

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه ۳

«همیدرضا فیض‌آبادی»

تغییر رنگ ظرف «الف» مربوط به فرایند بازدم و تغییر رنگ ظرف «ب» مربوط به دم است.

BC نمایانگر بازدم است. در بازدم با حرکت دنده‌ها به سمت پایین و داخل، فشار مایع جنب افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «ب» هنگام دم است و DE نمایانگر دم عمیق است. دقت کنید که در تنفس آرام و معمولی دیافراگم نقش اصلی را دارد، نه دم عمیق!

گزینه ۲ «د» در هنگام دم، فشار وارد بر اندام‌هایی که توسط پرده صفاق به یکدیگر متصل شده‌اند، افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ «الف» نوعی بازدم است و EF نیز نمایانگر بازدم عادی پس از دم عمیق است. در بازدم عادی هیچ ماهیچه بین دنده‌های منقبض نیست.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ کتاب درسی)

۲- گزینه ۲

«هادی احمدی»

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند. دقت کنید که سؤال در مورد بخش هادی می‌باشد.

بررسی همه موارد:

الف) نازک‌ترین ساختار در بخش هادی که توانایی تنظیم هوای ورودی و خروجی را دارد، نایژک انتهایی است. نایژک انتهایی در سراسر سطح داخلی خود مخاط مژک‌دار دارد.

ب) با توجه به خط کتاب درسی، یکی از دو کار مهم حنجره در تنفس این است که به دلیل وجود برچاکنای، مانع ورود غذا به نای می‌شود. برچاکنای در نزدیکی انتهای حلق واقع شده و ساختار غضروفی دارد.

ج) منظور غدد ترش‌حی هستند. این غدد با توجه به شکل، در نزدیکی محل اتصال غضروف به بافت ماهیچه‌ای صاف که یاخته‌های دوکی دارد، مشاهده می‌شوند.

د) حرکت دیافراگم هنگام بازدم به سمت بالا است ولی بخش‌هایی از هوای مرده در بینی قرار گرفته است. زنش مژک‌های بینی به سمت پایین می‌باشد.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۴۱ و ۴۳ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳

«علی داوری‌نیا»

پرنندگان به دلیل پرواز به انرژی و اکسیژن بیشتری نیاز دارند و به همین دلیل با داشتن کیسه‌های هوادار کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است. در شش‌های پرنندگان و در اطراف حبابک‌های آن‌ها مویرگ‌های فراوانی وجود دارد درحالی که با توجه به شکل ۲۰ فصل ۳ کتاب درسی، در آبشش و زیر پوست ستاره دریایی هیچ مویرگی وجود ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «ا»: دقت کنید که در قورباغه بالغ، بخشی از مولکول‌های اکسیژن از طریق دهان و حلق (ابتدای لوله گوارش) به شش‌ها وارد می‌شوند ولی علاوه بر شش‌ها این جانوران تنفس پوستی نیز دارند که در آن لوله گوارش نقشی ندارد!

گزینه ۲ «ب»: در مهره‌داران شش‌دار سازوکار تهویه‌ای وجود دارد که باعث برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای می‌شود. دقت کنید که حلزون جانوری بی‌مهره است!

گزینه ۴ «د»: در همه جانوران سطح تبادل گازهای تنفسی مربوط است. در جانوران شش‌دار، سطح داخلی حبابک‌ها آب وجود دارد و در حشرات نیز در انتهای نایدیس‌ها مایعی جهت تبادل گازهای تنفسی دیده می‌شود.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۴- گزینه ۱

«مهمد عباس‌آبادی»

سؤال به عنوان مثال درباره مری و نای می‌باشد که مواد غذایی و اکسیژن را منتقل می‌کنند.

در افراد سیگاری یاخته‌های مژک‌دار مخاط نای تخریب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ «ب»: درباره مخاط مری صحبت می‌کند، تمامی یاخته‌های زنده بدن توانایی دریافت گلوکز را دارند.

گزینه ۳ «د»: درباره لایه ماهیچه‌ای غضروفی نای صحبت می‌کند، این لایه یاخته‌های استوانه‌ای شکل ندارد.

گزینه ۴ «د»: درباره تمامی لایه‌های مری صحبت می‌کند زیرا بافت پیوندی سست دارای یاخته‌هایی با هسته کشیده است. قسمت دوم فقط برای لایه ماهیچه‌ای صحیح است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۳۴ و ۳۶ کتاب درسی)

۵- گزینه ۴

«پواد ابازرلو»

دیواره حبابک از دو نوع یاخته تشکیل شده است.

یاخته‌های نوع اول با ظاهری سنگفرشی و یاخته‌های نوع دوم با ظاهری متفاوت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «ا»: هیچ یک از یاخته‌های دیواره حبابک به دلیل وجود غشای پایه مستقیماً به یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ متصل نمی‌شوند.

گزینه ۲ «ب»: مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به اتمام می‌رسد در نتیجه هیچ یک از یاخته‌های دیواره حبابک با یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی مجاورت ندارند.

گزینه ۳ «د»: شبکه آندوپلاسمی زبر به صورت شبکه‌ای از کیسه‌ها در نزدیکی هسته است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی)



۶- گزینه ۳»

«های امیری»

منظور از گاز تنفسی با اتم‌های یکسان، اکسیژن و گاز تنفسی با اتم‌های غیریکسان، کربن دی‌اکسید است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مولکول هموگلوبین، پروتئین است اما آنزیم نیست.

گزینه ۲: کربن دی‌اکسید در خوناب به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود، نه درون گویچه قرمز!

گزینه ۳: گلبول قرمز بیشترین نقش را در حمل هر دو گاز دارد.

گزینه ۴: پس از گاز گرفتگی، ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش می‌یابد نه کربن دی‌اکسید.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۷- گزینه ۱»

«معمری فیری»

مطابق شکل ۱۲ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۱، بالاترین استخوان دنده یعنی دنده اول نسبت به دنده دوم توسط غضروف کوچک‌تری به استخوان جناغ متصل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مطابق شکل ۱۲ صفحه ۴۰ کتاب درسی، عبارت صحیح است.

گزینه ۳: نای دارای غضروف‌های C شکل بوده و محل دو شاخه شدن آن نسبت به دنده اول در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

گزینه ۴: بخشی از استخوان دنده که به جناغ نزدیک‌تر است نسبت به بخشی از دنده که به ستون مهره نزدیک‌تر است در سطح پایین‌تری قرار گرفته است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۶ و ۴۰ کتاب درسی)

۸- گزینه ۳»

«بوار ابازولو»

تهویه ششی عبارت است از فرایند دم و بازدم.

ویژگی کشسانی شش‌ها سبب ایجاد مقاومت در برابر کشیده شدن گردیده و از ادامه فرایند دم جلوگیری می‌کند. همچنین این ویژگی سبب آغاز فرایند بازدم می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت داشته باشید که هر کدام از شش‌ها توسط یک پرده جنب به دیواره قفسه سینه متصل گردیده‌اند.

گزینه ۲: در کل فرایند دم و بازدم، شش‌ها از حرکات قفسه سینه پیروی می‌کنند.

گزینه ۴: فشارمیع جنب همواره نسبت به فشار هوا کمتر است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

۹- گزینه ۲»

«های امیری»

افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند سرفه بیشتری انجام می‌دهند؛ در واکنش سرفه هوا با بازدم عمیق از شش‌ها خارج شده و در نتیجه در این افراد انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی بیشتر رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بالا رفتن زبان کوچک در سرفه مشاهده می‌شود که راه بینی را ببندد. در سرفه هوا فقط از راه دهان خارج می‌شود.

گزینه ۳: غدد ترشحات بیضی‌شکل در لایه زیرمخاط قرار دارند اما پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند.

گزینه ۴: واکنش‌های عطسه و سرفه با بازدم عمیق و با انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی که مخطط و استوانه‌ای شکل هستند انجام می‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۴»

«علی داوری‌نیا»

حجم ذخیره بازدمی برخلاف حجم باقیمانده بخشی از ظرفیت حیاتی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حجم باقیمانده از شش‌ها خارج نمی‌شود ولی حجم ذخیره بازدمی در یک بازدم عمیق خارج می‌شود. دقت کنید که ممکن است بازدم عمیق در پی یک دم عمیق نباشد!

گزینه ۲: حجم باقیمانده تبادل گازها در بین دو تنفس را ممکن می‌کند.

گزینه ۳: حجم ذخیره بازدمی با یک بازدم عمیق خارج می‌شود ولی حجم باقیمانده در شرایط طبیعی از شش‌ها خارج نمی‌شود.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۱۱- گزینه ۴»

«علی داوری‌نیا»

در بین ساختارهای تنفسی ویژه مطرح شده در کتاب درسی، تنفس نایدیسی در هیچ مهره‌داری دیده نمی‌شود و فقط در حشرات وجود دارد. با توجه به شکل ۱۸ فصل ۳ زیست‌شناسی دهم، فاصله مجاری تنفسی عرضی همانند مجاری طولی قرار گرفته در بدن حشرات، در انتهای بدن کاهش یافته و به هم نزدیک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منافذ ورود و خروج گازهای تنفسی فقط در سطح شکمی قرار دارند.

گزینه ۲: دو مجرای بلند طولی در تنفس نایدیسی دیده می‌شود که توسط مجاری عرضی مایل (نه عمود) به هم متصل شده‌اند.

گزینه ۳: دقت کنید که انشعابات پایانی نایدیسی‌ها در کنار همه یاخته‌های بدن قرار دارند، نه درون آن‌ها.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۲»

«مفردعلی میرری»

موارد (الف) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) در قورباغه بالغ، انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق، به واسطه پمپ فشار مثبت هوا را از حفره دهانی به شش‌ها منتقل می‌کند. مطابق شکل موجود در صفحه ۳۳ زیست‌شناسی ۱، در اندام جلویی قورباغه چهار انگشت قابل مشاهده می‌باشد.

(ب) دقت داشته باشید که علاوه بر مهره‌دارانی نظیر پرندگان و دوزیستان، بی‌مهرگانی نظیر حلزون نیز از شش برای تنفس استفاده می‌کنند. پمپ فشار مثبت یا منفی فقط در مهره‌داران شش‌دار وجود دارد.

(ج) در ماهی‌ها، بخش‌هایی V مانند یعنی رشته‌های آبششی در اتصال با ساختار کمان آبششی قرار گرفته‌اند. در این جانوران، مولکول‌های آب به صورت عمود بر رشته‌های آبششی از سمت خون روشن به سمت خون تیره جریان پیدا می‌کنند.

(د) در پرندگان، کیسه‌های هوادار جهت افزایش کارایی دستگاه تنفسی قابل مشاهده می‌باشد. در این جانوران، باریک‌ترین کیسه هوادار در مجاورت نای قرار داشته و حاوی چین‌خوردگی‌هایی بر سطح بیرونی خود می‌باشد.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۳، ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۴»

«مفردعلی میرری»

همه موارد مطرح شده برای تکمیل عبارت مورد نظر نادرست‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) در هنگام تشریح قلب گوسفند، در صورتی که سوند شیاردار را از دهانه سرخرگ ششی به بطن راست وارد کنید و دیواره سرخرگ و بطن را در امتداد سوند با قیچی ببرید، با باز کردن این بخش، امکان مشاهده دریچه سینی، سه‌لختی، برآمدگی‌های ماهیچه‌ها و طناب‌های ارتجاعی وجود دارد. دقت کنید که در این زمان، دریچه سینی ششی مشاهده می‌گردد. دقت کنید که طناب‌های ارتجاعی مربوط به دریچه‌های دهلیزی بطنی می‌باشند، نه دریچه سینی!

(ب) نایژه‌ها به دلیل داشتن غضروف‌های تکه‌تکه دارای لبه‌های زبر در هنگام تشریح شش گوسفند می‌باشند. دقت داشته باشید که نایژک‌ها فاقد غضروف بوده و با تنگ و گشاد شدن خود می‌توانند میزان هوای عبوری از مجاری تنفسی را تنظیم کنند. منظور از اندام اسفنج‌گونه در دستگاه تنفس، شش‌ها می‌باشند.

(ج) طی فرایند تشریح شش گوسفند، در صورت برش نای از قسمت نرم آن یعنی دهانه غضروف C شکل، پیش از انشعابات اصلی نای به نایژه اصلی، یک انشعاب سوم به شش راست مشاهده می‌شود. دقت داشته باشید که شش چپ در سمت پایینی خود دارای فرورفتگی بوده که محل قرارگیری قلب می‌باشد.

(د) طی تشریح قلب جهت مشاهده بطن چپ باید گمانه را از طریق سرخرگ آئورت وارد کرد، اما دقت کنید که سرخرگ‌های کرونری در بالای دریچه سینی قرار دارند نه زیر آن.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

«پواد ابازرلو»

کوچک‌ترین دریچه قلب، دریچه سینی سرخرگ ششی و بزرگ‌ترین دریچه، دریچه سه‌لختی می‌باشد. فقط دریچه سه‌لختی در نتیجه افزایش فشار بطن بسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طناب‌های ارتجاعی سبب اتصال دریچه قلبی به لایه بیرونی قلب نمی‌شود.

گزینه «۲»: همه دریچه‌های قلب به کمک بافت پیوندی متراکم مستحکم گردیده‌اند.

گزینه «۳»: همه دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون به یک‌طرفه کردن جریان خون کمک می‌کنند.

(گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«پواره زیارلو»

لایه خارجی با فضای پر از مایع کمک‌کننده به حرکت روان قلب در ارتباط است. در این لایه بافت پوششی سنگفرشی وجود دارد که فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویژگی سلول‌های ماهیچه‌ای لایه میانی قلب سبب می‌شود که قلب مانند یک توده سلولی واحد عمل کند اما ضخامت ماهیچه قلب در همه بخش‌های مختلف آن یکسان نیست.

گزینه «۲»: درون‌شامه با چین‌خوردن در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند. علاوه بر این بافت پیوندی متراکم که درون لایه ماهیچه قلب وجود دارد باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. لایه ماهیچه برخلاف درون‌شامه حاوی سلول‌های ماهیچه‌ای با قابلیت انقباض خودبه‌خودی است.

گزینه «۳»: برون‌شامه روی خود برمی‌گردد. برون‌شامه از بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است که دارای ماده زمینه‌ای اندکی است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۵، ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

«ثمین قیاسی»

صدای اول قلب همزمان با شروع مرحله انقباض بطن‌ها به گوش می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بالاترین فشار بطنی در زمان انقباض بطن‌ها دیده می‌شود که در این زمان دهلیزها در حال استراحت هستند.

گزینه «۳»: خون‌رسانی لایه میانی قلب برعهده سرخرگ‌های کرونری است که در زمان استراحت قلب خون‌رسانی این بافت‌ها توسط این سرخرگ‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۴»: انتشار پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن در مرحله انقباض دهلیزها آغاز می‌شود. در این زمان دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند.

(گرددش مواد در برن، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا»

بخش ۱ در حین انقباض دهلیز و بخش ۲ مربوط به اواسط انقباض بطن می‌باشد. در ابتدای انقباض بطن‌ها دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند و در پایان انقباض بطن‌ها نیز دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دولختی و سه لختی باز می‌شوند. بنابراین با توجه به اینکه نقاط مشخص شده ابتدا و انتهای انقباض بطن‌ها نمی‌باشند، تغییری در وضعیت دریچه‌های قلب رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انقباض دهلیزها خون از دریچه سه لختی عبور کرده و به بطن راست وارد می‌شود و در انقباض بطنی نیز خون از دریچه‌های سینی که سه قطعه‌ای می‌باشند عبور کرده و به سرخرگ‌های ششی و آئورت وارد می‌شود.

گزینه «۲»: در حین انقباض دهلیز خون در بطن‌ها در حال تجمع بوده و در حین انقباض بطنی نیز خون در دهلیزها تجمع می‌یابد.

گزینه «۴»: دقت کنید که پیام الکتریکی شبکه هادی به شکل موج‌های P, QRS, T در نوار قلب دیده می‌شود و بخش‌های ۱ و ۲ در نوار قلب هیچ موجی را نشان نمی‌دهند و پیام الکتریکی در این بخش‌ها که به صورت خط صاف می‌باشند، منتقل نمی‌شود!

(گرددش مواد در برن، صفحه‌های ۳۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

«علی داوری‌نیا»

موارد الف و ب صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۷ صفحه ۵۲، رشته‌های شبکه هادی در دیواره جانبی بطن‌ها برخلاف دیواره بین دو بطن انشعابات فراوانی دارند.

ب) مجدداً با توجه به شکل ۷، دسته تار موجود در دهلیز چپ در مجاورت منافذ سیاهرگ‌های ششی چپ که کوتاه تر از سیاهرگ‌های ششی راست می‌باشند، منشعب می‌شود.

ج) دقت کنید که فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن‌ها، با فاصله زمانی انجام می‌شود، نه بلافاصله!

د) یاخته‌های شبکه هادی قلب، بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلب می‌باشند که ویژگی‌هایی جهت تحریک خودبه‌خودی قلب دارند. دقت کنید که این شبکه از یاخته‌های عصبی تشکیل نشده‌است!

(گرددش مواد در برن، صفحه ۵۲ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

«هادی احمدی»

موج QRS مربوط به انقباض بطن‌ها است و دومین موج نوار قلب است. در ابتدای این مرحله صدای اول قلب که گنگ و طولانی است شنیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موج QRS بلندترین موج است و مربوط به انقباض بطن‌ها می‌باشد. در این مرحله دریچه‌های دهلیزی-بطنی بسته بوده و طناب‌های ارتجاعی در بیشترین کشیدگی خود قرار دارند.

گزینه «۲»: موج T عریض‌ترین موج است و مربوط به استراحت عمومی می‌باشد. در ابتدای این مرحله وضعیت دریچه‌های قلبی تغییر می‌کند، به این صورت که دریچه‌های سینی بسته و دهلیزی-بطنی باز می‌شوند.

گزینه «۴»: موج P اولین موج است و مربوط به انقباض دهلیزها می‌باشد، دقت کنید ورود خون به بزرگ‌ترین حفرات قلب (بطن‌ها) در مرحله استراحت عمومی آغاز می‌شود، نه انقباض دهلیزها.

(گرددش مواد در برن، صفحه‌های ۵۰، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

«معمد داوودآبادی قراهنی»

حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن (نه قلب) خارج و وارد سرخرگ ششی یا آئورت (نه سرخرگ‌ها! نادرستی گزینه ۴) می‌شود، حجم ضربه‌ای نامیده می‌شود. اگر این مقدار را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب کنیم، برون‌ده قلبی به دست می‌آید. برون‌ده قلبی متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می‌کند و عواملی مانند سوخت و ساز پایه بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و اندازه بدن، در آن مؤثر است. (درستی گزینه ۱) میانگین برون‌ده قلبی در بزرگسالان در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است. (درستی گزینه ۲) تعداد ضربان قلب در حالت استراحت بین ۶۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه است و با توجه به کتاب درسی که مدت هر چرخه قلبی را ۰/۸ ثانیه در نظر گرفته است، می‌توان میانگین ضربان قلب را ۷۵ در نظر گرفت و با توجه به رابطه بین حجم ضربه‌ای و برون‌ده قلبی ۵۰۰۰ میلی‌لیتر را بر ۷۵ تقسیم می‌کنیم و عددی نزدیک به ۷۰ میلی‌لیتر به دست می‌آید.

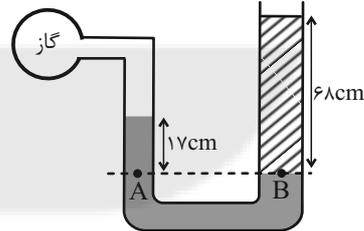
(گرددش مواد در برن، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

گزینه «۳»

«مرتضی رحمان زاده»

برای تعیین فشار بر حسب **cmHg** باید فشار هر قسمت را بر حسب ارتفاع جیوه به دست آورد.



$$h'_{\text{آب}} = \frac{\rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1 \times 17}{13/6} = 1/25 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 1/25 \text{ cmHg}$$

$$h'_{\text{روغن}} = \frac{\rho_{\text{روغن}} \times h_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{0/8 \times 68}{13/6} = 4 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{روغن}} = 4 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B$$

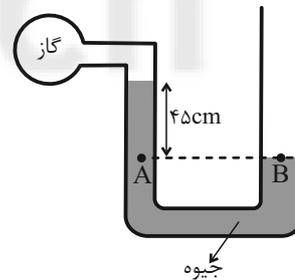
$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{آب}} = P_{\text{روغن}} + P_0$$

$$P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{روغن}} - P_{\text{آب}} = 75 + 4 - 1/25 = 77/25 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکي مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

گزینه «۴»

«فرزاد رهیمی»



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

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 - P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 76 - 45 = 31 \text{ cmHg}$$

فشار گاز درون مخزن ۳۱ سانتی‌متر جیوه می‌باشد. طبق تعریف فشار پیمانه‌ای، فشار مخزن از فشار هوا ۴۵ سانتی‌متر جیوه کمتر است.

(ویژگی‌های فیزیکي مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

گزینه «۳»

«علیرضا آذری»

فشار وارد به مرز مشترک بین آب و روغن از دو طرف برابر است، بنابراین رابطه تساوی فشار را برای این نقطه می‌نویسیم:

$$P_{\text{آب}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = P_0 + \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}} + P_{\text{ریه}}$$

$$\xrightarrow{h_{\text{آب}} = h_{\text{روغن}} = h} P_g = P_{\text{ریه}} - P_0 = g h (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}})$$

$$= 10 \times 0/68 \times (1000 - 800) = 1360 \text{ Pa}$$

درگام دوم، مقدار به دست آمده را به میلی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم:

$$1360 = 13600 \times 10 \times h$$

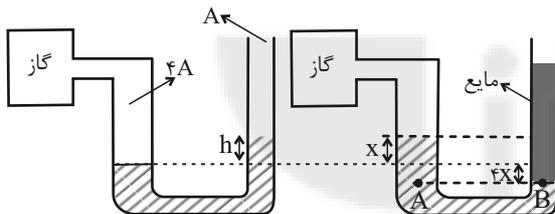
$$\Rightarrow h = \frac{1}{100} \text{ mHg} = 10 \text{ mmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکي مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

گزینه «۴»

«سید علی هیدری»

میزان جابه‌جایی در سمت راست لوله ۴ برابر میزان جابه‌جایی در سمت چپ است.



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{جیوه}} g (\Delta x - h) = P_0 + \frac{mg}{A}$$

$$\xrightarrow{P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho g h} \rho_{\text{جیوه}} g (\Delta x) = \frac{mg}{A}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 10^3 \times 10 \times \Delta x = \frac{2/8 \times 10}{7 \times 10^{-4}}$$

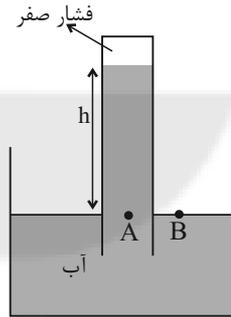
$$\Rightarrow 68 \Delta x = 4 \Rightarrow \Delta x = \frac{4}{68} \text{ m} = \frac{100}{17} \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکي مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

با توجه به نمودار، فشار هوا در شهر اردکان ۸۰kPa می باشد. در این صورت، اگر آزمایش توریچلی را در شهر اردکان با آب انجام دهیم، داریم: (فضای خالی بالای ستون آب تنها محتوی بخار آب است و فشار آن ناچیز است).



$$P_B = P_0 = ۸۰\text{kPa}$$

$$P_A = (\rho gh)_{\text{آب}}$$

از طرفی نقاط A و B هم ترازند، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_{\text{آب}} = ۸۰ \times ۱۰^۳$$

$$\Rightarrow ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times h = ۸ \times ۱۰^۴ \Rightarrow h = ۸\text{m}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

«سیدعلی هیدری»

نیروی وارد بر انتهای بسته لوله برابر است با:

$$F = P \times A \Rightarrow ۱۳ / ۶ = P_M \times ۲ \times ۱۰^{-۴}$$

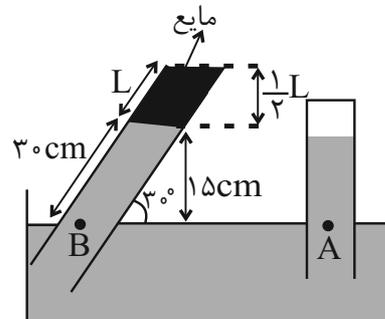
$$\Rightarrow P_M = ۶ / ۸ \times ۱۰^۴ \text{ Pa}$$

$$\rho_{\text{مایع}} \times g \times h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} \times g \times h_{\text{جیوه}}$$

$$۶ / ۸ \times ۱۰^۴ = ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times h \Rightarrow h = ۵۰\text{cmHg} = P_M$$

$$P_A = P_B = ۷۵\text{cmHg} \Rightarrow P_B = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{مایع}} + P_M$$

$$\Rightarrow ۷۵ = ۱۵ + \frac{L}{۴} + ۵۰ \Rightarrow L = ۴۰\text{cm}$$



(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۲»

«معمور منصوری»

دو مورد (الف و ب) صحیح می باشد. هنگامی که دو نیروی شناوری و وزن با هم برابر باشند، اگر جسم درون مایع باشد، جسم در حالت غوطه وری است نه شناوری، و همچنین نیروی شناوری همواره برابر وزن شاره (مایع) جابه جا شده توسط جسم است و هرچه عمق بیشتر شود، ثابت است و تغییری نمی کند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

«فرزاد رحیمی»

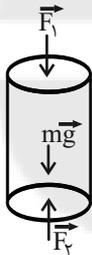
باید توجه کرد که با افزایش عمق، فشار افزایش می یابد، پس نیرو نیز افزایشی است. (رد گزینه های ۱ و ۲)
نیروی که مایع به جسم وارد می کند، به سطح آن عمود است و به سمت جسم است، نه مایع. (رد گزینه ۳)
نیروی شناوری، نیروی خالص بالاسو می باشد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۱»

«علی عاقلی»

نیروهای وارد بر استوانه مطابق شکل زیر می باشد:



از آن جایی که استوانه در حال تعادل قرار دارد، می توان نوشت:

$$F_1 + mg = F_2$$

$$\Rightarrow F_2 - F_1 = mg \Rightarrow F_2 - F_1 = ۱۰۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ = ۱$$

$$\Rightarrow F_2 - F_1 = ۱ \Rightarrow P_2 A - P_1 A = ۱ \Rightarrow (P_2 - P_1) A = ۱$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = \frac{۱}{A} = \frac{۱}{۲۵ \times ۱۰^{-۴}} = ۴۰۰ \Rightarrow P_2 - P_1 = ۴۰۰\text{Pa}$$

$$\Rightarrow \Delta P = ۴۰۰\text{Pa} \Rightarrow \rho g \Delta h = ۴۰۰ \Rightarrow \rho = \frac{۴۰۰}{g \Delta h}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{۴۰۰}{۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰^{-۲}} = ۴۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \Rightarrow \rho = ۴۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} = ۴۰۰ \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۱»

«علیرضا آذری»

آهنگ شارش سیال ثابت است، در نتیجه بنا به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow A_1 v_1 = A_2 \times \frac{121}{100} v_1$$

$$\Rightarrow \pi r_1^2 = \pi r_2^2 \times \frac{121}{100} \Rightarrow r_1 = \frac{11}{10} r_2 \Rightarrow r_1 = 1.1 r_2$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۳»

«امسان مطلبی»

آهنگ عبور شاره در لوله پهن با آهنگ عبور شاره در لوله باریک برابر است.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi r_1^2 \times v_1 = \pi r_2^2 v_2$$

با توجه به سؤال $v_2 = 4v_1$

$$\Rightarrow \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{4v_1}{v_1} = 4 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2$$

نسبت شعاع‌ها با نسبت قطر‌ها برابر است.

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{1}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

«مبین هقان»

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{3}{2} \times (6^2 - 10^2) = -96 \text{ J}$$

دقت کنید انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای است و جهت ندارد.

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

۳۳- گزینه «۴»

«هاشم زمانیان»

چون در ظرف مایع با چگالی ρ_1 ، طول بردار نیروی وزن بزرگ‌تر از طول بردار نیروی شناوری است، لذا در مایع با چگالی ρ_1 ، گلوله پایین می‌رود تا در نهایت ته‌نشین شود و در این حالت $\rho_1 > \rho_{\text{جسم}}$ است. ولی در ظرف مایع با چگالی ρ_2 ، طول بردار نیروی شناوری بزرگ‌تر از طول بردار نیروی وزن است، لذا جسم در داخل این مایع بالا می‌رود تا در نهایت به سطح مایع رسیده و شناور شود که در این حالت $\rho_2 > \rho_{\text{جسم}}$ است. لذا $\rho_2 > \rho_1$ است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

«مجتبی کلوئیان»

با توجه به لایه‌ای و یکنواخت بودن جریان شاره، می‌توان گفت که آهنگ شارش حجمی شاره ثابت است. پس:

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\Delta V_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta V_2}{\Delta t_2}$$

$$\frac{\Delta V_1 = \Delta L \cdot \Delta t_1 = 3(s)}{\Delta t_1 = 6(s)} = \frac{\Delta V_2}{3} \Rightarrow \Delta V_2 = 10L$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

«سعید اردر»

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3 + A_4 v_4$$

$$A_2 v_2 = A_3 v_3 = A_4 v_4$$

از طرفی:

$$\pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 v_2 = \pi (1)^2 v_3 = \pi \left(\frac{3}{4}\right)^2 v_4$$

$$\Rightarrow v_2 = 4v_3 = 9v_4 \quad (I)$$

$$27 \times \pi (\Delta)^2 = \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 v_2 + \pi (1)^2 \times \frac{v_2}{4} + \pi \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \frac{v_2}{9}$$

$$\Rightarrow 27 \times 25\pi = \frac{1}{4} \pi v_2 + \frac{1}{4} \pi v_2 + \frac{1}{4} \pi v_2$$

$$\Rightarrow 27 \times 25\pi = \frac{3}{4} \pi v_2$$

$$v_2 = 900 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \xrightarrow{\text{طبق رابطه I}} v_2 = 4v_3 = 9v_4$$

$$\Rightarrow v_3 = \frac{9}{4} = 2.25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_4 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow (v_3 - v_4) = 2.25 - 1 = 1.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

«ملیحه پعفری»

جریان تند هوا، فشار را کاهش می دهد.



جریان آرام هوا، فشار را افزایش می دهد.

روزهایی که باد می وزد، جریان تند هوای بالای موج، فشار را کاهش می دهد و باعث به وجود آمدن نیروی بالابر به موج می شود و موج به طرف بالا آمده و ارتفاع آن افزایش می یابد.

جهت نیروی بالابر از طرف جریان آرام هوا به طرف جریان تند هوا است. کاربرد اصلی برنولی در سم پاش ها و شیشه های عطر برای افشانه کردن سم و عطر است.

(ویژگی های فیزیکی موار، صفحه ۴۶ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

«علیرضا جباری»

انرژی جنبشی جسمی به جرم m که با تندی v حرکت می کند، از رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ به دست می آید. بنابراین نسبت انرژی جنبشی جسم در حالت دوم را نسبت به حالت اول به دست می آوریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2}m_2v_2^2}{\frac{1}{2}m_1v_1^2} = \frac{m_2v_2^2}{m_1v_1^2} = \frac{3m \times 27}{m \times 9} = \frac{81}{9} = 9$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{3m \times \frac{36}{25}v^2}{3m \times 4v^2} = \frac{36}{25} \times \frac{1}{4} = \frac{36}{100} = 0.36 = 36\%$$

بر این اساس، درصد تغییرات انرژی جنبشی جسم را حساب می کنیم:

$$\frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{0.36K_1 - K_1}{K_1} \times 100 = -64\%$$

علامت منفی نشان می دهد که انرژی جنبشی جسم کاهش یافته است.

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

۳۸- گزینه «۴»

«سیدمهرمهری رضوی زاده»

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$K_2 = K_1 + \Delta K \Rightarrow K_2 = K_1 + 8K_1 = 9K_1$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m}{m} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{9K_1}{K_1} = \left(\frac{v_1 + 6}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 3 = \frac{v_1 + 6}{v_1}$$

$$\Rightarrow 3v_1 = v_1 + 6 \Rightarrow 2v_1 = 6 \Rightarrow v_1 = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 6 + 3 = 9 \frac{m}{s}$$

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

۳۹- گزینه «۴»

«ناظم بانان»

$$W_F = Fd \cos \theta$$

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1 \rightarrow -Fd \leq W_F \leq Fd \xrightarrow[\substack{F=20N \\ d=10m}]{F=20 \cdot N} -200 \leq W_F \leq 200$$

(کار، انرژی و توان، صفحه ۵۸ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۴»

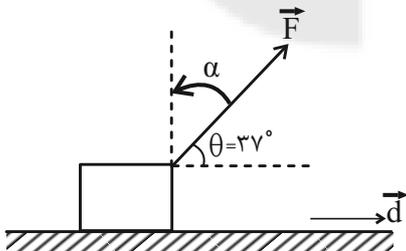
«میثم برتانی»

همانگونه که می دانیم، کار انجام شده توسط نیروی ثابت F ، از رابطه

$$W = Fd \cos \theta \text{ به دست می آید و می توان گفت:}$$

$$W = Fd \cos \theta \xrightarrow[\substack{F=20 \cdot N, d=5m \\ W=80 \cdot J}]{F=20 \cdot N, d=5m} 80 = 20 \times 5 \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow \cos \theta = 0.8 \Rightarrow \theta = 37^\circ$$



برای آنکه کار انجام شده توسط نیروی F صفر گردد، باید آن نیرو بر

جابه جایی عمود باشد، بنابراین می توان گفت:

$$\alpha = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

بنابراین نیروی F باید 53° در جهت پادساعتگرد بچرخد تا کار انجام

شده توسط آن صفر گردد.

(کار، انرژی و توان، صفحه ۵۹ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۳»

«علی امینی»

دو زیرلایه با $n+l=4$ وجود دارد $(fs, 3p)$ و اگر الکترون وارد fs شود به این معنی است که $3p$ به طور کامل پر شده است.

$$n+l=4 \begin{cases} n=4, l=0 \Rightarrow fs^b \\ n=3, l=1 \Rightarrow 3p^6 \end{cases}$$

$$n=3 \begin{cases} 3s^2 \\ 3p^6 \\ 3d^a \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها مشخص است که همه عناصر پیشنهادی $Ar = [Ne]3s^2 3p^6$ را پشت سر گذاشته و در دوره چهارم جدول قرار دارند. پس اختلاف تعداد الکترون‌ها به زیرلایه‌های مجهول $3d^a fs^b$ بستگی دارد.

$$\text{اختلاف الکترون‌ها} = \overbrace{(2+6+a)}^{n=3} - \overbrace{(6+b)}^{n+l=4} = a - b + 2$$

بنابراین باید دو عنصر پیدا کنیم که اختلاف تعداد الکترون‌های fs^b و $3d^a$ یکسانی داشته باشند.

$$b=1 \Rightarrow fs^1 \begin{cases} 24Cr : [Ar]3d^5 fs^1 \Rightarrow a-b=5-1=4 \\ 29Cu : [Ar]3d^{10} fs^1 \Rightarrow a-b=10-1=9 \end{cases}$$

$$\frac{b=2}{fs^2} \rightarrow \begin{cases} a=6 \Rightarrow 26Fe : [Ar]3d^6 fs^2 \checkmark \Rightarrow 6-2=4 \\ a=11 \Rightarrow [Ar]3d^{11} fs^2 \times \end{cases}$$

بدیهی است که دو عنصر با شرایط یکسان fs^1 و دو عنصر با شرایط یکسان fs^2 نیز نمی‌توانند اختلاف تعداد الکترون یکسانی داشته باشند. پس باید یک عنصر fs^1 را در کنار یک عنصر fs^2 قرار داد که با توجه به غیرقابل قبول بودن آرایش $3d^{11} fs^2$ ؛ عناصر مدنظر $24Cr$ و $26Fe$ می‌باشند.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

«آرمان اکبری»

در دوره چهارم $25Mn$ ، $29Cu$ و $33As$ فقط یک زیرلایه نیمه پر دارند. (۴ عدد)

در همین دوره عنصری که تمام زیرلایه‌های اشغال شده آن‌ها کاملاً پر است عبارتند از $20Ca$ ، $30Zn$ و $36Kr$ (۳ عدد)، پس نسبت

خواسته شده برابر $\frac{4}{3}$ است.

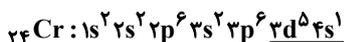
دقت کنید که $24Cr$ دو زیرلایه نیمه پر دارد نه یکی!

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

«رسول عابدینی زواره»

در عنصر $24Cr$ دو زیرلایه fs و $3d$ به ترتیب دارای ۱ و ۵ الکترون می‌باشند. (زیرلایه‌های نیمه پر)



نیمه‌پر

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

(آ) ۷ زیرلایه با الکترون اشغال شده است. (درستی عبارت آ)

(ب) الکترون‌ها با $l=0$ الکترون‌های زیرلایه s و الکترون‌ها با $n=4$

الکترون‌های لایه چهارم است. (درستی عبارت ب) $\frac{Y}{1} = 7$

(پ) عنصر کروم در گروه ۶ جای دارد و نماد شیمیایی آن دو حرفی است. (Cr) (نادرستی عبارت پ)

(ت) Cr (کروم) دو نوع کاتیون پایدار Cr^{2+} و Cr^{3+} دارد. (مانند

کاتیون‌های پایدار Fe^{2+} و Fe^{3+}) (درستی عبارت ت)

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۴، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

«بهنام قازانچای»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوره چهارم جدول تناوبی، ۲ عنصر $24Cr$ (گروه ۱۶) و $24Cr$ (گروه ۶)، ۶ الکترون ظرفیت دارند.

گزینه «۲»: تمام عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، به جز (Cr و Cu)، عنصر $20Ca$ از گروه ۲ و عنصر $32Ge$ ، مجموعاً ۱۰ عنصر در آرایش الکترونی خود، به زیرلایه‌های دو الکترونی ختم می‌شوند.

گزینه «۳»: فقط عنصر $24Cr$ در زیرلایه $3p^4$ این ویژگی را دارد.

(دقت کنید که $3d^4$ نمی‌تواند در اتم خنثی وجود داشته باشد.)

گزینه «۴»: در عناصر دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر $24Cr$ و $25Mn$ دارای زیرلایه $3d$ نیمه پر هستند.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۴»

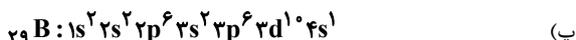
«رسول عابدینی زواره»

بررسی درستی عبارت‌ها:

(آ) موقعیت عنصر C در جدول زیر $26Fe$ و در گروه ۸ جدول تناوبی قرار دارد و مشابه با آن ۸ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

(ب) عنصر A گاز نئون است و آرایش هشت‌تایی دارد در حالی که عنصر هم‌گروه و بالاتر از آن (هلیم) در لایه ظرفیت خود تنها ۲ الکترون دارد. (درستی عبارت ب)

(پ) اتم $29B$ دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه d است. (درستی عبارت



(ت) عنصر C در دوره پنجم جدول قرار دارد و با زنون در یک دوره جای گرفته است. (درستی عبارت ت)

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«عین الله ابوالفتی»

تنها عبارت اول نادرست است.

گونه مورد نظر می تواند کاتیون های ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$ و ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ ، ${}_{19}\text{K}^{+}$ یا یکی از آنیون های ${}_{15}\text{P}^{3-}$ ، ${}_{16}\text{S}^{2-}$ و ${}_{17}\text{Cl}^{-}$ یا خود اتم ${}_{18}\text{Ar}$ باشد.

آرایش الکترون - نقطه‌ای آرگون به صورت $\ddot{\text{Ar}}$: است ولی هلیم (نخستین عنصر گروه ۱۸) به صورت He می باشد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳»

«امیر عیسونر»

هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است. از این ویژگی می توان برای نوشتن فرمول شیمیایی ترکیب های یونی بهره برد. بررسی عبارت های نادرست:

(ب) اتم هیدروژن نافلز است و با تشکیل پیوند اشتراکی به آرایش هشت تایی نمی رسد.

(پ) نام ترکیب یونی MgS ، منیزیم سولفید می باشد.

(ت) در همه ترکیبات یونی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند اما شمار کاتیون و آنیون لزوماً برابر نیست، مثلاً در ترکیب Na_2O شمار کاتیون ها ۲ برابر شمار آنیون ها است.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

«علی رحیمی»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در دو ترکیب یتاسیم نیتريد و لیتیم کلرید، آنیون ها برخلاف کاتیون ها از نظر بار الکتریکی متفاوت هستند.

گزینه «۲»: نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها به کار رفته در تشکیل ترکیب یونی آلومینیم فلئورید (AlF_3) برابر $\frac{1}{3}$ است.

گزینه «۳»: در ساختار ترکیب Al_2O_3 آرایش منظمی از یون ها را شاهد هستیم و این ترکیب فاقد ساختار مولکولی است.

گزینه «۴»: کلسیم کلرید ترکیبی خنثی است و به ازای هر کاتیون دو آنیون در ساختار شیمیایی آن حضور دارد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

«بونام قازانچای»

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) درست؛ عناصر A و C نافلز بوده و به هنگام واکنش و تشکیل ترکیب، الکترون به اشتراک می گذارند.

(ب) نادرست؛ در بین ۴ عنصر داده شده، فقط عنصر B و D به دسته d تعلق دارند.

(پ) درست؛ هر دو عنصر ۵ الکترون ظرفیتی دارند.

(ت) نادرست؛ عنصر D فلز و عنصر A نافلز هستند و ترکیب آن ها یونی هست نه مولکولی!

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

«عین الله ابوالفتی»

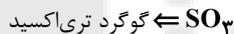
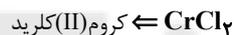
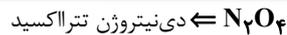
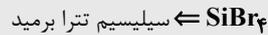


پس اتم مورد نظر دارای عدد اتمی ۲۵ است، پس ۲۵ پروتون و ۳۰ نوترون در هسته دارد؛ بنابراین اختلاف نوترون و الکترون در این اتم ۵ واحد است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸، ۳۹، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۳»

«فرزین فغی»



(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«حسن عیسی زاده»



توجه: بدون فرمول نویسی می توانید از روابط زیر برای حل این گونه سؤالات استفاده کنید.

$$\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} \quad \text{یا} \quad \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«رسول عابدینی زواره»

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

(آ) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد. (نادرستی عبارت آ)

(ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین شمار ذرات سازنده هوا کاهش یافته، بنابراین فشار هوا کمتر می‌شود. (درستی عبارت ب)

(پ) در ابتدا و انتهای لایه تروپوسفر دما 14°C و -55°C است یعنی با افزایش ارتفاع در این لایه دمای هوا کاهش می‌یابد. اما در انتهای لایه استراتوسفر دما به $+7^{\circ}\text{C}$ می‌رسد یعنی با افزایش ارتفاع دما، افزایش می‌یابد. (درستی عبارت پ)

(ت) میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است. (نادرستی عبارت ت)

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«هاری مهری زاده»

ابتدا دما را در ارتفاع ۶ کیلومتری برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\theta(^{\circ}\text{C}) = -4 + h^2 \xrightarrow{h=6} \theta(^{\circ}\text{C}) = -4 + (6)^2$$

$$\Rightarrow \theta(^{\circ}\text{C}) = -4 + 36 \Rightarrow \theta = 32^{\circ}\text{C}$$

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 32 + 273 \Rightarrow T = 305\text{K}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۵۰ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۱»

«علی امینی»

تنها عبارت دوم مطابق متن کتاب درسی صحیح است.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت اول) در ارتفاع‌های بیشتر از ۷۵ کیلومتری از سطح زمین به دلیل تابش‌های فرابنفش خورشید، کاتیون‌هایی دارای چند اتم (مثل N_3^+) یافت می‌شود.

عبارت سوم) نقطه جوش O_2 و Ar به هم نزدیک است.

عبارت چهارم) درصد حجمی نه درصد جرمی!

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۴ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۴»

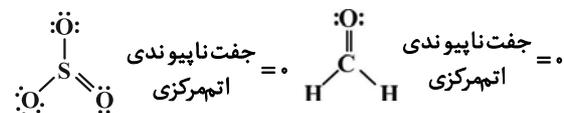
«هاری مهری زاده»

همه عبارت‌های بیان شده، طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«محمدریوار صادقی»



۴ = تعداد پیوند کووالانسی



۴ = جفت الکترون ناپیوندی

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

۵۸- گزینه «۲»

«سین ناصر ثانی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام صحیح NO_2 ، نیتروژن دی‌اکسید است.

گزینه «۲»:

= شمار کاتیون‌ها در ۳ مول آلومینیم اکسید

$$3\text{mol Al}_2\text{O}_3 \times \frac{2\text{mol Al}^{3+}}{1\text{mol Al}_2\text{O}_3} = 6\text{mol Al}^{3+}$$

$\times 2\text{mol FeCl}_3$ = شمار آنیون‌ها در ۲ مول آهن (III) کلرید

$$\frac{2\text{mol Cl}^-}{1\text{mol FeCl}_3} = 6\text{mol Cl}^-$$

گزینه «۳»: N_2O_5 ترکیب مولکولی دوتایی و نام آن دی‌نیتروژن پنتاکسید است اما AlF_3 ترکیب یونی دوتایی بوده و نام صحیح آن آلومینیم فلئورید است.

گزینه «۴»: سیلیسیم تتراکلرید (SiCl_4) یک ترکیب مولکولی بوده و ذرات تشکیل دهنده آن مولکول‌ها می‌باشند و در ساختار آن یون وجود ندارد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

«رسول عابدینی زواره»

سوختن واکنشی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه ۵۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

«سیدرمیم هاشمی دگربردی»

موارد (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد (آ) فرمول شیمیایی آهک با نام کلسیم اکسید، CaO است.

مورد (ت) آهک (کلسیم اکسید) نوعی اکسید فلزی است و در آب خاصیت بازی ایجاد می‌کند و رنگ کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۶۰ تا ۶۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

با توجه به اتحاد $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ داریم:

$$\tan^2 x - \frac{1}{\cos^2 x} = -1 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}}$$

$$(\tan x - \frac{1}{\cos x}) \times (\tan x + \frac{1}{\cos x}) = -1$$

$$\Rightarrow 2(\tan x + \frac{1}{\cos x}) = -1 \Rightarrow \tan x + \frac{1}{\cos x} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan x + \frac{1}{\cos x} = -\frac{1}{2} \\ \tan x - \frac{1}{\cos x} = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{\cos x} = -\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos x} = -\frac{5}{4}$$

پس از دستگاه فوق مقدار $\frac{1}{\cos x} = -\frac{5}{4}$ و $\tan x = \frac{3}{4}$ به دست می آید.

$$\tan^2 x - \frac{2}{\cos^2 x} = \frac{9}{16} - 2(\frac{25}{16}) = -\frac{41}{16}$$

(مثلثات، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

با تغییر طرف اول تساوی داریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = 12 + \tan \alpha \Rightarrow \tan^2 \alpha - \tan \alpha - 11 = 0$$

$$\Rightarrow (\tan \alpha - 4)(\tan \alpha + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \tan \alpha = 4 \\ \tan \alpha = -3 \end{cases}$$

از طرفی می دانیم $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$ پس داریم:

$$(1) \tan \alpha = 4 \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{17}{4}$$

$$(2) \tan \alpha = -3 \Rightarrow \cot \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \tan \alpha + \cot \alpha = -\frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{17}{4} - \frac{10}{3} = \frac{51 - 40}{12} = \frac{11}{12}$$

(مثلثات، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

(هادی فولادی)

می دانیم اگر $0 < a < 1$ باشد داریم: $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a} < \dots$

بنابراین $A = \sqrt{a} - \sqrt[3]{a}$ مقداری منفی و $\sqrt[4]{a} - \sqrt[3]{a}$ مقداری مثبت

است. بنابراین $B = \frac{-1}{\sqrt[4]{a} - \sqrt[3]{a}}$ مقداری منفی می باشد. در نتیجه:

$$AB > 0$$

(توان های گویا و عبارات های جبری، صفحه های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

(مسمن اسماعیل پور)

$$\frac{x+5}{3} \times \frac{y+2}{3} = 2^{x+1} \times 3^{x+1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x+5}{3} = x+1 \Rightarrow x+5 = 3x+3 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ \frac{y+2}{3} = x+1 \xrightarrow{x=1} \frac{y+2}{3} = 2 \Rightarrow y+2 = 6 \Rightarrow y = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + y = 5$$

(توان های گویا و عبارات های جبری، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

(رژا سیرنجفی)

خواهیم داشت:

$$\frac{ab}{a^2 + b^2} = \frac{1}{7} \Rightarrow a^2 + b^2 = 7ab \quad (I)$$

با توجه به اتحاد مربع دو جمله ای می دانیم که:

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \xrightarrow{(I)} (a+b)^2 = 9ab$$

$$\Rightarrow |a+b| = 3\sqrt{ab} \Rightarrow a+b = 3\sqrt{ab}$$

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \xrightarrow{(I)} (a-b)^2 = 5ab$$

$$\Rightarrow |a-b| = \sqrt{5ab} \xrightarrow{a>b} a-b = \sqrt{5ab}$$

حالا داریم:

$$\frac{3\sqrt{ab} + \sqrt{5ab}}{\sqrt{5ab} + \sqrt{ab}} = \frac{4}{\sqrt{5+1}} \times \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1} = \sqrt{5}-1$$

(توان های گویا و عبارات های جبری، صفحه های ۶۳ تا ۶۷ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

(رژا سیرنجفی)

در ابتدا طرفین را به توان ۲ می رسانیم:

$$x + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{x^4 + 1}{x^2} = 7 \Rightarrow \frac{x^4}{1+x^4} = \frac{1}{7}$$

$$A = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^4}} = \sqrt{\frac{1}{7}} = \frac{1}{\sqrt{7}}$$

بنابراین:

(توان های گویا و عبارات های جبری، صفحه های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۲»

(زانتار مموری)

$$\frac{a^3 + b^3}{15} = (a+b)^3 - \frac{3ab(a+b)}{12}$$

$$\Rightarrow (a+b)^3 = 27 \Rightarrow a+b = 3$$

$$ab(a+b) = 4 \Rightarrow ab = \frac{4}{3}$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 9 - \frac{8}{3} = \frac{19}{3}$$

(توان های گویا و عبارات های جبری، صفحه های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۱- گزینه «۲»

طرفین هریک از تساوی‌ها را به توان ۲ رسانده و سپس با هم جمع می‌کنیم:

$$x^2 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$y^2 = (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

با جمع دو رابطه با هم داریم:

$$x^2 + y^2 = (1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha) + (1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 2$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۲- گزینه «۱»

با توجه به اینکه $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ و $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ، خواهیم داشت:

$$\cot \alpha + \tan \alpha = 2 \Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = 2 \Rightarrow \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 0$$

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

بنابراین:

$$A = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 0$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۳- گزینه «۴»

با توجه به محور، c عددی مثبت است، پس عدد سوم باید مثبت باشد. از آنجاکه x منفی است، پس اعداد سوم در گزینه‌های (۱) و (۲)، یعنی $\sqrt[3]{x}$ و $-\sqrt[3]{-x}$ نیز منفی هستند، بنابراین نادرست‌اند.

با توجه به گزینه‌های (۳) و (۴)، برای مقایسه $\sqrt[3]{x}$ و $-\sqrt{-x}$ می‌توان عدد

$$x = -\frac{1}{27}$$

را مثال زد:

$$\left\{ \begin{aligned} \sqrt[3]{x} &= \sqrt[3]{-\frac{1}{27}} = -\frac{1}{3} \\ -\sqrt{-x} &= -\sqrt{-(-\frac{1}{27})} = -\sqrt{\frac{1}{27}} = -\frac{1}{3\sqrt{3}} = -\frac{1}{3} \end{aligned} \right.$$

$$-\frac{1}{3} < -\frac{1}{3} \Rightarrow \sqrt[3]{x} < -\sqrt{-x}$$

با توجه به محور، $a < b$ است، پس $a = \sqrt[3]{x}$ و $b = -\sqrt{-x}$ ، در نتیجه گزینه (۴) صحیح است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

(اشکان انفرادی)

۶۸- گزینه «۱»

نکته: $ab = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{a} \Rightarrow b = a^{-1}$

$$(\sqrt{17} - 4)(\sqrt{17} + 4) = 1 \Rightarrow \sqrt{17} - 4 = (\sqrt{17} + 4)^{-1} \quad (I)$$

$$33 - 8\sqrt{17} = (\sqrt{17} - 4)^2 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(II), (I)} (\sqrt{17} - 4)^{2n} (\sqrt{17} - 4)^{-n^2} = (\sqrt{17} - 4)^2$$

$$\Rightarrow (\sqrt{17} - 4)^{2n - n^2} = (\sqrt{17} - 4)^2$$

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

$$\Rightarrow n = 1, n = 2 \xrightarrow{n \neq 1} n = 2$$

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

(رضا سیدنیقی)

۶۹- گزینه «۲»

برای حل معادله $x^2 + 6x - 13 = 0$ به روش مربع کامل به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$x^2 + 6x = 13 \xrightarrow{+(\frac{6}{2})^2} x^2 + 6x + (\frac{6}{2})^2 = 13 + (\frac{6}{2})^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 13 + 9 \Rightarrow (x + 3)^2 = 22 \quad (1)$$

حال با مقایسه (۱) و معادله $(x - a)^2 = \frac{\Delta b}{4}$ نتیجه می‌گیریم که:

$$\left\{ \begin{aligned} -a = 3 &\Rightarrow a = -3 \\ \frac{\Delta b}{4} = 22 &\Rightarrow b = \frac{88}{5} \Rightarrow a + b = -3 + \frac{88}{5} = \frac{73}{5} \end{aligned} \right.$$

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

(سروش موئینی)

۷۰- گزینه «۱»

باید دلتای هر دو پرانتز بزرگتر از صفر باشند:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 49 - 4m > 0 \Rightarrow m < \frac{49}{4}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = m^2 - 24 > 0 \Rightarrow |m| > \sqrt{24}$$

$$\xrightarrow{\text{طبیعی}} m = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$$

همچنین برای گنگ بودن ریشه‌ها، باید مقادیر Δ ها مربع کامل نباشند.

m	5	6	7	8	9	10	11	12
$49 - 4m$		25				9		1
$m^2 - 24$	1		25					

پس فقط $m = 8$ و $m = 9$ و $m = 11$ قابل قبولند، یعنی ۳ مقدار m .

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

(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۴»

ابتدا طرف چپ تساوی را دستهبندی کرده و تجزیه می کنیم:

$$\begin{aligned} & (x^2 + 6xy + 9y^2) - 4(x + 3y) \\ &= (x + 3y)^2 - 4(x + 3y) = (x + 3y)(x + 3y - 4) \\ &\Rightarrow (x + 3y)(x + 3y - 4) = (x + A)(x + B) \\ &\Rightarrow \begin{cases} A = 3y \\ B = 3y - 4 \end{cases} \Rightarrow A + B = 6y - 4 \end{aligned}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه «۴»

با توجه به اینکه $1 = (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$ ، داریم:

$$\sqrt{2}-1 = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \frac{1}{1+(\sqrt{2}-1)^5} + \frac{1}{1+(\sqrt{2}+1)^5} &= \frac{1}{1+\frac{1}{(\sqrt{2}+1)^5}} + \frac{1}{1+(\sqrt{2}+1)^5} \\ &= \frac{(\sqrt{2}+1)^5}{(\sqrt{2}+1)^5+1} + \frac{1}{1+(\sqrt{2}+1)^5} = \frac{(\sqrt{2}+1)^5+1}{(\sqrt{2}+1)^5+1} = 1 \end{aligned}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۳»

برای اینکه اشتراک دو بازه داده شده برابر با $\{3\}$ باشد، باید دو بازه به صورت زیر باشند:



$$x^2 + 2x = 4x^2 - x = 3$$

$$x^2 + 2x = 4x^2 - x \Rightarrow 3x^2 - 3x = 0 \Rightarrow 3x(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, x = 1$$

فقط به ازای $x = 1$ ، مقادیر $x^2 + 2x$ و $4x^2 - x$ برابر با ۳ می شوند.

(ترکیبی، صفحه های ۵ تا ۷ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه «۲»

معادله درجه دوم در صورتی ریشه حقیقی ندارد که دلتای آن منفی باشد، لذا:

$$\frac{m}{4}x^2 - 4x + 8 = 0$$

$$\Delta = (-4)^2 - 4\left(\frac{m}{4}\right)(8) = 16 - 8m < 0 \Rightarrow 2 < m$$

$$\Rightarrow m \in (2, +\infty)$$

بنابراین: $m_0 = 2$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۴- گزینه «۱»

$$\begin{aligned} & (2^{10})^{-0.1} + \left(\left(\frac{3}{2}\right)^2\right)^{\frac{2}{3}} + \left(\left(\frac{5}{8}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} \\ &= 2^{-1} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{5}{8} = \frac{1}{2} + \frac{9}{4} + \frac{5}{8} = \frac{4+18+5}{8} = \frac{27}{8} \end{aligned}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۵- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} A &= \frac{\frac{1}{(275)^6} + \sqrt[3]{27}}{\left(\frac{1}{3^2}\right)^{10}} = \frac{\frac{1}{27^3} + \sqrt[3]{27}}{\frac{1}{3^{20}}} = \frac{27^3 + 27^3}{3^{20}} = \frac{2 \times 27^3}{3^{20}} \\ &= \frac{2 \times (3^3)^3}{3^{20}} = \frac{2 \times 3^9}{3^{20}} = 2 \end{aligned}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۴»

عبارت خواسته شده را به کمک اتحاد مزدوج ساده می کنیم:

$$(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta) = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - (\alpha\beta)^2$$

$$= \alpha^4 + \beta^4 + 2\alpha^2\beta^2 - \alpha^2\beta^2 = \alpha^4 + \beta^4 + \alpha^2\beta^2$$

حال با توجه به مقادیر α و β حاصل را می یابیم:

$$\alpha^4 + \beta^4 + \alpha^2\beta^2 = (\sqrt[3]{3\sqrt{2}-4})^4 + (\sqrt[3]{3\sqrt{2}+4})^4$$

$$+ \underbrace{(\sqrt[3]{3\sqrt{2}-4})^2 (\sqrt[3]{3\sqrt{2}+4})^2}_{\text{اتحاد مزدوج}} = 3\sqrt{2}-4 + 3\sqrt{2}+4 + 4$$

$$+ (\sqrt[3]{18-16})^2 = 6\sqrt{2} + (\sqrt[3]{2})^2 = 6\sqrt{2} + \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی)



دفتريه پاسخ ✓

عمومي دهه (رشته ریاضی و تجربی) ۲۱ دی ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

مراحان

فارسی (۱)	سعید جعفری - فاطمه جمالی آرانی - مرتضی منشاری - الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده - ابوطالب درانی - آرمین ساعدپناه - افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - عباس سیدشبیستی - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری - مجتبی درخشان گرمی - محمدمهدی دغلاوی - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	مرتضی منشاری، فاطمه آزادی احمدآبادی	سحر محمدزاده	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی، آرمین ساعدپناه	نازنین حاجیلو	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین حاجیلو	محمدصدرا پنجه‌پور
دین و زندگی (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	—	—
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، هلیا حسینی نژاد	نازنین حاجیلو	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروفنگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی فلم‌چی (وقف عام)

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

فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(الهام ممبری)

پلاس: جامه‌ای پشمینه و ستبر که درویشان پوشند. / تن‌جامه: لباس، پوشاک / خورجینک: خورجین کوچک، کیسه‌ای که معمولاً از پشم درست می‌کنند و شامل دو جیب است.

با توجه به معنای واژگان، رابطه «تن‌جامه و پلاس» را می‌توان، تناسب دانست اما «خورجینک» با آن‌ها تناسب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: واژگان با هم تناسب دارند: قییم: کیسه‌کش حمام / شوخ: چرک، آلودگی / مسلخ: رخت‌کن گرمابه

گزینه «۲»: واژگان با هم تناسب دارند: غارب: میان دو کتف / سُم: قسمت انتهایی دست یا پای چهارپایان / وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم.

گزینه «۳»: واژگان با هم تناسب دارند: صورتگری: نقاشی / بیرنگ: نمونه و طرحی که نقاش به صورت کم‌رنگ یا نقطه‌چین بر کاغذ می‌آورد و سپس آن را کامل رنگ‌آمیزی می‌کند. / گرت‌ریختن: طراحی چیزی به کمک گرده یا خاکه زنگ یا زغال

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۳»

(فاطمه بهمالی‌آرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: معاش: زندگی، زیست، زندگانی کردن

گزینه «۲»: بیغوله: کنج، گوشه‌ای دور از مردم

گزینه «۴»: کاید: حيله‌گر

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۳- گزینه «۱»

(الهام ممبری)

واژه «غرض» برای جای خالی جمله «ب» مناسب است. الف) خدای، تبارک و تعالی، همه بندگان خود را از عذاب قرض و دین فرج دهد.

ب) غرض من دو چیز بود: یکی بی‌نوايي؛ ... قرض: وام، بدهی / غرض: مقصود، هدف

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: عذرها. خواستند و این هر دو حال ... خواستن: طلبیدن، تقاضا کردن / خاستن: بلند شدن

گزینه «۳»: بنشن: خوار و بار از قبیل نخود و لوبیا و عدس خوار: اندک، حقیر / خار: تیغ

گزینه «۴»: مرا خنجر چو ابر زهر بار است / تو را غمزه چو تیر دل گذار است «گذار» از مصدر (گذاردن): گذرنده، عبورکننده / گذاردن: گذاشتن، نهادن،

وضع کردن، عبور کردن، گذاشتن، برپاداشتن، ترک کردن، رها کردن

«گزار» از مصدر (گزاردن): اداکننده / گزاردن: انجام دادن، ادا کردن

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

عبارت صورت سؤال: دنیاوی: صفت / لباسی: مفعول (چه چیزی را پوشیدیم؟ ← لباسی را (مفعول))

دل سودایی: صفت (به معنای «عاشق» است و صفت برای «دل» محسوب می‌شود).

مرتب‌شده مصراع دوم: بوی گل و ریحان‌ها، من (م) را بی‌خویشتن می‌کرد: مفعول (جابه‌جایی ضمیر دارد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: آدمیت: مضاف‌الیه / تسبیح‌گوی: مسند (مرغ: نهاد / فعل «است» حذف شده است: اسنادی)

گزینه «۳»: صورت زیبای ظاهر: صورت (هسته) زیبای (صفت) ظاهر (مضاف‌الیه) // سیرت: مفعول

گزینه «۴»: تسکین خلق: مضاف‌الیه / جان [را] ندهند: مفعول

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۲)

۱۰۵- گزینه «۴»

(الهام ممبری)

مصراع اول: سر و زر و دل و جانم: «واو» عطف (دو کلمه را به هم پیوند داده است).

مصراع دوم: مهر و وفا: «واو» عطف (دو کلمه را به هم پیوند داده است).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ارباب حاجتیم (= هستیم) و زبان سؤال نیست: «واو» ربط (دو جمله را به هم ربط داده است).

گزینه «۲»: مرغ، تسبیح‌گوی [باشد] و من خاموش [باشم]: «واو» ربط (دو جمله را به هم ربط داده است؛ در مصراع دوم، دو فعل «باشد» و «باشم» به قرینه معنوی حذف شده‌اند).

گزینه «۳»: می‌گویم و بعد از من گویند به دوران‌ها: «واو» ربط (دو جمله را به هم ربط داده است).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۶۸)

۱۰۶- گزینه «۱»

(فاطمه پهلوان‌آرانی)

در عبارت «الف»، واژگان «نثار و غبار» و در عبارت «د» واژگان «محبوب و معذور» سجع می‌سازند. در سایر عبارات سجع دیده نمی‌شود.

توجه: سجع را واژگانی که در پایان دو جمله قرار دارند، به وجود می‌آورند؛ بنابراین در قسمت «ج»، چون یک جمله داریم، سجع نداریم.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۵)

۱۰۷- گزینه «۲»

(سعید پعفری)

معنای عبارت «خلف صدق نیاکان هنرور خود بود»: او جانشین راستین گذشتگان و پدران هنرمند خود بود.

مفهوم عبارت: «راه نیاکان خود را ادامه دادن»

(مفهوم، صفحه ۶۶)

۱۰۸- گزینه «۳»

(کتاب پیام)

در این جمله دقت کنید: خبر که داد در این قصه، از حسن سیرت او داد، نه از حسن صورت او داد: در این قصه خبر از حسن و زیبایی اخلاق بود نه زیبایی صورت و ظاهر.

(مفهوم، صفحه ۵۴)

۱۰۹- گزینه «۲»

(الهام ممبری)

به فروتنی اشاره نمی‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ارباب حاجتیم: نیازمندیم (نیازمندی و احتیاج)

گزینه «۳»: در حضرت کریم تمنا چه حاجت است: در پیشگاه بزرگوار و بخشنده، نیاز به اظهار نیاز و بیان حاجت، نیست. چون کریم، بدون عرض حاجت، خود، بخشش و کرامت می‌کند (عدم نیاز به بیان حاجت)

گزینه «۴»: زبان سؤال نیست: جرئت و قدرت بیان نیاز و عرض حاجت وجود ندارد. (جسارت و جرئت نداشتن)

(مفهوم، صفحه ۵۰)

۱۱۰- گزینه «۴»

(سعید پعفری)

با توجه به بیت صورت سؤال، معنای آمده در گزینه «۴»، درست است.

معنای بیت: «ای محبوب، گرد و غبار محل گذر تو را کجا می‌توان یافت تا حافظ آن را به یادگاری از باد صبا در نزد خود نگه دارد.»

(مفهوم، صفحه ۳۹)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۱»

(آرمین ساعدپناه)

«صدقت باور کردی» و «کذبت دروغ گفت» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان، صفحه ۳۳)

۱۱۲- گزینه «۲»

(افشن کرمان فرور)

«لتعارفوا: تا همدیگر را بشناسید» (رد گزینیه‌های «۱» و «۴») / «جعلناکم شعوباً: شما را ملت‌هایی قرار دادیم» (رد گزینیه‌های «۱» و «۳») / «اکرمکم عند الله: گرامی‌ترین شما نزد خداوند» (رد گزینیه‌های «۱» و «۳»).

(ترجمه، صفحه ۴۹)

۱۱۳- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنابه)

«أرسَل: در این جا فرستادند» / «فريقاً: یک گروه، گروهی» (رد گزینه «۳») / «التَّعَرَّف: شناخت» / «الأسماك ألتی تتساقط: ماهی‌هایی که می‌افتند» (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «الأمطار الشَّدیدة: باران‌های شدید» (رد گزینه «۱»)

(ترجمه، صفحه ۳۲)

۱۱۴- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آیا می‌دانی (مؤنث) که بیشتر ویتامین C پرتقال در پوستش است.
گزینه «۲»: آیا می‌دانی که قبرستان «وادی السلام» از بزرگ‌ترین قبرستان‌ها در جهان است.

گزینه «۳»: آیا باور می‌کنی که اسب قادر است ایستاده روی پاهایش بخوابد.

(ترجمه، صفحه ۵۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

(آرمین ساعرنابه)

ترجمه صحیح: «مردم خفته‌اند؛ پس هرگاه بمیرند، بیدار می‌شوند.»

(ترجمه، صفحه ۳۳)

۱۱۶- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنابه)

ترجمه عبارات: «آیا کارت‌های (بلیت‌های) ورود نزدتان است؟ گذرنامه‌هایتان را در دستانتان قرار دادید.» سؤال و پاسخ تطابقی ندارند.

(حوار، صفحه ۳۱)

۱۱۷- گزینه «۴»

(افشین گرمیان‌فرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بیرون می‌آورد

گزینه «۲»: نشان

گزینه «۳»: ما را آموزش می‌دهد

(ترجمه فعل، صفحه ۵۲)

۱۱۸- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

«أحسن التَّلامیذ» ترکیب اضافی و به معنای «بهترین دانش‌آموز» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أسلم»، «أهدیت»، «أهلکنا» فعل ماضی از باب افعال هستند.

(قواعد، صفحه ۵۱)

۱۱۹- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

در این گزینه فعلی وجود ندارد.

در سایر گزینه‌ها، افعال «يحتفل، انتظروا و انتبهوا» به ترتیب در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» افعالی هستند که مصدر آن‌ها بر وزن افتعال است.

(قواعد، صفحه ۳۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(رضا فراداره)

«انتبهوا» از باب افتعال و حرف (ن) جزء حروف اصلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «انبعث» از باب انفعال و حرف (ن) جزء حروف زائد است.

گزینه «۳»: «انقطعت» از باب انفعال و حرف (ن) جزء حروف زائد است.

گزینه «۴»: «انفتح» از باب انفعال و حرف (ن) جزء حروف زائد است.

(قواعد، صفحه ۵۱)

دین و زندگی (۱)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی مهنی‌کبیر)

در آیات سوم و چهارم سوره قیامت، خداوند خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند، می‌فرماید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را (استخوان‌های درشت) را به حالت اول درمی‌آوریم؛ بلکه سرانگشتان (استخوان‌های ریز) آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.» این آیه با توجه به خلق سرانگشتان (اثر انگشت) مؤید صفت قدرت الهی است و با توجه به کلید واژه «مجدد» به آفرینش نخستین انسان از استدلال‌های مربوط به امکان معاد اشاره دارد.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)
یکی از دلایل اثبات امکان معاد، آفرینش نخستین انسان است. خداوند در قرآن می‌فرماید: «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۳- گزینه «۲»

(فردین سماقی)
با توجه به کلمه «لعلی: شاید» در عبارت «لعلی اعمل صالحاً: باشد که عمل صالح انجام دهم» مستفاد می‌گردد که بدکاران در ادعای خود مبنی بر بازگشت به دنیا برای جبران گذشته و انجام عمل صالح، ایمان قطعی ندارند.

(منزگاه بعث، صفحه ۶۵)

۱۲۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)
در آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطلقین می‌خوانیم: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

و در آیه ۹ سوره فاطر که درباره نظام مرگ و زندگی در طبیعت است، می‌خوانیم: «خداست که باها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند. سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

۱۲۵- گزینه «۴»

(عباس سیرشستر)
سخن‌گفتن‌های عالم برزخ، چه گفت‌وگوی فرشتگان با انسان، چه سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر، همه مربوط به وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ است.

(منزگاه بعث، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۸)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)
با توجه به صفت حکیم بودن خداوند متعال، اگر بناست با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون انسان چه بوده است؟ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان، بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟ این موضوع را خداوند در آیه ۱۱۵ مؤمنون به صورت استفهام انکاری پاسخ داده است: «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریدیم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟»

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۲۷- گزینه «۴»

(فردین سماقی)
با توجه به مفاد آیه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» انسان پس از مرگ به‌طور مستقیم وارد جهان آخرت نمی‌شود؛ بلکه وارد عالم برزخ می‌شود.

(منزگاه بعث، صفحه ۶۵)

۱۲۸- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)
برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن‌گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۷)

۱۲۹- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)
تشریح گزینه نادرست:
در مرحله دوم قیامت است که وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند.

(واقعه بزرگ، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۱۳۰- گزینه «ا»

(مسن بیاتی)

موارد (الف) - (ب) به درستی ارتباط دارند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

(ج) نفخ صور دوم: زنده شدن همه انسان‌ها

(د) نفخ صور دوم: آماده شدن انسان‌ها جهت دریافت پاداش و کیفر

(واقعه بزرگ، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

زبان انگلیسی (۱)

۱۳۱- گزینه «۴»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «داخل کابینت، تعدادی فنجان چای مصری کوچک زیبا وجود دارند که برای مناسبت‌های خاص استفاده می‌شوند.»

نکته مهم درسی:

صفتی که بیانگر نظر شخصی ما باشد، همواره در ابتدا قرار می‌گیرد؛ در نتیجه صفت "beautiful" به معنای "زیبا" باید در ابتدای جای خالی قرار بگیرد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از سوی دیگر صفت بیانگر اندازه باید قبل از صفت ملیت به کار رود (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۱۳۲- گزینه «۳»

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «روی زمین حیوانات زیادی وجود دارند که در معرض خطر انقراض هستند، اما فکر می‌کنم پانداها بیش از سایرین در معرض خطر انقراض هستند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود کلمه "others" به معنای «سایرین» در جمله مشخص است که مقایسه بین دو مورد (پانداها و سایر حیوانات) اتفاق می‌افتد. پس در جای خالی نیاز به صفت برتری داریم (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»).

(گرامر)

۱۳۳- گزینه «۳»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «تاجایی که می‌دانیم نهنگ آبی بزرگ‌ترین حیوان در دریا است.»

نکته مهم درسی:

در صفت‌های تک‌بخشی که حرف یکی مانده به آخر آن‌ها صدادار است، هنگام اضافه کردن "er / est" حرف آخر تکرار می‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از طرف دیگر، با توجه به اینکه مقایسه‌ای بین دو چیز صورت نگرفته است نمی‌توانیم از صفت برتری استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۱۳۴- گزینه «ا»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «افرادی که خون اهدا می‌کنند، نه تنها جان‌ها را نجات می‌دهند بلکه سلامت خود را نیز بهبود می‌بخشند.»

(۱) اهدا کردن

(۲) حمل کردن

(۳) پمپاژ کردن

(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

۱۳۵- گزینه «۴»

(مهممهوری رخلای)

ترجمه جمله: «آن حیوان بسیار خطرناک است، بنابراین بهتر است خیلی به آن نزدیک نشوید.»

(۱) سخت

(۲) تمیز و مرتب

(۳) زشت

(۴) خطرناک

(واژگان)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مهممهوری رخلای)

ترجمه جمله: «نگهبان باغ وحش به گردشگر یاد داد که در صورت حمله ببرها چگونه از خود در برابرشان دفاع کند.»

(۱) خندیدن

(۲) دفاع کردن

(۳) اتفاق افتادن

(۴) دور زدن، چرخیدن به دور چیزی

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

در جنگل‌های بارانی جنوب شرقی و جنوب آسیا، پنج نوع مار وجود دارد که پرواز می‌کنند! بله، مارهای پرنده واقعی هستند. آن‌ها بدن خود را صاف می‌کنند و از سرعت سقوط آزاد برای حرکت در هوا از مکان‌های مرتفع به مکان‌های پایین‌تر استفاده می‌کنند. آن‌ها گاهی اوقات روی افراد فرود می‌آیند اما برای انسان‌ها خطرناک نیستند. در واقع، اگر شما یکی از غذاهای مورد علاقه آن‌ها مانند مارمولک‌ها، پرندگان، خفاش‌ها و قورباغه‌ها نباشید، بی‌ضرر هستند.

طول مارهای پرنده به ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر می‌رسد، اما مارهای کوچک‌تر پرنده‌های بهتری هستند. دانشمندان با استفاده از دوربین‌های ویدئویی برای مطالعه مسیرهای پرواز یک مار پرنده دریافتند که در بهترین سفر خود می‌تواند در فاصله ۲۰ متری از درخت فرود بیاید.

دانشمندان دقیقاً نمی‌دانند مارهای پرنده چرا پرواز می‌کنند، اما احتمالاً آن‌ها این کار را برای فرار از شکارچیان، حرکت از درختی به درخت دیگر بدون نیاز به پایین آمدن به کف جنگل و احتمالاً حتی برای شکار انجام می‌دهند.

۱۳۷- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«مار پرنده یک چیز واقعی است»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که مارهای پرنده ...»

«از مکان‌های پایین‌تر به مکان‌های بالاتر پرواز نمی‌کنند»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، انسان‌ها ...»

«دقیقاً نمی‌دانند چرا مارهای پرنده پرواز می‌کنند»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «کلمه "ones" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به "flying snakes" (مارهای پرنده) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۴۱- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم مهم‌ترین درسی که از شما یاد گرفته‌ام این است که همیشه بیشترین تلاشم را کنم، حتی زمانی که به‌نظر می‌رسد اوضاع خارج از کنترل من است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله و این‌که مقایسه‌ای بین دو مورد اتفاق نیفتاده است، در جای خالی نمی‌توانیم از صفت برتری یا تساوی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). در گزینه «۴» صفت عالی بدون "the" آمده که اشتباه است.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «دانشمندان در حال مطالعه یک سیاره سنگی آبی بزرگ و عجیب هستند که هفت حلقه در اطراف خود دارد.»

نکته مهم درسی:

صفتی که بیانگر نظر شخصی است، در ابتدا قرار می‌گیرد؛ در نتیجه صفت "strange" به معنای «عجیب» باید در ابتدای جای خالی قرار بگیرد (رد سایر گزینه‌ها). ترتیب صحیح صفات در زبان انگلیسی از راست به چپ به‌صورت زیر است:

کیفیت (نظر شخصی) + اندازه + سن + رنگ + ملیت + جنس

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «برخی از حیوانات در روز می‌خوابند و شب برای غذا شکار می‌کنند که زمان بهتری برای شکار غذا از روز است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود کلمه "than" در جمله مشخص است که مقایسه بین دو مورد (شب و روز) اتفاق افتاده است. پس در جای خالی نیاز به صفت برتری داریم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

در سرزمین‌های حاشیة رودخانه بین‌النهرین، مصر، هند و چین، مردم باستان شروع به کشاورزی و کشت محصولات کردند. وقتی غذای کافی تولید کردند و دیگر نیازی به سفر برای یافتن آن نداشتند، شروع به ساختن خانه‌ها کردند. آن‌ها اولین شهرها را در بین‌النهرین، بین رودهای دجله و فرات و همچنین در کنار رود نیل در مصر برپا کردند. طفیان این رودخانه‌ها می‌توانست هر چیزی در نزدیکی آن‌ها را از بین ببرد. بنابراین، مردم باستان باید مراقب می‌بودند زیرا خانه‌های آن‌ها نزدیک به رودخانه‌ها بود.

۱۴۴- گزینه «۴» (عقیل مغموری روش)

ترجمه جمله: «این واقعیت که او فقط در عرض چند ماه نواختن گیتار را آموخت، دوستانش را شگفت‌زده کرد.»

- ۱) سلول
- ۲) حلقه
- ۳) قطره
- ۴) واقعیت

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۱»

(عقیل مغموری روش)

ترجمه جمله: «دریافت خواب کافی در هر شب برای سالم و پرنرژی ماندن در طول روز بسیار مهم است.»

- ۱) سالم
- ۲) مؤدب
- ۳) مفید
- ۴) خوشمزه

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۲»

(عقیل مغموری روش)

ترجمه جمله: «او قصد دارد تابستان آینده برای دیدن اقوامش که در آلمان زندگی می‌کنند به خارج از کشور برود.»

- ۱) بالای
- ۲) خارج
- ۳) دیر
- ۴) نزدیک

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "to go abroad" به معنای «به خارج از کشور رفتن» دقت کنید.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

رودخانه‌ها نقش بسیار مهمی را در زندگی انسان بازی می‌کنند. بیشتر آب آشامیدنی ما از رودخانه‌ها تأمین می‌شود. علاوه بر این، رودخانه‌ها چیزی بیش از آب فراهم می‌کنند. آن‌ها به ما در کشت غذا کمک می‌کنند. تا ۱۲۰۰۰ سال پیش، انسان‌ها کوچ‌نشین بودند، یعنی از جایی به جایی دیگر سفر می‌کردند، حیوانات را شکار می‌کردند و گیاهان را جمع‌آوری می‌کردند. باین حال، رابطه آن‌ها با رودخانه‌ها روش زندگی آن‌ها را تغییر داد.

(عقیل مغموری روش)

۱۴۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد ... است.»

«این‌که رودخانه‌ها چگونه زندگی انسان را تغییر دادند»

(درک مطلب)

(عقیل مغموری روش)

۱۴۸- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر با توجه به متن، صحیح است؟»

«انسان‌ها قبل از اینکه شروع به کاشت غذا کنند، کوچ‌نشین بودند.»

(درک مطلب)

(عقیل مغموری روش)

۱۴۹- گزینه «۴»

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

«اولین شهرها نزدیک به رودخانه‌ها ساخته شدند»

(درک مطلب)

(عقیل مغموری روش)

۱۵۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کلمه "established" (بنا نهادن) که در پاراگراف «۲» زیر

آن خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین معنی را به "created" (به‌وجود

آوردن) دارد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۱ دی

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۲

(ممدیر اصفهانی)

نام کشورهای «مراکش» و «مصر» مدنظر است.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱

(ممدیر اصفهانی)

حروف عبارت: د ر ک م ت ن
حروف به ترتیب: ت د ر ک م ن
معلوم است که فقط حرف «ن» جابه‌جا نشده است.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۳

(ممدیر اصفهانی)

عناد با نیما در متن، یه معنای دشمنی با اوست: صاحبان اندیشه‌های واپسگرا و عوام به مخالفت با آنها پرداختند و افرادی چون نیما و جمالزاده مورد تکفیر و طرد عده‌ای قرار گرفتند که البته عناد «دشمنی» با نیما از همه بیشتر بود.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱

(ممدیر اصفهانی)

املاي «برخاسته» به همین شکل درست است.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳

(ممدیر اصفهانی)

بیان گزینه «۳» در انتهای بند نخست هست:
انقلاب نیز مانند همه جریانات تاریخی و سیاسی با اندکی فاصله بر ادبیات اثر گذاشت. این فاصله‌ی ۱۵ ساله برای تأثیر واقعه‌ای سیاسی در ادبیات و هنر زمانی بسیار کوتاه بود و نشان‌دهنده‌ی این مسئله است که حرکت و جنبش مردمی برخاسته از درون و خواست مردم بود.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۴

(ممدیر اصفهانی)

رمان تهران مخوف پس از انقلاب مشروطه نوشته شده است، پس بیان گزینه «۴» نادرست است. به دیگر عبارت‌ها در متن به‌وضوح اشاره شده است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۴

(ممدیر اصفهانی)

در متن می‌خوانیم «تنها نوآوری نیما در افسانه از نظر ساختار، حذف قافیه از مصراع سوم چهارپاره بود.» این موضوع در گزینه پاسخ نیست، در این گزینه از نظر ساختار، شباهتی با چهارپاره دیده نمی‌شود.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲

(غریزاد شیرممدلی)

می‌دانیم حیوان لندن موش است و رنگ پکن زرد نیست. پس شهری که حیوان آن فیل و رنگ آن زرد باشد، نه لندن و نه پکن، بلکه توکیو یا برلین است. عدد برلین ۱۲ است و عدد توکیو عددی دورقمی که تنها عدد دورقمی باقی‌مانده ۱۸ است. پس عدد این فیل زرد قطعاً دورقمی است.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۱

(غریزاد شیرممدلی)

طبق پاسخ سؤال قبل، اگر عدد اسب ۵ باشد، قطعاً متعلق به پکن است. چرا که توکیو و برلین عددهای ۱۲ و ۱۸ دارند و حیوان لندن موش است. عدد لندن قطعاً ۳ است. پس عدد موش ۳ است.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۱

(غریزاد شیرممدلی)

ترتیب الفبایی شهرها و حیوان‌ها:

برلین	پکن	توکیو	لندن
اسب	خرس	فیل	موش

حال که خرس متعلق به پکن است، قطعاً رنگ آن زرد نیست.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۲

(غریزاد شیرممدلی)

همه اطلاعات را در جدول زیر می‌بینیم:

نام شهر	حیوان	عدد	احتمال رنگ
برلین	اسب	۳ یا ۵	همه رنگ‌ها
پکن	خرس	۳ یا ۵	همه رنگی به جز زرد
توکیو	فیل	۱۸	همه رنگ‌ها
لندن	موش	۱۲	همه رنگ‌ها

عدها ۲ حالت دارند. برای رنگ‌ها نیز $3 \times 3 \times 2 = 18$ حالت هست.

پس در کل $\frac{1}{36} = \frac{1}{2 \times 18}$ احتمال هست که حدس‌زننده صورت سؤال،

همه چیز را کاملاً درست حدس زده باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

$$1 = 1 \times 1 = 1 \times 1 \times 1, \quad 64 = 8 \times 8 = 4 \times 4 \times 4$$

$$729 = 27 \times 27 = 9 \times 9 \times 9$$

(هوش منطقی و ریاضی)

(فرزاد شیرمحمدی)

۲۶۵- گزینه «۲»

$$(9 - 7) \times 2 = 4$$

$$(8 - 3) \times 4 = 20$$

$$(10 - 1) \times 3 = 27$$

$$(6 - 2) \times ? = 8 \Rightarrow ? = 8 \div 4 = 2$$

(هوش منطقی و ریاضی)

(عمید کنی)

۲۶۶- گزینه «۱»

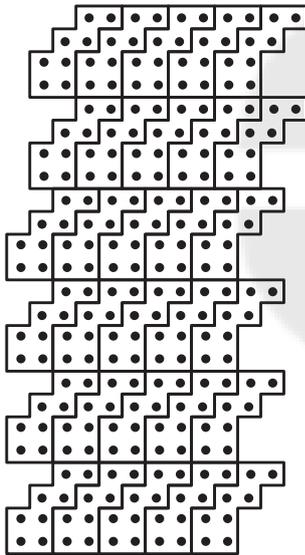
شکل صورت سؤال با ۱۸۰ درجه چرخش به شکل گزینه «۱» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۷- گزینه «۴»

شکل متناظر:



(هوش غیرکلامی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۸- گزینه «۳»

تعداد قسمت‌های رنگی، الگوی عددهای اول دارند:

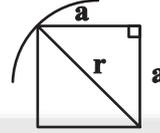
$$2, 3, 5, 7, ? \rightarrow ? = 11$$

(هوش غیرکلامی)

(عمید کنی)

۲۶۲- گزینه «۳»

اگر شعاع دایره را عدد ۲ فرض کنیم، نصف ضلع مربع درونی خواهد بود.



$$a^2 + a^2 = r^2 \Rightarrow r = a\sqrt{2} \Rightarrow a = \frac{r}{\sqrt{2}}$$

و از مساحت بین مربع و دایره، $\frac{1}{4}$ رنگی است.

مساحت دایره نیز πr^2 و مساحت مربع $2r^2 = \frac{4r^2}{2} = \left(\frac{2r}{\sqrt{2}}\right)^2$ است.

$$\frac{(\pi r^2 - 2r^2) \times \frac{1}{4}}{\pi r^2} = \frac{(\pi - 2)}{4\pi}$$

پس کسر خواسته شده چنین است:

(هوش منطقی و ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۳- گزینه «۴»

می‌دانیم عددهای متناظر، ۲، ۳ و ۴ است. حاصل $2 \times 4 = 8$ ، $2 \times 3 = 6$ و $3 \times 4 = 12$ عددی زوج است. پس داده «الف» کمکی به ما نمی‌کند.

همچنین اگر \triangle از \square کوچک‌تر باشد، حاصل $\square - \triangle$ عددی منفی است و این موضوع نیز به ازای $\square = 3$ ، $\triangle = 2$ رخ می‌دهد. پس داده «ب» نیز به تنهایی کافی نیست.

با هر دو داده نیز به جواب نمی‌رسیم. مثلاً $\triangle = 2$ و $\square = 3$ و نیز $\triangle = 2$ و $\square = 4$ با هر دو داده سازگار است.

(هوش منطقی و ریاضی)

(عمید کنی)

۲۶۴- گزینه «۲»

عددهایی که مربع کاملند:

$$4 = 2 \times 2, \quad 9 = 3 \times 3, \quad 121 = 11 \times 11$$

عددهایی که مکعب کاملند:

$$8 = 2 \times 2 \times 2, \quad 216 = 6 \times 6 \times 6, \quad 1000 = 10 \times 10 \times 10$$

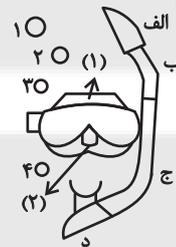
عددهایی که هم مربع کاملند و هم مکعب کاملند:

۲۶۹- گزینه «۴»

(خطه, اسخ)

در الگوی صورت سؤال، طرحی در قسمت‌های «الف»، «ب» و «ج» و در نتیجه «د» در حرکت است. طرح بین قسمت‌های (۱) و (۲) در تغییر و طرح دیگر در شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به این شکل در حرکت است:

شکل ۱	شکل ۲	شکل ۳	شکل ۴
۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(فرزاد شیرممدری)

ناظر پشت جسم، تصاویر را قرینه می‌بیند. همچنین جلوترین جسم از دید ما، عقب‌ترین جسم از دید اوست و بر عکس.

(هوش غیرکلامی)