8 + \frac{81}{x^8} + 118 = 1000$$

$$\Rightarrow \frac{x^{16} + 118x^8 + 81}{x^8} = 1000 \Rightarrow \frac{x^{16} + 118x^8 + 81}{x^{16} + 118x^8 + 81} = 0.001$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۱»

(بابک سادات)

با توجه به رابطه اول و رابطه دوم خواسته شده که عبارت‌های زیر رادیکال در هر دو یکی می‌باشد، بهترین راه استفاده از اتحاد مزدوج است. مزدوج عبارت صورت سؤال به صورت $\sqrt{a+10} + \sqrt{a+4}$ می‌باشد و داریم:

$$(\sqrt{a+10} - \sqrt{a+4})(\sqrt{a+10} + \sqrt{a+4}) \\ = a+10 - (a+4) = 6$$

حال اگر $\sqrt{a+10}$ را با A و $\sqrt{a+4}$ را با B نمایش دهیم داریم:

$$A^2 - B^2 = 6 \Rightarrow (A-B)(A+B) = 6 \Rightarrow \frac{2}{3}(A+B) = 6$$

$$\Rightarrow A+B = 6 \times \frac{3}{2} = 9$$

کافیست دستگاه دو معادله دو مجهول زیر را حل کنیم:

$$\begin{cases} A-B = \frac{2}{3} \\ A+B = 9 \end{cases}$$

پس داریم:

$$2A = \frac{11}{2} \Rightarrow A = \frac{11}{4}$$

حال کافیست $A = \frac{11}{4}$ را در یکی از معادلات جایگذاری کنیم تا B

به دست بیاید:

$$\frac{11}{4} - B = \frac{2}{3} \Rightarrow B = \frac{11}{4} - \frac{2}{3} = \frac{5}{4}$$



دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۷ فروردین ماه ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - فاطمه جمالی آرانی - امیرمحمد حسنزاده	فارسی (۱)
آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی	عربی، (بان قرآن (۱)
فردین سماقی - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۱)
رحمت الله استیری - مجتبی درخشان گرمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش	(بان انگلیسی (۱)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	کیما رانندی	الناز معتمدی
عربی، (بان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی - امیرمهدی افشار - محسن رحمانی	—	محمدصدرا پنجه پور
(بان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت اله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروفنگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(حسن افتاده- تبریز)

معادل معنایی صحیح عبارت این گزینه «غبطه» است. پاسخ درست سایر گزینه‌ها به درستی مشخص شده است.

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(امیرمهر حسن زاده)

در این گزینه، «محنت» - به معنی اندوه و رنج - به این صورت درست است. در سایر گزینه‌ها واژه‌ای نادرست یافت نمی‌شود.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۱»

(فاطمه جمالی آرائی)

در عبارت «الف» واژگان «عزیز و ذلیل» و در عبارت «د» واژگان «محبوب و معذور» سجع می‌سازند. در سایر عبارات سجع دیده نمی‌شود.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

۱۰۴- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

در ابیات «الف» و «ب» ایهام به کار رفته است.

تشریح گزینه‌ها:

الف) در مصراع دوم عهد (۱) زمان، روزگار (۲) پیمان و فرصت (۱) تخلص

شاعر فرصت شیرازی (۲) وقت مناسب و مجال ایهام دارند.

ب) مجنون (۱) دیوانه، متضاد عاقل (۲) عاشق لیلی ایهام دارد.

ج) فاقد ایهام

د) فاقد ایهام

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۴۹)

۱۰۵- گزینه «۲»

(حسن افتاده- تبریز)

در گزینه «۱» فقط آرایه مجاز وجود دارد (غزل مجاز از شعر). در گزینه «۲» (حسن تعلیل)؛ شاعر علت روشنی صبح صادق (صبح نخست) را، راست‌گویی دانسته‌است. / حرف مجاز از سخن است. در گزینه «۳» فقط آرایه مجاز

(چشم مجاز از نظر و توقع) وجود دارد. در گزینه «۴» فقط آرایه حسن تعلیل وجود دارد؛ شاعر علت همیشه سبز بودن درخت سرو را، راستی پیشه کردن او می‌داند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتاده- تبریز)

نقش ضمیر پیوسته مشخص شده در این گزینه، مفعول است؛ خدا او را نگه دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برای من همین بس که بی‌پیمانه مستم.

گزینه «۲»: هر نوبت که در نظرم بگذری... .

گزینه «۴»: به من این‌ها را به (= به واسطه) زکات دادند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۸)

۱۰۷- گزینه «۲»

(فاطمه جمالی آرائی)

در عبارات «ب» و «د» نوع واو، ربط است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) غم برگ و بار من و تو را سوخت (عطف)، بوی بهار من و تو می‌آید (عطف).

ب) من بودم و یک چمن داغ [بود] (ربط)، خورشید آینه‌دار من و تو [است] (عطف).

ج) سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری... نگه دارد (عطف).

د) می‌گویم و بعد از من گویند (ربط).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۶)

۱۰۸- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزوار)

بیت صورت سؤال و این گزینه یادآور این مفهوم است که برای عارف و عاشق تنها یار کافی است و با وجود یار، انسان از باغ و بوستان و تفرج فارغ است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیف زیبایی معشوق؛ یار به سرو مانند شده است.



(ابوطالب درانی)

۱۱۲- گزینه «۱»

عبارت صحیح: کَوْكَبٌ يَدُورُ حَوْلَ الْأَرْضِ، ضِيَاءُهُ مِنَ الشَّمْسِ: القمر.

ترجمه عبارت صحیح: «ستاره‌ای است که دور زمین می‌چرخد و نورش از

خورشید است: ماه»

(واژگان)

(کتاب جامع)

۱۱۳- گزینه «۲»

«خَلَقَ»: خلق کرد، آفریده است (رد گزینه‌های «۳» و «۴» / «السموات والأرض»:

آسمان‌ها و زمین (رد گزینه‌های «۱» و «۴» / «بالحق»: به حق (رد گزینه‌های «۳» و «۴» /

«آسمان و زمین» دوم اضافی است. (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(آرمین ساعدپناه)

۱۱۴- گزینه «۴»

«أَرْسَلَ الْعُلَمَاءَ»: دانشمندان فرستادند / «فَرِيقًا»: یک گروه، گروهی (رد گزینه

«۳» / «التَّعَرَّفَ»: شناخت (رد گزینه‌های «۱» و «۳» / «الْأَسْمَاكُ الَّتِي تَسْقُطُ»: ماهی‌هایی که می‌افتند (رد گزینه‌های «۲» و «۳» / «الْأَمْطَارُ الشَّدِيدَةُ»: باران‌های

شدید (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۱۱۵- گزینه «۳»

«مَنْ صَدِيقُهُ»: از دوستش (رد گزینه «۴» / «بَابُ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ»: در سالن

امتحان (رد گزینه «۲» / «الْقَلَمُ وَ الْكِتَابَيْنِ»: مداد و دو کتاب (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۱۱۶- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَنْظُرٌ»: می‌بینی

گزینه «۳»: «يَقْدِرُ عَلَى سَمَاعٍ»: می‌تواند بشنود

گزینه «۴»: «وَالِدِي»: پدرم

(ترجمه)

گزینه «۲»: معشوق تجلی هنرمندی خداوند در آفرینش است.

گزینه «۳»: معشوق همواره در یاد عاشق است و فراموش نمی‌شود.

(مفهوم، صفحه ۱۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

مفهوم عبارت صورت سؤال اشاره به پرهیز از دورویی و ریاکاری دارد اما این

گزینه به این موضوع اشاره دارد که افراد و موجودات براساس ذات خود

رفتار می‌کنند (اصالت ذات).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ظاهر پاک و منزهی دارم اما باطنی دارم که از پلیدی آن

خجالت می‌کشم.

گزینه «۲»: در درون هر کسی، حتی اگر ظاهر مطهری داشته باشد،

زشتی‌هایی هست.

گزینه «۳»: امام و فقیه شهر که به پاکدامنی و عبادت معروف است، مست

شده بود.

(مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۱۰- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن‌زاده)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» این است که احوال روزگار ثابت نیست و گذرا

است و یک روز سختی و ناراحتی می‌باشد و روز دیگر آسانی و راحتی؛ اما

شاعر در گزینه «۴» از سختی و غم روزگار ملول و خسته شده است و با

ابیات دیگر ارتباطی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۶۲)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

«صَدَقْنَا: باور کردیم»

نکته مهم درسی:

فعل «صَدَقَ (راست گفت)» را با فعل مشابه «صَدَقَ (باور کرد)» اشتباه

نگیرید.

(واژگان)

۱۱۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«سنویا (سالانه)» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مردان طرف راست [باشند] و زنان طرف چپ ... برای بازرسی
گزینه ۳: «همراهان در سفر ... نفر هستند: پدر و مادر و خواهر و
مادر بزرگم: چهار
گزینه ۴: «مردم ... خشک را نیز می‌خورند: زردآلو

(مفقوم)

۱۱۸- گزینه ۱»

(آزمین ساعده‌پناه)

ترجمه عبارت: «کارگران در ساعت ۷:۳۰ به کارخانه می‌روند و بعد از ۳ ساعت
برمی‌گردند؛ پس به خانه‌شان برمی‌گردند ...!»
گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: به ساعت ۱۰:۳۰ اشاره دارند در حالی که گزینه
۱: ساعت ۱۱:۳۰ را بیان کرده است.

(قواعد)

۱۱۹- گزینه ۴»

(ابوطالب درانی)

«یحب» فعل ثلاثی مجرد است و «یشارکوا» از باب «مفاعلة» است.
نکته مهم درسی: دقت کنید که «احتفال» در گزینه ۴ مصدر است نه فعل!
(قواعد)

۱۲۰- گزینه ۴»

(آزمین ساعده‌پناه)

افعال به ترتیب به باب‌های «افتعال، استفعال و تفعیل» رفته‌اند که امر آن‌ها
باید (به ترتیب) بر اوزان «افْتَعِلْ، اسْتَفْعِلُوا و فَعَّلْ» بیایند.
(قواعد)

دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

«وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا
يَعْلَمُونَ»: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی
حقیقی است. اگر می‌دانستند.
هر دو این آیات به برتری زندگی اخروی و حقیقی بودن آن نسبت به دنیای
مادی اشاره دارند.

(ترکیبی، صفحه ۱۷ و ۴۲)

۱۲۲- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

در واقعه «دادن نامه اعمال»، به عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت، تمام
اعمال انسان‌ها در قیامت حاضر می‌شود و انسان، عین اعمال خود را می‌بیند.
(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۲۳- گزینه ۱»

(یاسین ساعدی)

از آثار اعتقاد به معاد این است که پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز
می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد. این
شور و نشاط به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ‌یک از کارهای نیک او
در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند.
خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی
می‌کنند؛ اما به آن دل نمی‌سپزند؛ از این‌رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند. آنان
معتقدند که مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود
به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند.

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۲ و ۴۳)

۱۲۴- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

با تأییدن نور حقیقت از جانب خداوند، پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق
عالم آشکار می‌شود و واقعیت همه‌چیز از جمله اعمال و رفتار و نیات
انسان‌ها آشکار می‌شود. این موضوع مربوط به کنار رفتن پرده از حقایق
عالم، از وقایع مرحله دوم قیامت است.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

۱۲۵- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌خوانیم: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا
به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از
عذاب آتش نگاه‌دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع
الحساب است.»

(هدف زندگی، صفحه ۱۷)



۱۲۶- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

در آیه ۵ سوره قیامت آمده است: «(انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد [بدون ترس از دادگاه قیامت] در تمام عمر گناه کند.»

آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان می‌کنید که ما شما را بیهوده آفریده‌ایم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» بر لزوم معاد با توجه به حکمت الهی تأکید دارد.

(آینده روشن، صفحه ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- مصرع «چون که صد آمد نود هم پیش ماست». در جایی که یک‌چیز، جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌شود. برخی اهداف زندگی نیز برتر و جامع‌تر از هدف‌های دیگر هستند.

«گرایش به نیکی و بی‌زاری از بدی» یکی از سرمایه‌های انسان است. همه انسان‌ها فضایی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست دارند و از دورویی، حقارت نفس، ربا و ظلم بیزارند.

- نفس اماره، میل سرکشی است که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند. حضرت علی (ع) درباره نفس اماره می‌فرماید: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

(ترکیبی، صفحه ۲۰، ۳۰ و ۳۳)

۱۲۸- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۵۸ سوره مائده می‌خوانیم: «آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» (عدم تعقل = جهالت)

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۲۹- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

مدسازی‌های غلط، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی در فضای مجازی، ایجاد یا تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج، ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران، نمونه‌هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می‌شود. (آثار ما تاخر)

(منزگاه بعر، صفحه ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۰- گزینه «۱»

(فریدین سماقی)

از لحاظ موضوعی، مفاد آیات ۳ و ۴ سوره قیامت «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول در می‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» به قدرت و توانایی الهی اشاره می‌کند و درارتباط با «بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان» به عنوان یکی از دلایل اثبات امکان معاد است.

(آینده روشن، صفحه ۵۵)

زبان انگلیسی (۱)

۱۳۱- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «علی امروز صبح غذای زیادی خرید زیرا قصد دارد فردا به دوستان نزدیکش میهمانی بدهد.»

نکته مهم درسی:

وقتی برای انجام کاری در آینده قصد و برنامه قبلی وجود داشته باشد، از "be going to" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)



۱۳۲- گزینه «۴»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «خیلی تاریک است. نمی‌توانم بیشتر از دو متر را بینم. می‌توانید به من کمک کنید راه را پیدا کنم؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله، بعد از جای خالی باید از صفت برتری استفاده کنیم.

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۱»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من کتاب‌های جالب زیادی دارم، اما این کتاب جالب‌ترین آن‌ها است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله و عبارت 'of all'، تنها گزینه صحیح برای کامل کردن جمله، صفت برترین است.

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «وقتی او بازنشسته شد، بیشتر مجموعه بزرگ کتاب‌هایش را به کتابخانه دانشگاه اهدا کرد.»

(۱) جمع‌آوری کردن (۲) حمل کردن

(۳) اهدا کردن (۴) نگه داشتن

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۱»

(میلار رهمی دهلان)

ترجمه جمله: «کیفیت آب خوب نیست زیرا شفاف نیست و انواع مختلف زیادی از میکروب‌ها را داخل خود دارد.»

(۱) کیفیت (۲) دشت

(۳) خطر (۴) مدار

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۱»

(میلار رهمی دهلان)

ترجمه جمله: «قبل از این که مشکلات شما آن قدر بزرگ شوند که نتوانید آن‌ها را حل کنید، ایده خوبی است که برای شناسایی آن‌ها وقت بگذارید و بفهمید که چه چیزی باعث آن‌ها می‌شود.»

(۱) شناسایی کردن (۲) دفاع کردن

(۳) از دست دادن (۴) پمپاژ کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

میزان خواب مورد نیاز ما با افزایش سن ما تغییر می‌کند. نوزادان حدود ۲۰ ساعت در روز می‌خوابند. در دو سالگی، کودکان حدود ۱۴ یا ۱۵ ساعت در روز می‌خوابند و در ده سالگی، میزان خواب به حدود ۱۱ ساعت کاهش می‌یابد. نوجوانان به ۹ یا ۱۰ ساعت خواب نیاز دارند. مغز کودکان سریع‌تر از مغز بزرگسالان خسته می‌شود زیرا آن‌ها فعال‌تر هستند. بنابراین، جای تعجب ندارد که بدن آن‌ها به استراحت بیشتری نیاز دارد.

بزرگسالان به حدود ۸ ساعت خواب نیاز دارند. با افزایش سن افراد، ساعت بیولوژیکی آن‌ها شروع به تغییر می‌کند. ساعت‌های بیولوژیکی، حس بدن ما از زمان هستند. ساعت‌های بیولوژیکی به ما می‌گویند چه زمانی زمان خواب یا بیدار شدن است. به دلیل تغییرات در ساعت بیولوژیکی، افرادی که در دهه شصت زندگیشان یا بیشتر هستند، شب‌هنگام زودتر خواب‌آلود و صبح زودتر بیدار می‌شوند. آن‌ها ممکن است به عمیقی زمانی که جوان بودند نخوابند. آن‌ها در طول شب بیشتر از خواب بیدار می‌شوند و همچنین با صداها راحت‌تر از خواب می‌پرند.



۱۳۷- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«نیازهای متغیر خواب ما»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، افراد مسن زودتر می خوابند چون ...»

«ساعت بیولوژیکی آن‌ها تغییر می کند»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، «نوزادان» به خواب بیشتری نیاز دارند.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه "their" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده

است، به چه چیزی اشاره دارد؟»

«افرادی که در دهه شصت زندگیشان یا بالاتر هستند»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۴۱- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کتابخانه بسیار دور است، بنابراین رسیدن به آنجا کمی طول

خواهد کشید. بهتر است زودتر برویم.»

نکته مهم درسی:

جمله در مورد زمان آینده است (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). در گزینه «۲»

ساختار "be going to" به درستی نیامده است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «شنیده‌ام که برادر شما پزشک است و در بیمارستانی در شهر

کوچکی به نام هندیجان کار می کند.»

نکته مهم درسی:

کلمات قابل شمارش (مانند "doctor") در حالت مفرد نیازمند معرف اسم

هستند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). شهرها جزو اسامی خاص محسوب

می شوند و حرف اول آن‌ها باید با حروف بزرگ نوشته شود (رد گزینه‌های

«۳» و «۴»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «متأسفانه، نتایج امتحان خواهرم بدتر از آن چیزی بود که

فکر می کردیم. ما باید از او حمایت کنیم و به او کمک کنیم تا در آینده

پیشرفت کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود "than" بعد از جای خالی به صفت برتری نیاز داریم (رد

گزینه‌های «۳» و «۴»). با توجه به مفهوم جمله، نمی توانیم از گزینه «۱»

استفاده کنیم.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «زمین پر از شگفتی‌های طبیعی زیبا برای دیدن است و در

هر کشوری که بازدید می کنید می توانید برخی از آن‌ها را کشف کنید.»

(۱) ایده (۲) حقیقت

(۳) سلول (۴) شگفتی

(واژگان)



۱۴۵- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «هفته گذشته برادر کوچک‌ترم حين بازی فوتبال با همکلاسی‌هایش، پایش آسیب دید.»

(۱) افزایش دادن (۲) نابود کردن

(۳) آسیب دیدن (۴) شنیدن

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «برای برخی دانش‌آموزان بسیار رایج است که شب قبل از امتحان به‌سختی بخوابند.»

(۱) زنده (۲) رایج

(۳) خوشمزه (۴) قدرتمند

(واژگان)

۱۴۷- گزینه «۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»

«ایده‌های کوپرنیک در مورد زمین و منظومه شمسی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «مردم مدل کوپرنیک را «نظام جدید جهان» نامیدند زیرا ...»

«مدل او طرز فکر مردم را در مورد جهان تغییر داد»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار «scholars» (دانشمندان) در پاراگراف «۱»

نزدیک‌ترین معنی را به «scientists» (دانشمندان) دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که کوپرنیک ...»

«ایده‌های جدیدی داشت که مردم در ابتدا آن‌ها را باور نکردند»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

برای هزاران سال، مردم معتقد بودند که خورشید، ستارگان و سیارات دور زمین می‌چرخند. آن‌ها فکر می‌کردند که زمین مرکز همه چیز است. اما آن‌ها اشتباه می‌کردند، زیرا براساس آن مدل نمی‌شد به‌درستی توضیح داد که سایر سیارات و اجرام آسمانی چگونه حرکت می‌کردند. نیکلاس کوپرنیک اولین کسی بود که گفت زمین و سیارات دیگر به دور خورشید می‌گردند. این، چنان تغییر مهمی در تفکر بود که مردم آن را سیستم جدید جهان نامیدند. بعدها، دانشمندانی مانند گالیله، کپلر و نیوتن شروع به کمک به مردم کردند تا ایده‌های کوپرنیک را واضح‌تر درک کنند.

کوپرنیک ایده‌های زیادی در مورد منظومه شمسی پرورش داد. او نشان