

**زیست‌شناسی (۱)**

**۱- گزینه ۴»**

(مهم علمی میرری)

منظور از ساختارهای لوله مانند در بدن انسانی سالم و بالغ، اندام‌هایی نظیر مری، روده باریک و بزرگ و همچنین اندام‌هایی نظیر شبکه آندوپلاسمی صاف و ... می‌باشد. دقت داشته باشید که با توجه به اینکه سؤال به ساختارهای لوله مانند اشاره دارد، باید اندام‌های لوله‌ای شکل را نیز در نظر بگیرید. فقط مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

الف) همه ساختارهای یاد شده، دارای مولکول‌های زیستی کربن‌دار می‌باشند. مولکول‌های زیستی در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شوند. ب) دقت داشته باشید که این مورد در ارتباط با اندام‌های لوله‌ای شکل نظیر شبکه آندوپلاسمی صاف نادرست است.

ج) اندام‌ها و اندام‌های یاد شده، به منظور حفظ هم‌ایستایی در بدن فرد فعالیت می‌کنند اما دقت داشته باشید که هم‌ایستایی به معنای حفظ وضعیت درونی بدن فرد در محدوده ثابت می‌باشد، نه در نقطه ثابت! د) این مورد نیز در ارتباط با اندام‌ها نادرست می‌باشد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۱، ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

**۲- گزینه ۴»**

(علمی داوری‌نیا)

در روش‌های جابه‌جایی مواد از عرض غشا یاخته، فقط در روش‌های درون‌بری و برون‌رانی همواره مساحت غشا تغییر کرده و مولکول ATP مصرف می‌شود. آنزیم لیزوزیم نوعی مولکول پروتئینی و درشت می‌باشد که در تجزیه باکتری‌ها نقش دارد و به روش برون‌رانی از یاخته‌های غده‌های بزاقی خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» یاخته‌های کبدی صفرا را تولید و به مجاری صفراوی وارد می‌کنند. دقت کنید که صفرا فاقد آنزیم‌های مختلف مانند لیپاز می‌باشد! گزینه ۲» از یاخته‌های اصلی غده معده پپسینوزن خارج می‌شود و در فضای معده به پپسین تبدیل می‌شود!

گزینه ۳» مولکول‌های گوارش یافته با روش‌های مختلفی می‌توانند جذب یاخته‌های پرز روده باریک می‌شوند و ممکن است به روش درون‌بری یا برون‌رانی نباشد!

(ترکیبی، صفحات ۱۴، ۱۵، ۲۰ تا ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی)

**۳- گزینه ۳»**

(علمی داوری‌نیا)

با توجه به شکل ۶ فصل ۲، غده زیر آرواره‌ای برخلاف غده زیربانی فقط یک مجرا دارد که از سطح بالایی غده خارج می‌شود. غده زیربانی چندین مجرا دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» غده زیربانی به دندان‌های فک پایین نزدیک‌تر است.

گزینه ۲» با توجه به شکل کتاب، هردو غده در دو سمت خود ضخامت غیریکنواختی دارند.

گزینه ۴» غذا با فشار زبان به سمت حلق رانده می‌شود. هردوی این غده‌های بزاقی در سطح پایین‌تری نسبت به زبان قرار دارند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

**۴- گزینه ۲»**

(مغز ابازلو)

ترشحات روده، پانکراس و صفرای کبدی به همراه حرکات روده گوارش پایانی کیموس را به انجام می‌رسانند.

گوارش شیمیایی به کمک آنزیم‌های روده و پانکراس صورت می‌گیرد و صفرا آنزیم ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» ترشحات هر سه اندام ذکر شده دارای بیکرانبات جهت خنثی‌سازی کیموس هستند.

گزینه ۳» در تولید ترشحات هر سه اندام آنزیم‌ها که مولکول‌های پروتئینی هستند، نقش دارند.

گزینه ۴» در ترشحات هر سه اندام می‌توان مولکول‌های زیستی را مشاهده کرد.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

**۵- گزینه ۲»**

(علمی داوری‌نیا)

با توجه به شکل ۱۵ فصل ۲ کتاب درسی، کوتاه‌ترین انشعاب تشکیل دهنده سیاهرگ باب از سمت راست دوازدهه عبور می‌کند نه از جلوی آن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دقت کنید که فقط یک سیاهرگ به کبد وارد می‌شود که همان سیاهرگ باب است نه سیاهرگ‌ها!

گزینه ۳» با توجه به شکل ۱۵، محل اتصال سیاهرگ پانکراس به سیاهرگ بلند معده هم سطح بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد و در سمت چپ یا راست آن نمی‌باشد!

گزینه ۴» در حفره شکم خون بیشتر اندام‌های گوارشی ابتدا به کبد وارد می‌شود و مستقیماً به قلب بر نمی‌گردد. اما دقت کنید که خون خود کبد که در حفره شکم می‌باشد به طور مستقیم به قلب بر می‌گردد!

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

**۶- گزینه ۳»**

(ثمین قیاسی)

فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک یاخته‌های ریزپرزدار مؤثر در جذب مواد هستند.

موارد ب، ج و د صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) این یاخته‌ها در ترشح ماده مخاطی نقش ندارند.

ب) این یاخته‌ها در بافت استوانه‌ای تک‌لایه سازمان پیدا کرده‌اند که در زیر خود با غشای پایه که دارای ترکیب‌های گلیکوپروتئینی است در تماس می‌باشند و در سمت دیگر خود با ماده مخاطی در تماس هستند که در ساختار خود دارای موسین است که نوعی گلیکوپروتئین می‌باشد. ج) این یاخته‌ها در ورود مواد مغذی به رگ‌های خونی و لنفی نقش دارند.

د) اطلاعات لازم برای تعیین صفات در هسته قرار دارد و این یاخته‌ها هسته بیضی شکل دارند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

«پویا آزاربش»

مقدار ترشح بالا لیپاز پانکراس به معنای وجود مقدار زیاد لیپید در رژیم غذایی فرد است. این موضوع در کنار کم‌تحرکی میزان ساخت لیپوپروتئین کم‌چگال در کبد را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لیپوپروتئین‌های پرچگال و کم‌چگال هر دو از پروتئین و کلسترول تشکیل شده‌اند که در ساختار غشای یاخته جانوری وجود دارند. گزینه «۲»: در آزمایش خون نسبت HDL به LDL مورد بررسی قرار می‌گیرد نه برعکس! گزینه «۳»: هر دو نوع لیپوپروتئین در کبد از لیپیدها ساخته می‌شوند. کبد ترکیبی فاقد آنزیم (صفر) را می‌سازد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۰، ۲۲، ۲۳ و ۲۶ کتاب درسی)

۸- گزینه «۴»

«علی راوری‌نیا»

با توجه به شکل ۲۰ فصل ۲، ابتدای روده ملخ حجیم بوده و در طول خود دارای پیچ خوردگی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مجدداً با توجه به شکل ۲۰، بدن ملخ در سطح پشتی و شکمی ظاهری چین خورده دارد. گزینه «۲»: در سطح همه پاهای ملخ زوائد کوتاه و موماندی مشاهده می‌شود. گزینه «۳»: در محل اتصال روده به معده ساختارهای رشته‌مانندی مشاهده می‌شود.

(گوارش و یزب مواد، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

«همیدرضا فیض‌آبادی»

منظور صورت سؤال، بخش هادی است. هر چهار مورد نادرست است. بررسی موارد: الف) نایژه‌ای که به نایژک متصل است می‌تواند هوای خروجی را از نایژک که فاقد غضروف است بگیرد ولی به دلیل داشتن غضروف توانایی تنگ و گشاد شدن ندارد. ب) نایژه یا نایژک‌هایی وجود دارند که در شش رو به بالا می‌روند. در این نوع نایژه یا نایژک‌ها ضربان مخاط مؤکدار به سمت پایین است. ولی شبکه وسیعی از رگ‌های خونی ندارند.

ج) در همه ساختارهای بخش هادی دستگاه تنفسی انسان مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های موجود در هوا وجود دارد، در ابتدای بینی موهای بینی و در باقی موارد مخاط مؤکدار. در ابتدای بینی مخاط مؤکدار وجود ندارد.

د) این مورد دربارهٔ حبابک‌ها صحیح می‌باشد. حبابک‌ها جزء بخش هادی محسوب نمی‌شوند.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

«سیدمهر حسین هاشمی‌نژاد»

مسمومیت با گاز کربن مونوکسید به «گاز گرفتگی» شهرت دارد. همهٔ موارد به جز مورد «ب» در خصوص این گاز درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) هر سهٔ این گازها توانایی اتصال به هموگلوبین را دارند. ب) محل اتصال این گاز به هموگلوبین همان محل اتصال اکسیژن است. ج) مسمومیت با این گاز، ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد. در نتیجه مسمومیت با این گاز باعث کاهش میزان اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها می‌شود. د) وقتی این گاز به هموگلوبین متصل می‌شود به آسانی جدا نمی‌شود. این نکته نشان‌دهندهٔ این است که میل ترکیبی این گاز به هموگلوبین بیشتر از این میزان برای اکسیژن است.

(تبارلات گازی، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

کربوهیدرات‌ها و لیپیدها در ساختار خود، نیتروژن ندارند. پروتئین‌ها در عبور مواد به روش انتشار تسهیل شده موثر هستند. فسفولیپیدها و نوکلئیک‌اسیدها مولکول‌های فسفرداری هستند که در انتشار تسهیل شده اثری ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: نوکلئیک‌اسیدها مولکول‌های فسفرداری هستند که در ساختار غشا نمی‌باشند. گزینه «۲»: فسفولیپیدها گلیسرول دارند ولی در ذخیره انرژی نقشی ندارند. گزینه «۳»: نوکلئیک‌اسیدها نیتروژن دارند و در ذخیره اطلاعات وراثتی نیز نقش دارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ و ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بافت پیوندی سست دارای ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده است و شامل مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند و در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن بیشتر، تعداد یاخته‌ها کمتر و ماده زمینه‌ای اندک است و مقاومت آن از پیوندی سست بیشتر است که در زردپی و رباط مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بافت پیوندی متراکم رشته‌های کلاژن زیادی دارد. این بافت از پیوندی سست یاخته‌های کمتری دارد. گزینه «۲»: یاخته‌های بافت چربی هسته کوچک و کناری دارند. گزینه «۴»: بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. یاخته‌های دوکی‌شکل در بافت پیوندی متراکم دیده می‌شوند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

در هر چهار لایهٔ لولهٔ گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. در بافت پیوندی سست، انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: لایهٔ مخاطی مری، از بافت سنگفرشی چندلایه تشکیل شده است. در مری، ماهیچهٔ صاف نیز وجود دارد. گزینه «۲»: به عنوان مثال یاخته‌های بافت پوششی در معده و روده توانایی ترشح آنزیم دارند. گزینه «۳»: در بافت سنگفرشی چند لایه، فقط عمقی‌ترین یاخته‌ها با غشای پایه در تماس مستقیم هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۱ کتاب درسی)

۱۴- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

به شکل ۱ صفحه ۱۸ نگاه کنید، بالاترین بخش روده بزرگ که در سمت راست بدن قرار دارد نسبت به بالاترین بخش این روده در سمت چپ، پایین تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دقت کنید که کیموس در معده تشکیل می‌شود و محتویات غذا قبل از ورود به معده کیموس نمی‌باشند.

گزینه ۲: «مطابق شکل ۱ کتاب، لوب کوچکتر کبد در جلوی بخش ابتدایی معده قرار دارد نه پشت آن.

گزینه ۳: «مطابق شکل ۱۰ فصل ۲، واضح است که بخش انتهایی دوازده در سمت چپ بدن قرار دارد. در حالی که محل اتصال روده باریک به روده بزرگ در سمت راست قرار دارد.

«گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸، ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی»

۱۵- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

A یاخته کناری و B یاخته اصلی است.

وظیفه ترشح موسین بر عهده یاخته‌های کناری نیست بلکه یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی آن را ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری ترشح می‌شود.

فاکتور داخلی معده، برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> لازم است. ویتامین B<sub>۱۲</sub> برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، الزامی است.

گزینه ۲: «یاخته‌های اصلی پپسینوزن ترشح می‌کنند که به پپسین تبدیل می‌شود و خود پپسین با اثر بر شکل غیرفعال خود (پپسینوزن) آن را به شکل فعال (پپسین) تبدیل می‌کند. بنابراین یاخته‌های اصلی به صورت غیرمستقیم ماده‌ای ترشح می‌کنند که در فعال شدن پروتئازهای معده نقش دارد.

گزینه ۳: «مطابق توضیحات متن و شکل صفحه ۳۸ کتاب درسی، یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های پوششی موبیرگ غشای پایه مشترک دارند.

گزینه ۴: «در بین یاخته‌های نوع اول مجاور، منفذ وجود دارد.

گزینه ۵: «مطابق شکل در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد ریزی یافت می‌شود.

«گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۱ کتاب درسی»

۱۶- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. لیپوپروتئین‌ها در کبد ساخته می‌شوند که فاقد شبکه‌های عصبی روده‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «گوارش مکانیکی و بلع غذا هر دو در دهان آغاز می‌شوند.

گزینه ۲: «در شیر معده و روده باریک آنزیم‌های پروتئاز و یون‌های مختلف از جمله بیکربنات یافت می‌شود.

گزینه ۳: «مری غذا را وارد معده می‌کند و غده‌های مخاط آن ماده مخاطی ترشح می‌کنند.

«گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی»

۱۷- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

الف و د) با توجه به شکل ۱۷ در صفحه ۳۰ کتاب درسی، پیکر کرم کدو بندبند است که ابعاد (اندازه) هر بند می‌تواند متفاوت از دیگری باشد و بندهای ابتدا و انتهای آن شکل و قطر یکسانی ندارند.

ب) کرم کدو فاقد لوله گوارش است.

ج) گوارش بیرون‌یاخته‌ای ندارد.

«گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی»

۱۸- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

ملخ، حشره‌ای گیاه‌خوار است و با استفاده از آرواره‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند. غذای خرد شده از طریق مری به چینه‌دان وارد می‌شود. چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «شیردان گاو محل ترشح آنزیم‌های گوارشی و هزارلا محل آبگیری است.

گزینه ۲: «دقت کنید سلولاز توسط باکتری‌ها تولید می‌شود نه خود جانور (گوسفند)

گزینه ۳: «آسیاب کردن غذا در سنگدان و آنزیم‌های گوارشی در معده پرنده دانه‌خوار ترشح می‌شوند.

«گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی»

۱۹- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

در یاخته‌های نوع دوم نیز شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مطابق توضیحات متن و شکل صفحه ۳۸ کتاب درسی، یاخته‌های نوع اول و یاخته‌های پوششی موبیرگ غشای پایه مشترک دارند.

گزینه ۲: «در بین یاخته‌های نوع اول مجاور، منفذ وجود دارد.

گزینه ۳: «مطابق شکل در سطح یاخته‌های نوع دوم زوائد ریزی یافت می‌شود.

«ترکیبی، صفحه‌های ۱۱ و ۳۸ کتاب درسی»

۲۰- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

از نایژک انتهایی، نایژک مبادله‌ای منشعب می‌شود که هر نایژک مبادله‌ای به یک کیسه حبابکی ختم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «از نای، نایژه‌های اصلی منشعب می‌شوند که غضروف‌هایی به صورت حلقه کامل دارند.

گزینه ۲: «از نایژه‌های اصلی، نایژه‌های کوچک‌تر ایجاد می‌شوند که غضروف دارند.

گزینه ۳: «از کوچک‌ترین نایژه‌ها، نایژک‌ها ایجاد می‌شوند که به دلیل نداشتن غضروف توانایی تنگ و گشاد شدن دارند.

«تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی»

**فیزیک (۱)**

**۲۱- گزینه «۴»**

«مهری فتاحی»

دقت اندازه‌گیری وسیله‌های رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در اینجا عددی که تندی سنج نشان می‌دهد، عبارتست از  $\frac{1}{0.825} \times 10^2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  که می‌توان آن را به صورت  $\frac{108}{25} \frac{\text{km}}{\text{h}}$  نوشت.

در عبارت بالا، یک واحد از آخرین رقم قرائت شده توسط تندی سنج، دو رقم اعشار برحسب  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  است که باید آن را به  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  تبدیل کنیم:

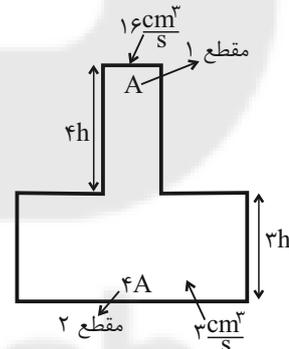
$$\frac{1}{0.825} \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1}{0.825} \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{m}}{1 \text{km}} \times \frac{1 \text{cm}}{10^{-2} \text{m}} \times \frac{1 \text{h}}{3600 \text{s}}$$

$$\Rightarrow \text{دقت اندازه‌گیری} = \frac{5 \text{ cm}}{18 \text{ s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵ کتاب درسی)

**۲۲- گزینه «۳»**

«مهری فتاحی»



چون قطر مقطع قسمت پهن‌تر دو برابر قطر مقطع قسمت باریک‌تر است، پس سطح مقطع قسمت پهن‌تر چهار برابر سطح مقطع قسمت باریک‌تر است، چرا که رابطه مساحت به صورت  $A = \frac{\pi D^2}{4}$  است (که  $D$  قطر است).

با توجه به رابطه آهنگ پُر شدن مخزن، زمان پُر شدن هر بخش را به‌دست آورده و جمع آنها را برابر زمان کل قرار می‌دهیم.

$$\text{آهنگ پُر شدن} = \frac{\text{حجم پر شده}}{\text{زمان}} \Rightarrow t = \frac{V}{\text{آهنگ پُر شدن}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{A \times 4h}{16} = \frac{1}{4} Ah \\ t_2 = \frac{4A \times 3h}{3} = 4Ah \end{cases}$$

$$t_{\text{کل}} = t_1 + t_2 \xrightarrow{t_{\text{کل}} = 85 \text{s}} 85 = 4Ah + \frac{1}{4} Ah$$

$$\Rightarrow Ah = 20 \text{ cm}^3$$

با داشتن  $Ah$  می‌توانیم حجم کل مخزن را حساب کنیم:

$$V_{\text{مخزن}} = V_1 + V_2 \Rightarrow V_{\text{مخزن}} = (A \times 4h + 4A \times 3h)$$

$$\Rightarrow V_{\text{مخزن}} = 16Ah$$

$$\frac{Ah = 20 \text{ cm}^3}{\Rightarrow V_{\text{مخزن}} = 16 \times 20 = 320 \text{ cm}^3 = 0.32 \text{ L}}$$

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

**۲۳- گزینه «۲»**

«مهری فتاحی»

ابتدا حجم روغن ریخته شده را به‌دست می‌آوریم. این حجم همان حجم ظاهری (مجموع حجم واقعی کره و حفره درون آن) است. طبق رابطه چگالی:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho_{\text{روغن}} = \frac{0.8 \text{ g}}{\text{cm}^3} \quad m_{\text{روغن}} = 1600 \text{ g}$$

$$\Rightarrow V_{\text{روغن ریخته شده}} = V_{\text{ظاهری}} = \frac{1600}{0.8} = 2000 \text{ cm}^3$$

حجم واقعی کره فلزی را به کمک رابطه چگالی حساب می‌کنیم و با توجه به اینکه حجم حفره، اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی است، حجم حفره را به‌دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad W = mg = 27 \text{ N} \quad V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} \quad m_{\text{کره}} = 27 \text{ kg} \quad \rho_{\text{فلز}} = \frac{9 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{2700 \text{ g}}{9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 300 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 2000 - 300$$

$$= 1700 \text{ cm}^3 = 1.7 \text{ L}$$

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

**۲۴- گزینه «۱»**

«مهری فتاحی»

با توجه به رابطه چگالی مخلوط یا آلیاژ داریم:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{آلیاژ}}}{V_{\text{آلیاژ}}} \Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B + m_C}{V_A + V_B + V_C}$$

$$\frac{m = \rho V}{V_A + V_B + V_C = V} \Rightarrow$$

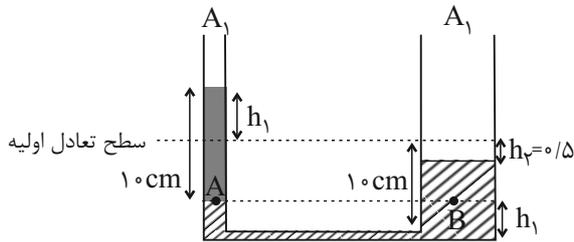
$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V}$$

اطلاعات مربوط به سه فلز را که در صورت سؤال داده شده، در رابطه جاگذاری می‌کنیم:

$$A : \begin{cases} V_A = \frac{30}{100} V \\ \rho_A = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

«علی ملک زاده»

٢٧- گزینه «٢»



$\Delta V = 0 \Rightarrow$  آب جابه جاشده  $\Rightarrow$  با قطع شدن دمیدن

آبی که از لوله راست کم می شود  $= V$  آبی که به لوله چپ اضافه می شود  $= V$

$$\Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2$$

$$h_2 = 0.5 \text{ cm} \Rightarrow h_1 = \frac{1}{2} \frac{A_2}{A_1}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho \text{ روغن } gh = \rho \text{ آب } gh$$

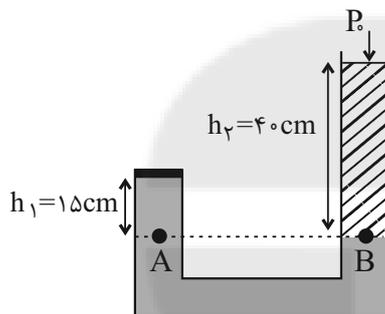
حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک تابع ساکن، داریم:

$$\Rightarrow (0.8)(1.0) = (1)(1.0 - 0.5) - \frac{1}{2} \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ٣٣٣ تا ٣٥٥ کتاب درسی)

«اسماعیل احمدی»

٢٨- گزینه «١»



دو نقطه A و B هم تراز بوده و درون یک مایع ساکن قرار گرفته اند، پس هم فشارند:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{درویش}} + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{درویش}} = P_0 + \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow P_{\text{درویش}} = P_0 + 1250 \times 10 \times \frac{4}{10} - 2000 \times 10 \times \frac{15}{100}$$

$$\Rightarrow P_{\text{درویش}} = P_0 + 2000 \text{ (Pa)}$$

به درپوش از طرف بالا و پایین به ترتیب فشارهای  $P_0$  و  $P_{\text{درویش}}$  وارد

می شود که فشار خالص وارد بر درپوش برابر است با:

$$P_t = P_{\text{درویش}} - P_0$$

$$P_t = P_0 + 2000 - P_0 = 2000 \text{ Pa}$$

و اندازه نیروی خالص وارد بر درپوش برابر می شود با:

$$F_t = P_t \times A = 2000 \times \frac{30}{10000} = 6 \text{ N}$$

$$B: \begin{cases} V_B = \frac{50}{100} V \\ \rho_B = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

$$C: \begin{cases} V_C = \frac{20}{100} V \\ \rho_C = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{(2/5 \times \frac{3}{10} V) + (5 \times \frac{5}{10} V) + (4 \times \frac{2}{10} V)}{V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = 4.05 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = 4050 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

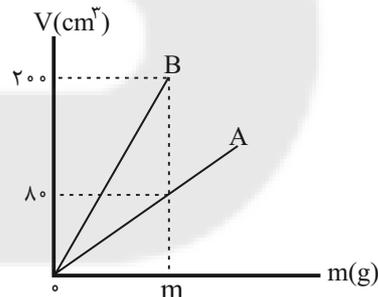
(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ١٦ تا ١٨ کتاب درسی)

٢٥- گزینه «٣»

«امان ایرانی»

در نمودار حجم بر حسب جرم، شیب نمودار برابر  $\frac{1}{\rho}$  می باشد؛ پس در

نتیجه برای A داریم:



$$A_{\text{شیب}} = \frac{80}{m} = \frac{1}{\rho_A} \Rightarrow \rho_A = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \frac{80}{m} = \frac{1}{4} \Rightarrow m = 320 \text{ g}$$

اکنون می توانیم برای B بنویسیم:

$$B_{\text{شیب}} = \frac{1}{\rho_B} \Rightarrow \frac{200}{320} = \frac{1}{\rho_B} \Rightarrow \rho_B = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

خواسته سؤال  $\rho_A + \rho_B$  می باشد.

$$\rho_A + \rho_B = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} + 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

دقت شود که یکای چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  تفاوتی با  $\frac{\text{kg}}{\text{L}}$  ندارد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ١٦ تا ١٨ کتاب درسی)

٢٦- گزینه «٤»

«علیرضا کونه»

چرب کردن دیواره خارجی لوله های موبینی باعث می شود که نیروی دگرچسبی بین آب و دیواره خارجی لوله کم تر از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب شود و بنابراین شکل آب در تماس با دیواره خارجی لوله به صورت برآمده خواهد بود.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ٣١ و ٣٢ کتاب درسی)

«آرش مروتی»

۳۰- گزینه «۲»

ابتدا از روی نمودار، اختلاف فشارها را به دست می آوریم:

$$6 \text{ کیلو متر اول} : \begin{cases} \Delta h = 6 \text{ km} \\ |\Delta P| = 1 - 0.5 = 0.5 \text{ atm} \end{cases}$$

$$2 \text{ کیلو متر چهارم} : \begin{cases} h_1 = 9 \text{ km} \\ h_2 = 12 \text{ km} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta h' = 3 \text{ km} \\ \Delta P' = 0.3 - 0.2 = 0.1 \text{ atm} \end{cases}$$

با استفاده از نتایج بالا، چگالی متوسط را محاسبه می کنیم:

$$\Delta P = \bar{\rho} g \Delta h \Rightarrow \begin{cases} \bar{\rho}_{9-12} = \frac{1 \text{ kg}}{3 \text{ m}^3} \\ \bar{\rho}_{0-6} = \frac{5 \text{ kg}}{6 \text{ m}^3} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

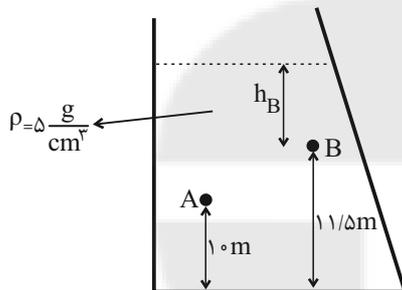
$$\frac{\bar{\rho}_{9-12} - \bar{\rho}_{0-6}}{\bar{\rho}_{0-6}} \times 100 = \frac{\frac{1}{3} - \frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} \times 100 = \frac{-\frac{1}{6}}{\frac{5}{6}} \times 100 = -6.0\%$$

کاهش می یابد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۴ تا ۳۵ کتاب درسی)

«سیدابوالفضل قالیقی»

۳۱- گزینه «۴»



$$\left. \begin{aligned} P_A &= 1/\Delta P_B \\ P_A - P_B &= \rho g \Delta h \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0/\Delta P_B = \rho g \Delta h \Rightarrow P_B = \gamma \rho g \Delta h$$

$$(P_0 + \rho g h_B) = \gamma \rho g \Delta h$$

$$\Rightarrow 1.0^5 + 5.000 \times 1.0 \times h_B = 2 \times 5.000 \times 1.0 \times 1/\Delta$$

$$5.000 \cdot h_B = 5.000 \Rightarrow h_B = 1 \text{ m}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

«میثم دشتیان»

۳۲- گزینه «۴»

اگر برای یافتن فشار ناشی از وزن این جسم، از رابطه  $P = \frac{mg}{A}$

استفاده کنیم، با توجه به این که با وارونه کردن جسم، وزن آن تغییر نمی کند، پس می توان نوشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{\pi(r_1)^2}{\pi(r_2)^2} = \frac{4\pi r_1^2}{\pi r_2^2} = 4 \Rightarrow P_2 = 4P_1$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

\* توجه کنید اگر نیرویی که درپوش به مایع وارد می کند را  $F$  درپوش

بنامیم و نیرویی که مایع به درپوش وارد می کند را  $F'$  درپوش بنامیم، این دو نیرو کنش و واکنش همدیگر هستند و با هم برابرند، پس فشار مربوط به این دو نیرو نیز با هم برابرند.

$$P = P' \text{ درپوش}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۳»

«آرش مروتی»

می دانیم وقتی چند مایع در کنار هم قرار گیرند، پس از ایجاد تعادل مایعی که چگالی بیشتری دارد، پایین تر از مایعات دیگر قرار می گیرد.

بنابراین مایعی که در شاخه سمت چپ قرار دارد، دارای چگالی

$$\rho_1 = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_2 = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ چگالی مایع دیگر دارای چگالی}$$

است.

حال باید بدانیم افزایش فشار  $2 \text{ cmHg}$  معادل با چه ارتفاعی از مایع

است.

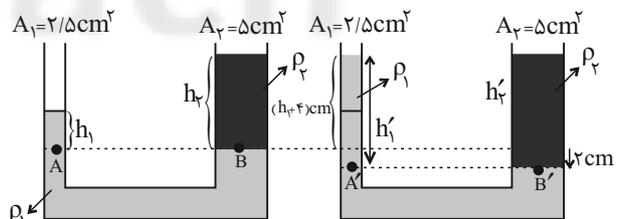
$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho_1 \Delta h_1 \Rightarrow 13/6 \times 2 = 6/8 \times \Delta h_1$$

$$\Rightarrow \Delta h_1 = 4 \text{ cm}$$

بنابراین می توان گفت برای افزایش فشار مطرح شده، ارتفاع مایع شاخه سمت چپ باید  $4 \text{ cm}$  افزایش یابد و سطح مایع  $\rho_1$  در سمت راست باید  $2 \text{ cm}$  پایین آمده باشد.

در نتیجه اختلاف ارتفاع مایع  $\rho_1$  در دو شاخه،  $6 \text{ cm}$  اضافه خواهد شد که

ناشی از افزودن مایع با چگالی  $\rho_2$  به شاخه سمت راست است، بنابراین داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$P'_A = P'_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h'_1 = P_0 + \rho_2 g h'_2 \Rightarrow \rho_1 h'_1 = \rho_2 h'_2$$

حال رابطه های به دست آمده را تفریق می کنیم:

$$\rho_1 (h'_1 - h_1) = \rho_2 (h'_2 - h_2) \Rightarrow 6/8 \times 6 = 3/4 \times \Delta h_2$$

$$\Rightarrow \Delta h_2 = 12 \text{ cm} \text{ ارتفاع مایع } \rho_2 \text{ اضافه شده}$$

$$\Delta m_2 = \rho_2 \Delta V_2 = \rho_2 (A_2 \Delta h_2)$$

$$\Rightarrow \Delta m_2 = 3/4 \times 5 \times 12 = 20.4 \text{ g}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

«زهرة آقا مسمرى»

۳۵- گزینه «۱»

فشار يك جسم جامد به سطح افقى ساكن برابر است با:

$$P = \frac{mg}{A} \quad m = \rho V \rightarrow P = \frac{\rho Vg}{A}$$

مخروط را جسم (۱) و استوانه را جسم (۲) در نظر می‌گیریم. از طرفی

می‌دانیم حجم مخروط و استوانه به ترتیب برابر  $\frac{1}{3}Ah$  و  $Ah$  است.

$$P_1 = \frac{\rho_1 \times \frac{1}{3} \times A_1 h_1 \times g}{A_1} = \frac{1}{3} \rho_1 h_1 g$$

$$P_2 = \frac{\rho_2 \times A_2 h_2 \times g}{A_2} = \rho_2 h_2 g$$

از طرفی چون مخروط و استوانه هم‌جنس هستند،  $\rho_1 = \rho_2$  است،

پس داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{1}{3} h_1}{h_2} \quad h_1 = 2h_2 \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{2}{3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

«سیرمسمرى رضوى زاده»

۳۶- گزینه «۳»

روش اول: ابتدا فشار هر مایع را جداگانه محاسبه کنیم:

$$P_{\text{روغن}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{مایع در کف ظرف}}$$

$$P_{\text{آب}} = \rho gh = 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} = 2000 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{روغن}} = \frac{F_{\text{روغن}}}{A} = \frac{m \times g}{A} = \frac{0.1 \times 10}{2 \times 10^{-4}} = 5000 \text{ Pa}$$

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{روغن}} = 2000 + 5000 = 7000 \text{ Pa} = P_{\text{مایع}}$$

روش دوم: ابتدا ارتفاع روغن را محاسبه کنیم.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{0.8} = 125 \text{ cm}^3$$

$$V = A \times h \Rightarrow 125 = 2 \times h \Rightarrow h = 62.5 \text{ cm}$$

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{روغن}} = \rho gh + \rho' gh'$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} + 800 \times 10 \times \frac{62.5}{1000}$$

$$P_{\text{مایع}} = 2000 + 5000 = 7000 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۵ کتاب درسی)

«غلامرضا مبین»

۳۳- گزینه «۱»

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

$$P_A = P_B \Rightarrow 65 = 15 + h_0 \Rightarrow h_0 = 50 \text{ cmHg}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_0 \Rightarrow P_0 = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 0.5$$

$$\Rightarrow P_0 = 6/8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

«مهرى فتاحى»

۳۴- گزینه «۴»

فشار در نقطه A از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P_A = P_{\text{زک}} + \rho_1 gh_1 \quad (1)$$

گام دوم:

از طرفی نقاط B و C دارای فشار برابری هستند:

$$P_B = P_C \Rightarrow P_{\text{زک}} + \rho_2 gh_2 = P_0 + \rho_3 gh_3$$

$$P_G + 6800 \times 10 \times 0.4 = 102000 + (2000 \times 10 \times 0.6)$$

$$\Rightarrow P_G = 86800 \text{ pa}$$

گام سوم:

در رابطه ۱ جاگذاری می‌کنیم:

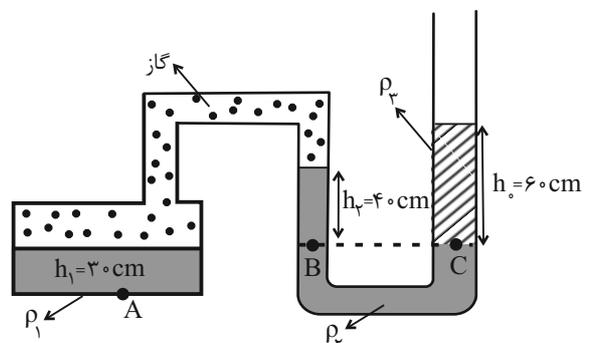
$$P_A = P_G + \rho_1 gh_1 = 86800 + (1000 \times 10 \times 0.3) = 89800 \text{ pa}$$

برای تبدیل به cmHg کافیست به صورت زیر عمل کنیم:

$$P = \rho gh_{\text{جیوه}} \Rightarrow 89800 = 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} \approx 66 \text{ cm}$$

$$P_A = 66 \text{ cmHg}$$

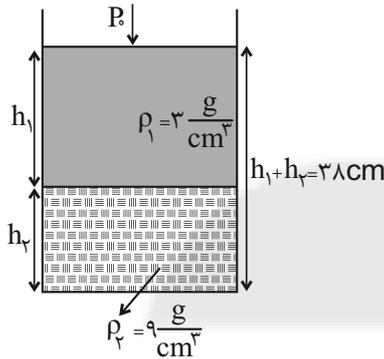


(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه ۳۷ کتاب درسی)

«معمور منشوری»

۳۹- گزینه «۳»

با توجه به چگالی مایعات، شکل آن‌ها داخل ظرف استوانه‌ای به صورت زیر خواهد بود. در ابتدا فشار ناشی از مایعات را به دست می‌آوریم.



$$P = P_0 + P_{\text{مایعات}} \Rightarrow 90 = 75 + P_{\text{مایعات}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایعات}} = 15 \text{ cmHg}$$

حال با توجه به رابطه مربوط به فشار مایعات بر کف ظرف داریم:

$$P_{\text{مایعات}} = P_1 + P_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow (13/6)(15) = 2h_1 + 9h_2$$

$$\Rightarrow 68 = h_1 + 3h_2 \Rightarrow \begin{cases} h_1 + 3h_2 = 68 \\ h_1 + h_2 = 38 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 23 \text{ cm} \\ h_2 = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

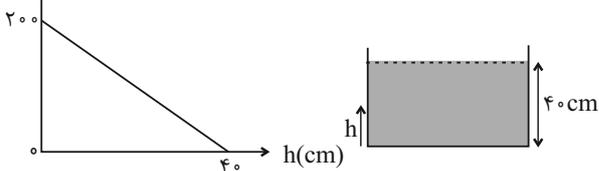
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۵ کتاب درسی)

«آرمان کلبعلی»

۴۰- گزینه «۴»

با توجه به نمودار داده شده، ارتفاع مایع درون ظرف ۴۰ cm و فشار مایع در کف ظرف ۲۰ cmHg است. با توجه به این موضوع می‌توان نوشت:

P(mmHg)



$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times 40 = 13/6 \times 20$$

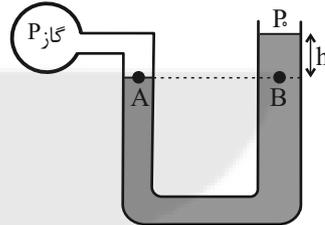
$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 680 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۵ کتاب درسی)

«امسان مطلبی»

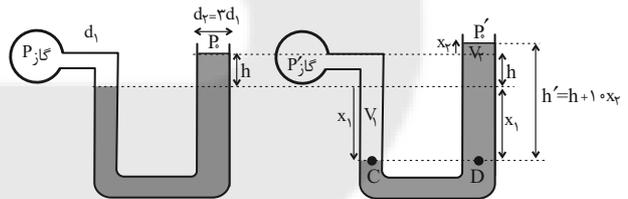
۳۷- گزینه «۳»

ابتدا قبل از اعمال تغییرات در فشار، از مرز مشترک گاز درون مخزن با جیوه خط افقی رسم می‌کنیم. نقاط A و B را بر روی این خط در دو شاخه مشخص می‌کنیم. می‌دانیم به دلیل اینکه این دو نقطه بر روی یک خط تراز و در درون یک نوع مایع هستند، بنابراین فشار این دو نقطه با هم برابر است:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = h + P_0 \quad (I)$$

حال با توجه تغییرات اعمال شده، شکل جدیدی از وضعیت مایع در درون لوله را رسم می‌کنیم. با افزایش فشار گاز درون مخزن و کاهش فشار هوای محیط، مایع در شاخه سمت چپ پایین می‌آید و در شاخه سمت راست بالا می‌رود. حجم مایعات جابه‌جا شده در شاخه‌ها با هم برابر هستند.



$$d_2 = 3d_1 \xrightarrow{A=\pi r^2} A_2 = 9A_1$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x_1 = A_2 x_2 \Rightarrow A_1 x_1 = 9A_1 x_2 \Rightarrow x_1 = 9x_2$$

$$P_{\text{گاز}} = h + P_0 \quad \text{حالت اول:}$$

$$P_{\text{گاز}} + 6 = h + P_0' = x_1 + h + x_2 + P_0 \quad \text{حالت دوم:}$$

$$\Rightarrow 8 = x_1 + x_2 \Rightarrow 8 = 9x_2 + x_2$$

$$\Rightarrow 8 = 10x_2 \Rightarrow x_2 = 0.8 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۸ تا ۳۴۰ کتاب درسی)

«معمور منشوری»

۳۸- گزینه «۳»

فشار را بر حسب Pa محاسبه می‌کنیم: (توجه شود که در این صورت باید همه یکاها را در SI در نظر بگیریم.)

$$0.6 \text{ atm} = 0.6 \times 10^5 \text{ Pa}$$

ابتدا فشار حاصل از مایعات را حساب می‌کنیم:

$$P = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{مایع}} g h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow 0.6 \times 10^5 = 1000 \times 10 \times 20 \times 10^{-2} + 0.4 \times 1000 \times 10 \times h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{مایع}} = 1.0 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$V = Ah \Rightarrow V = 40 \times 10000 = 400000 \text{ cm}^3 = 40 \text{ L}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۵ کتاب درسی)

«امیرسین طاهری»

۴۵- گزینه «۴»

بررسی همه گزینیه‌ها:

گزینه «۱»:  $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$  اتم Fe همان  $۵ \text{ mol}$  آهن بوده که جرم آن  $۲۸ \text{ g}$  است. عنصر با عدد اتمی ۲۸ نیکل بوده که در دوره ۴ و گروه ۱۰ قرار دارد.

گزینه «۲»:

$$\gamma \text{ mol S} \times \frac{۳۲ \text{ g S}}{۱ \text{ mol S}} = ۲۲۴ \text{ g S}, \gamma \text{ mol Fe} \times \frac{۵۶ \text{ g Fe}}{۱ \text{ mol Fe}} = ۲۲۴ \text{ g Fe}$$

گزینه «۳»: درست است هرچه طول موج یک پرتوی الکترومغناطیس کمتر باشد انرژی آن بیشتر است.

گزینه «۴»: با عبور نور خورشید از منشور طیف پیوسته‌ای شامل بی‌نهایت رنگ ایجاد می‌شود.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۶ تا ۲۱ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

«فرزین فتعی»

الف) نادرست، همه عناصر را می‌توان در آزمایشگاه ساخت ولی ۲۶ عنصر فقط به صورت ساختگی ایجاد می‌شوند و در طبیعت وجود ندارند.

ب) نادرست، یون حاوی تکنسیم جایگزین یون یدید نمی‌شود بلکه همراه با آن جذب می‌شود.

پ) درست

$$\frac{۸}{۵۵} \text{ g F} \times \frac{۱ \text{ mol F}^-}{۱۹ \text{ g F}^-} \times \frac{۱ \text{ mole}^-}{۱ \text{ mol F}^-} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}{۱ \text{ mole}^-} = ۲/۷۰۹ \times ۱۰^{۲۴}$$

ت) نادرست

جرم مولی  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 \times ۵۶ + 3 \times ۱۶ = ۱۶۰ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{Fe}_2\text{O}_3 : 2\text{Fe}^{3+}, 3\text{O}^{2-} = ۵$  یون

$$\frac{۳۲}{۱۶۰} \times \frac{۵}{۱} = ۱ \text{ mol یون} \quad \frac{۲۵/۵}{۱۷} = ۱/۵ \text{ mol NH}_3$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵، ۷ و ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۴»

«مسعود طبرسا»

$$۱۲/۰۴ \times ۱۰^{۲۱} \text{ مولکول } \text{P}_x\text{O}_y \times \frac{۱ \text{ mol } \text{P}_x\text{O}_y}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ مولکول } \text{P}_x\text{O}_y} \times$$

$$\frac{\text{MgP}_x\text{O}_y}{۱ \text{ mol } \text{P}_x\text{O}_y} = ۲/۸۴ \Rightarrow \text{M} = ۱۴۲ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گزینه «۱»:  $\frac{Y}{X} = ۱ \Rightarrow \begin{cases} Y=۱ \\ X=۱ \end{cases} \Rightarrow \text{PO} \Rightarrow \text{M} = ۴۷ *$

گزینه «۲»:  $\frac{Y}{X} = ۱/۵ \Rightarrow \begin{cases} Y=۳ \\ X=۲ \end{cases} \Rightarrow \text{P}_2\text{O}_3 \Rightarrow \text{M} = ۱۱۰ *$

گزینه «۳»:  $\frac{Y}{X} = ۲ \Rightarrow \begin{cases} Y=۲ \\ X=۱ \end{cases} \Rightarrow \text{PO}_2 \Rightarrow \text{M} = ۶۳ *$

گزینه «۴»:  $\frac{Y}{X} = ۲/۵ \Rightarrow \begin{cases} Y=۵ \\ X=۲ \end{cases} \Rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \Rightarrow \text{M} = ۱۴۲ \checkmark$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۳»

«فرزین فتعی»

برای درک بهتر چگونگی تشکیل عناصر، نوع و مقدار عناصر سازنده سیاره‌های سامانه خورشیدی با عناصر سازنده خورشید مقایسه می‌شوند. بررسی سایر گزینیه‌ها:

گزینه «۱»: دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کرده و بفرستند. طبق شکل کتاب درسی مشخص است که همه این سیاره‌ها از زمین بزرگ‌تر می‌باشند.

گزینه «۲»: در عناصر فراوان سیاره مشتری برخلاف سیاره زمین گازهای نجیب هلیوم، نئون و آرگون مشاهده می‌شوند.

گزینه «۴»: هیچ عنصری در سیاره زمین بیشتر از ۵۰ درصد فراوانی ندارد ولی در سیاره مشتری، عنصر هیدروژن حدود ۹۰ درصد فراوانی دارد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۲»

«فرزین فتعی»

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

ب) سحابی‌ها در اثر کاهش دما و متراکم شدن (کاهش حجم) به وجود آمدند.

پ) واکنش‌های تبدیل هیدروژن به هلیوم در خورشید، هسته‌ای می‌باشند.

ت) مقایسه نیم عمر ایزوتوپ‌های ساختگی به صورت زیر است:



(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۶ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۱»

«رسول عابدینی زواره»

جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر  $p + n = ۱۷ + ۲۰ = ۳۷$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{۱۰۰} \Rightarrow ۳۵/۵ = \frac{۳۷(۲۵) + M_2(۷۵)}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow M_2 = ۳۵$$

جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر  $p + n \Rightarrow ۳۵ = ۱۷ + n \Rightarrow n = ۱۸$

ذرات سازنده هسته، پروتون‌ها و نوترون‌ها می‌باشند. در ایزوتوپ سبک‌تر شمار ذرات سازنده هسته برابر ۳۵ می‌باشد.

$$\text{ذرات سازنده هسته} = ۲ \times ۱۰^{۲۰} \text{ atom} \times \frac{۳۵}{۱ \text{ atom}}$$

$$= ۷ \times ۱۰^{۲۱}$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

«فرزین فتعی»

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست‌اند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

الف) ایزوتوپ‌های  ${}^{۳۵}_{۱۷}\text{Cl}$  و  ${}^{۲۴}_{۱۲}\text{Mg}$  سبک‌ترین، فراوان‌ترین و پایدارترین ایزوتوپ‌های این دو عنصراند.

ب) نماد نوترون به صورت  ${}^1_0\text{n}$  است.

پ) به دلیل نیم عمر اندک تکنسیم، ذخیره‌سازی آن ممکن نیست.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵ تا ۹ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)



۴۸- گزینه ۴»

«همید زبری»

انرژی: گاما < ایکس < فرابنفش < مرئی < فروسرخ < ریزموج < امواج رادیویی  
مقیاسه انرژی محدوده مرئی:

بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز  
طول موج با انرژی رابطه عکس دارد.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۱»

«مفسر باهامیری»

موارد الف و ت نادرست هستند.

الف) یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم به عنوان سوخت در راکتورها کاربرد دارد.  
ب)  $amu$  یکای جرم اتمی است اما بسیار کوچک است بنابراین به جای آن در آزمایشگاه از گرم استفاده می‌شود.

پ) هر قسمت از امواج الکترومغناطیس مانند نور مرئی و پرتوهای فرابنفش، خود گستره‌ای از امواج مختلف با طول موج‌های مربوط به خود است.

ت) رنگ شعله ترکیبات مس سبز می‌باشد.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۳ تا ۱۵ و ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۳»

«امیر حسین طاهری نژاد»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به اینکه رنگ شعله یون و اتم مس و یون و اتم سدیم به ترتیب سبز و زرد است، این جمله صحیح است. ✓

ب) با توجه به کتاب درسی اغلب نمک‌ها شعله رنگی دارند؛ لذا برخی از آنها فاقد آن هستند.

پ)  $Li$  و  $Ne$  اولین و آخرین عناصر دوره دوم بوده که هر دو باعث ایجاد نور قرمز می‌شوند.

ت) رنگ زرد لامپ‌های ذکر شده به دلیل وجود بخار سدیم (نه توده فلزی) است. ×

ث) این جمله نادرست است. مثلاً تعداد خطوط  $He$  از  $Li$  بیشتر است. ×  
(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۴»

«فرزاد تیفی کریمی»

علت نادرستی گزینه‌ها:

گزینه ۱» بور مدلی برای اتم هیدروژن ارائه کرد که می‌توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیح کند. دانشمندان دیگر (نه نیلز بور) ساختار لایه‌ای را برای اتم ارائه کردند.

گزینه ۲» در مدل لایه‌ای، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در محدوده مورد نظر احتمال حضور بیش‌تری دارد.

گزینه ۳» الکترون برانگیخته همراه به حالت پایه باز نمی‌گردد بلکه می‌تواند با رفتن به لایه‌های پایین‌تر انرژی آزاد کند مثل انتقال از  $n=3$  به  $n=2$  که موجب ایجاد خط قرمز رنگ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن می‌شود.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۴»

«امیر حسین طیبی»

فاصله بین هر دو قله یا دره متوالی بیانگر طول موج می‌باشد. در اتم هیدروژن هر چه از هسته دورتر می‌شویم، تفاوت سطح انرژی بین دو لایه متوالی، کاهش می‌یابد. در نتیجه انتقال  $d$  نسبت به انتقال  $e$  پرتوهایی با انرژی بیشتر و طول موج کوتاه‌تر گسیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» انتقال  $b$ ، انتقال از لایه  $n=5$  به  $n=2$  است که طول موج  $434nm$  را دارد و پرتوی آن رنگ نیلی دارد.

گزینه ۲» انتقال  $g$  و  $c$  برخلاف انتقال دیگر، با جذب انرژی همراه هستند.

$$\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

گزینه ۳» انتقال‌های  $h$  و  $f$  به ترتیب طول موج‌های  $410nm$  و  $486nm$  دارند.

$$486 - 410 = 76nm$$

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۱»

«سیدعلی اشرفی دوست سلماسی»

الف) نادرست- مدل لایه‌ای برای مدل کوانتومی اتم است.

ب) نادرست- با رفتن به لایه‌های بالاتر تفاوت سطح انرژی بین دو لایه متوالی کاهش می‌یابد.

پ) نادرست- چند لایه دارد ولی الکترون‌ها در حالت پایه فقط در لایه اول است.

ت) نادرست- آوردن لفظ (لایه) برای مدل اتمی بور نادرست است. باید مدار یا تراز بگوییم و فقط بازگشت به مدار دوم می‌تواند نور مرئی تولید کند.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۴»

«امیر حسین طیبی»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف): نادرست؛ برای مثال زیرلایه  $2d$  زودتر از زیرلایه  $5s$  پر می‌شود.

عبارت ب): نادرست؛ حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم برابر با ۱۸ الکترون و حداکثر گنجایش الکترونی لایه چهارم برابر با ۳۲ الکترون

$$\frac{18}{32} = 0.56$$

عبارت پ): درست؛ در هر خانه از جدول تناوبی عدد اتمی آن نوشته می‌شود که حتماً عددی غیراشاری است.

عبارت ت): درست؛ به عنوان مثال  $He$  و  $Ne$  هر دو در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصر قرار می‌گیرند و هر دو گاز نجیب نیز می‌باشند، ولی  $He$  دو الکترون در لایه ظرفیت خود و  $Ne$  هشت الکترون در لایه ظرفیت دارد.



(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۱۱ و ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۸- گزینه «۴»

گزینه «۱» نادرست است. عنصر He در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد اما آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن با سایر عناصر این گروه متفاوت است.

گزینه «۲» نادرست است. عنصر لیتیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی هلیم می‌رسد. هلیم فاقد آرایش الکترونی هشت تایی است.

گزینه «۳»: بعضی از اتم‌ها با تبادل الکترون به آرایش گاز نجیب هلیم می‌رسند در حالی که هشت تایی نیست همچنین بعضی از اتم‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش هشت تایی می‌رسند در حالی که بعضی از عناصر با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  به صورت زیر است:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

در آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ، ۹ الکترون با عدد کوانتومی فرعی  $l=1$  وجود دارد.

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

«هسین نامری ثانی»

۵۹- گزینه «۳»

بررسی عبارت نادرست:

الف) در این مورد آرایش الکترونی اتم کروم به درستی نشان داده شده است اما این آرایش بر اساس و با استفاده از قاعده آفبا حاصل نمی‌شود بلکه از روی داده‌های طیف‌سنجی به دست آمده است.

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

«علی رفیعی»

۶۰- گزینه «۳»

بررسی موارد اشتباه:

دوره  $4 : 21D$

اختلاف n و p در  $45A : n-p = 45-35 = 10$

اختلاف n و p در  $29C : n-p = 29-23 = 6$

$e^-$  دارای  $l=2$  در  $21D$  و  $29C$  دارای  $l=0$

نسبت  $21D : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^1 = \frac{1}{8} = 0.125$

نسبت  $29C : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^1 = \frac{1}{4}$

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)

«همید زبیدی»

۵۵- گزینه «۳»

گزینه «۱»: حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم ۱۸ الکترون و تعداد عناصر دوره سوم ۸ عنصر است.

گزینه «۲»: حداکثر گنجایش هر لایه از رابطه  $2n^2$  به دست می‌آید.

گزینه «۳»: درست است.

گزینه «۴»: زیرلایه با  $l=2$  در واقع همان زیرلایه d است که کوچک‌ترین لایه حاوی آن لایه  $n=3$  است.

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

«رسول عابدینی زواره»

۵۶- گزینه «۳»

$$X^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow X : 1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow Z = 8$$

$$Y^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \Rightarrow Y : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 \Rightarrow Z = 21$$

اختلاف عدد اتمی دو عنصر برابر ۱۳ می‌باشد.

آرایش الکترون نقطه‌ای عنصر X به صورت زیر است:

$\ddot{X}$ :  
۲ = تعداد جفت الکترون‌ها  
۲ = تعداد تک الکترون‌ها

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

«هسین نامری ثانی»

۵۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی بیست و هشتمین عنصر جدول دوره‌ای به صورت:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^8, 4s^2$  است. اتم این عنصر دارای ۱۰ الکترون ظرفیت بوده و در گروه ۱۰ جای دارد. همچنین این اتم در لایه الکترونی سوم دارای ۸ الکترون با  $l=2$  و ۲ الکترون با  $l=0$  است؛ بنابراین نسبت شمار الکترون‌های با  $l=2$  به شمار الکترون‌های با  $l=0$  برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی برای زیرلایه‌های  $5f, 6d$  و  $7p$  به صورت زیر است:

$$7p : n+l = 7+1 = 8$$

$$6d : n+l = 6+2 = 8$$

$$5f : n+l = 5+3 = 8$$

گزینه «۳»: آرایش الکترونی لیتیم و اتم  $24A$  به صورت زیر است:

$$3Li : 1s^2, 2s^1 \text{ و } 24A : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^1$$

اتم این دو عنصر در بیرونی‌ترین لایه اشغال شده خود دارای یک الکترون هستند.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی  $29X$  به صورت  $[Ar]3d^1, 4s^1$  است و این اتم دارای ۱۱ الکترون ظرفیت بوده و در گروه ۱۱ قرار دارد. اما

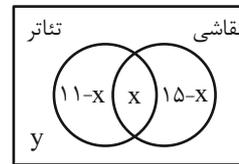
آرایش الکترونی اتم  $31Z$  به صورت  $[Ar]3d^1, 4s^2, 4p^1$  می‌باشد و این عنصر دارای ۳ الکترون ظرفیت است و در گروه ۱۳ جای دارد؛ بنابراین در اتم  $31Z$  شماره گروه با شمار الکترون‌های ظرفیتی یکسان نیست.

(کیهان؛ زاگله عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

«امیرحسین تقی زاده»



$$26 - x + y = 21 \Rightarrow y - x = -5 \Rightarrow x = y + 5$$

$$x \geq 5 \leftarrow y \geq 0 \leftarrow \text{می دانیم}$$

پس  $x$  می تواند  $5, 6, 7, 8, \dots$  باشد. با توجه به گزینه ها، گزینه «۴» پاسخ می باشد.

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

۶۲- گزینه «۳»

«رضا سیرتقی»

فرض کنیم  $a_n = kn + b$  باشد، داریم:

$$a_{n+3} + na_{n-1} = k(n+3) + b + n(k(n-1) + b)$$

$$= kn + 3k + b + kn^2 - kn + bn$$

$$= kn^2 + bn + (3k + b) = 2n^2 + 9n + c \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ b = 9 \end{cases}$$

بنابراین  $a_7 = 2 \times 7 + 9 = 23$  است.

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

۶۳- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

دنباله داده شده دنباله ای درجه دوم است، که داریم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\text{فاصله فاصله ها} = 2a = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$t_1 = b + c + 1 = 6 \Rightarrow b + c = 5 \quad (1)$$

$$t_2 = 4b + c + 4 = 11 \Rightarrow 4b + c = 7 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} b = 2 \Rightarrow c = 3, t_1 = 123, t_{11} = 146, t_{12} = 171$$

$$d \text{ واسطه حسابی} = \frac{171 - 123}{5 + 1} = \frac{48}{6} = 8 \Rightarrow 123, 131, 139, 147, 155, 163, 171$$

که  $t_{11} = 146$  به واسطه سوم (۱۴۷) نزدیکتر است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۶ تا ۲۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

«رضا سیرتقی»

خواهیم داشت:

$$a_{n-4} + a_{n-2} + a_{n-1} = 27$$

$$a_{n+2} + a_{n+4} + a_{n+5}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1 q^{n-5} + a_1 q^{n-3} + a_1 q^{n-2}}{a_1 q^{n+1} + a_1 q^{n+3} + a_1 q^{n+4}} = 27$$

$$\Rightarrow \frac{a_1 q^{n-5} (1 + q^2 + q^3)}{a_1 q^{n+1} (1 + q^2 + q^3)} = 27$$

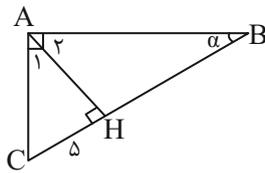
$$\Rightarrow \frac{q^{n-5}}{q^{n+1}} = 27 \Rightarrow q^{-6} = 27 \Rightarrow q^6 = \frac{1}{27} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^6 \xrightarrow{q > 0}$$

$$q = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۷ تا ۲۹ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۲»

«مسعود برملا»



$$\Delta AHC \text{ در مثلث } AC^2 = AH^2 + CH^2 \Rightarrow AH = 12$$

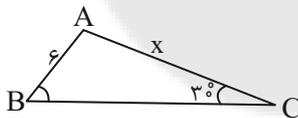
$$\begin{cases} \Delta ABC \text{ در مثلث } \alpha + \hat{C} = 90^\circ \\ \Delta AHC \text{ در مثلث } \hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \hat{A}_1$$

$$\tan \alpha = \tan \hat{A}_1 = \frac{5}{12}$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۴»

«بهرام علاج»



در مثلث ABC داریم:

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times BC \times \sin \hat{B}$$

$$S = \frac{1}{2} \times x \times BC \times \sin \hat{C}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{\sin B} = \frac{6}{\sin 30^\circ} = 12 \Rightarrow \sin B = \frac{x}{12}$$

$$6 < x < 9/6 \xrightarrow{+12} \frac{1}{2} < \frac{x}{12} < \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin B < \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} < \sin^2 B < \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{-16}{25} < -\sin^2 B < \frac{-1}{4}$$

$$\xrightarrow{+1} \frac{9}{25} < \frac{1 - \sin^2 B}{\cos^2 B} < \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow a = \frac{9}{25}, b = \frac{3}{4} \Rightarrow a + b = \frac{9}{25} + \frac{3}{4} = \frac{36 + 75}{100} = \frac{111}{100} = 1.11$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

«امیرحسین تقی زاده»

برای یافتن AE به اندازه AD نیاز داریم.

$$\tan \hat{A} = \frac{2}{AD} = \frac{6}{8 + AD} \Rightarrow 6AD = 16 + 2AD$$

$$\Rightarrow 4AD = 16 \Rightarrow AD = 4$$

$$AE = \sqrt{DE^2 + AD^2}$$

$$\Rightarrow AE = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{2}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)



«مسعود برملا»

۷۷- گزینه «۱»

$$\sqrt[4]{891} = \sqrt[4]{3^4 \times 11} = 3\sqrt[4]{11}$$

$$\sqrt[4]{176} = \sqrt[4]{2^4 \times 11} = 2\sqrt[4]{11}$$

$$\sqrt[4]{891} - \sqrt[4]{176} = \sqrt[4]{11} \Rightarrow 1 < \sqrt[4]{11} < 2 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow a+b=3$$

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

«زانیار ممدری»

۷۸- گزینه «۳»

چون  $|a| < a$  می‌باشد، پس قطعاً  $a$  عددی منفی است و چون  $\sqrt[5]{a} < a$  پس  $a$  عددی بین  $0$  و  $-1$  است.

در این بازه هر چه عدد به توان فرد بزرگتری برسد، بزرگتر می‌شود.

$$-1 < a < 0$$

$$|a - a^3| - |a^3 - \sqrt[5]{a}| + |a - \sqrt[5]{a}|$$

$$= -a + a^3 - (a^3 - \sqrt[5]{a}) + a - \sqrt[5]{a}$$

$$= -a + a^3 - a^3 + \sqrt[5]{a} + a - \sqrt[5]{a} = 0$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

«زانیار ممدری»

۷۹- گزینه «۴»

اگر  $m$  را عددی مثبت در نظر بگیریم که ریشه چهارم مثبت آن در بازه  $(0, 2)$  قرار گیرد داریم:

$$0 < \sqrt[4]{m} < 2 \Rightarrow 0 < m < 16 \quad (I)$$

اگر  $n$  را عددی مثبت در نظر بگیریم که ریشه چهارم منفی آن در بازه  $(-3, 0)$  قرار داشته باشد:

$$-3 < -\sqrt[4]{n} < 0 \xrightarrow{\times(-1)} 0 < \sqrt[4]{n} < 3 \Rightarrow 0 < n < 81 \quad (II)$$

با توجه به (I) و (II) نتیجه می‌گیریم که اعداد  $1, 2, 3, \dots, 80$  حداقل یکی از ریشه‌های چهارم آن‌ها در بازه  $(-3, 2)$  قرار می‌گیرد.

$$0 < 3k < 81 \Rightarrow 0 < k < \frac{81}{3}$$

$$0 < k < 27 \Rightarrow k = 1, 2, \dots, 26$$

۲۶ عدد وجود دارد.

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

«امیر مالمیر»

۸۰- گزینه «۲»

فقط مورد الف صحیح است.

الف)  $-1 < a < 0 \Rightarrow 0 < a^2 < 1 \Rightarrow 0 < |a| < 1 \Rightarrow \frac{1}{|a|} > 1 \Rightarrow \frac{1}{|a|} > a^2$

ب)  $-1 < a < 0 \Rightarrow a^3 < a^5$

پ)  $-1 < a < 0 \Rightarrow 0 < -a < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt{-a} < \sqrt[3]{-a}$

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

۷۴- گزینه «۳»

«امیر حسین تقی‌زاده»

$$\frac{1 - (\sin x \cot x)^4}{1 + \cos^2 x} = \frac{1 - (\sin x \times \frac{\cos x}{\sin x})^4}{1 + \cos^2 x} = \frac{1 - \cos^4 x}{1 + \cos^2 x}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

«بابک سادات»

۷۵- گزینه «۴»

خواهیم داشت:

$$\frac{(1 + \tan \theta)(1 + \cot \theta)}{a} = \frac{\tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{1}{b}$$

$$\Rightarrow a = (1 + \cot \theta + \tan \theta + 1) = 2 + \cot \theta + \tan \theta$$

$$= 2 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 2 + \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$\Rightarrow b = \frac{\tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} \xrightarrow{1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}} b = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \times \cos^2 \theta$$

$$= \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow a \times b = (2 + \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}) \sin \theta \cos \theta$$

$$= 2 \sin \theta \cos \theta + 1 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= (\sin \theta + \cos \theta)^2 \xrightarrow{\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{2}} (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

«علی اصغر شریفی»

۷۶- گزینه «۳»

$$\frac{1 - \cos x}{\sqrt{1 - \cos^2 x}} \times \frac{1 + \cos x}{\sqrt{\sin^2 x + \sin^2 x \cos^2 x}}$$

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

# دَفترِ چَه پاسخ ✓

## عمومی دهم

### (رشته ریاضی و تجربی)

### ۱۶ آذر 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)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

**مراحان**

حسن افتاده - سعید جعفری - احمد فهیمی - محسن فدایی	فارسی (۱)
سعید جعفری - سجاد حقیقی پور - امیررضا رنجبر - محسن رحمانی - خالد شکوری - سیدعلیرضا صفوی - محمد عاشوری دوجی - مجید همایی - ولی اله نوروزی	عربی، (زبان قرآن (۱)
محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - عباس سیدشبیستی - یاسین ساعدی - فردین سماقی	دین و زندگی (۱)
رحمت اله استیری - مجتبی درخشان گرمی - محمد مهدی دغلاوی - عقیل محمدی روش	(زبان انگلیسی (۱)

**گزینشگران و ویراستاران**

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	امیر محمودی	مرتضی منشاری، مریم پیروی	نازنین حاجیلو فاطمه جمالی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی	درویشعلی ابراهیمی	نازنین حاجیلو فاطمه جمالی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین حاجیلو	محمدصدرا پنجه پور
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 دفتر چه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفتر چه: فریبا رثوفی
حروف نگار و صفحه آرا	فاطمه علی یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

**بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)**

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

**فارسی (۱)**

**۱-۱۰۱ گزینۀ «۲»**

(امیر قویمی - تبریز)

(شکن: پیچ و خم زلف) / (پیرایه: زیور و زینت) / (هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی) / (یله: رها، آزاد؛ یله دادن: تکیه دادن)

(لغت، واژه‌نامه)

**۱-۱۰۲ گزینۀ «۴»**

(امیر قویمی - تبریز)

اجل درست می‌باشد نه عجل.

(املا، صفحه ۳۱)

**۱-۱۰۳ گزینۀ «۴»**

(مسن فرایی - شیراز)

در بیت گزینۀ «۴» فعل «آغاز می‌کنم» به قرینۀ معنایی حذف شده است: «به نام کردگار هفت افلاک [آغاز می‌کنم]»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰)

**۱-۱۰۴ گزینۀ «۲»**

(مسن فرایی - شیراز)

(الف) بازگردانی جمله: فرشته تو را به دو دست دعا نگه دارد: ضمیر «ت» نقش مفعولی دارد.

(ب) بازگردانی جمله: ز روی لطف به او بگو که جا نگه دارد: ضمیر «ش» نقش متمم دارد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۰)

**۱-۱۰۵ گزینۀ «۲»**

(سعید یعفری)

گزینۀ «۲»؛ این گزینۀ، برخلاف سایر گزینۀها فاقد حسن تعلیل است.

**تشریح گزینۀهای دیگر:**

گزینۀ «۱»: شاعر علت ایستاده بودن درختان را احترام به امام حسین (ع) دانسته است.

گزینۀ «۳»: شاعر علت غم ندیدن درخت سرو را راستی پیشه کردن او می‌داند.

گزینۀ «۴»: شاعر شکل ظاهری و آویزان بودن درخت بید را بی‌حاصلی او می‌داند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

**۱-۱۰۶ گزینۀ «۴»**

(سعید یعفری)

واژه «گرگ طبع» تشبیه ساخت‌هاست / «شبان» و «چوپان» استعاره از «فرد ظالم» است.

**تشریح گزینۀهای دیگر:**

گزینۀ «۱»: «دل» مجاز از «انسان»

گزینۀ «۲»: «شیران» استعاره از انسان‌های «عادل و دلیر» و «سگان» استعاره از انسان‌های «ظالم»، تشبیه ندارد.

گزینۀ «۳»: «کاروان» استعاره از «عمر» و «کاروانسرا» استعاره از «دنیا» / تشبیه ندارد.

نکته: تشخیص نوعی استعاره می‌باشد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۱)

**۱-۱۰۷ گزینۀ «۲»**

(امیر قویمی - تبریز)

**تشریح سایر گزینۀها:**

(الف) دشمن‌ستیزی / (ب) عدم گریز از مرگ / (ج) ناپایداری قدرت

(مفهوم، صفحه ۳۱ و ۳۲)

**۱-۱۰۸ گزینۀ «۳»**

(امیر قویمی - تبریز)

بیت گزینۀ «۳»، اشاره به ضرب‌المثل «آب در کوزه و ما گرد جهان می‌گردیم» دارد.

**تشریح گزینۀهای دیگر:**

گزینۀ «۱»: اشاره به این دارد که احتیاجی به گفتن نیاز در پیشگاه خداوند نیست و ایشان به همه اسرار و سخنان ما آگاه است.

گزینۀ «۲»: مصرع اول: اشاره به زیبایی‌های معشوق دارد. / مصرع دوم: اتحاد رمز پیروزی است.

گزینۀ «۴»: جانبازی و پاکبازی در راه معشوق وفادار

(مفهوم، صفحه ۵۰)

**۱-۱۰۹ گزینۀ «۳»**

(مسن افتخار - تبریز)

مفهوم نوشته شده در مقابل تمام ابیات صحیح است؛ مگر گزینۀ «۳».

مفهوم گزینۀ «۳»: شهادت امام حسین (ع)، تأییدکننده راستی و حقیقت است.

**تشریح گزینۀهای دیگر:**

گزینۀ «۱»: شهادت امام حسین (ع) در راه حفظ ارزش و شرافت انسانی

گزینۀ «۲»: عجز درک انسان از عظمت امام حسین (ع)

گزینۀ «۴»: سرخی آسمان (شفق) نمایان‌گر مظلومیت و پاک‌منشی توست.

(مفهوم، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

**۱-۱۱۰ گزینۀ «۲»**

(مسن افتخار - تبریز)

مفهوم عبارت صورت و سؤال و گزینۀ «۲»: ارزش هر جای و جایگاهی به کسی است که در آن قرار گرفته است.

**تشریح گزینۀهای دیگر:**

مفهوم گزینۀ «۱»: مساوی بودن و برابری حقیقت با شهادت امام حسین (ع).

مفهوم گزینۀ «۳»: شهادت امام حسین (ع) معیاری برای تشخیص حق و باطل بوده و همچنین به شهادت رشک‌برانگیز و پرافتخار امام حسین (ع) اشاره دارد.

مفهوم گزینۀ «۴»: امام حسین (ع)، معلم و راهنمای فرهنگ شهادت و حق‌طلبی است.

(مفهوم، صفحه‌های ۳۱ و ۳۵)

**عربی، زبان قرآن (۱)**

**۱۱۱- گزینه «۲»**

(مسن رمانی)

«دهه» فجر: جشنواره‌ای است در ایران که در ماه آذر برگزار می‌شود! (تعریف نادرستی است، زیرا در حقیقت، جشنواره دهه فجر در ماه بهمن برگزار می‌گردد.)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: پاره آتش: قطعه‌ای جدا شده از آتش فروزان است! (تعریف صحیحی است.)

گزینه «۳»: استان: مجموعه‌ای از شهرها در منطقه‌ای وسیع است! (تعریف صحیحی است.)

گزینه «۴»: زردآلو: میوه‌ای است که رنگش زرد و گه‌گاه جزئی از آن قرمز است! (تعریف صحیحی است.)

(لغت)

**۱۱۲- گزینه «۴»**

(قاله شکوری- پوانرور)

«الإخوة» با «الأخوات» خواهران متضاد است، نه مترادف و «الإخوة» جمع مکسر است و مترادف آن «الإخوان» است و هر دو به معنای «برادران» هستند، که مفرد آن‌ها «أخ» می‌باشد.

**نکته مهم درسی:**

هر جمع مکسری که آخر آن «ة» داشته باشد مذکر است، زیرا برای تشخیص مذکر و یا مؤنث بودن اسم‌ها، ملاک مفرد آن‌ها است، یعنی مفرد اسم را در نظر می‌گیریم. مانند:

الآلهة ← إله الأدلة ← دليل الأسئلة ← سؤال البسة ← لباس

(مترادف و متضاد)

**۱۱۳- گزینه «۳»**

(سیدعلیرضا صفوی - زنهان)

«و ینفکرون»: و (آن‌ها) می‌اندیشند، تفکر می‌کنند (رد گزینه «۴») / «رتنا»: خداوندا، پروردگارا (ما) (رد گزینه «۱») / «ما خلقت»: خلق نکردی، نیافریدی (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «هذا باطلاً»: این را باطل (بیپوده) (رد سایر گزینه‌ها) / دقت کنید «هذا» در جمله «مفعول» است و «را» باید بعد از آن آورده شود؛ نه بعد از عبارت «هذا باطلاً».

(ترجمه)

**۱۱۴- گزینه «۳»**

(سیدعلیرضا صفوی - زنهان)

«أقیموا»: به‌پا دارید (رد گزینه «۲») / «لأنفسکم»: برای خودتان (رد گزینه «۴») / «تجدوه»: آن را می‌یابید (رد گزینه «۱») / «عند الله»: نزد خدا (خداوند) (رد گزینه «۱»)

(ترجمه)

**۱۱۵- گزینه «۲»**

(سیدعلیرضا صفوی - پیرپند)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «يَأْخُذُ ضِيَاءَهُ مِنَ الشَّمْسِ»: نورش را از خورشید می‌گیرد / جذوتها مُستعرة: پاره آتشش (آن) فروزان است.

گزینه «۳»: «ضياءه»: روشنایی خود، نورش / مُستعرة: فروزان

گزینه «۴»: «جذوتها مُستعرة»: پاره آتشش (آن) فروزان است.

(ترجمه)

**۱۱۶- گزینه «۳»**

(مسن رمانی)

ترجمه صحیح عبارت: من برای بار دوم به مشهد سفر کردم و با کارمندی که در یک رستوران کار می‌کرد، درباره خیابانی که ایستگاه اتوبوس‌ها در آن وجود دارد، صحبت کردم!

فعل مناسب برای ضمیر «أنا»، «سافرت» و «تکلمت» است. همچنین «موظف» مفرد مذکر (سوم شخص) است و فعل مناسب آن، «يعمل» است.

(ترجمه)

**۱۱۷- گزینه «۱»**

(سیدعلیرضا صفوی - زنهان)

در اعداد ترتیبی ۲۰، ۳۰، ... و ۹۰ وجه متمایز از اعداد اصلی، «ال» است. به این ترتیب که «العشرون» (العشرين)، الثلاثون (الثلاثين)، ... و التسعون (التسعين)، به ترتیب به معنی «بیستم، سی، ... و نودم» اند. در صورت حذف «ال» از آن‌ها، معنایشان به «بیست، سی، ... و نود» تغییر می‌کند. آیه قرآن گزینه «۱» به شکل ﴿... أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا﴾ به معنی «... هزار سال به‌جز پنجاه سال (۹۵۰ سال)» می‌باشد.

همچنین معبود عدد ترتیبی پیش از عدد قرار می‌گیرد که باعث رد گزینه «۱» می‌شود.

(قواعد)

۱۱۸- گزینه «۳»

(سعید یغفری)

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۱۰۰ تقسیم بر ۵ برابر است با ۲۰!

گزینه «۲»: ۸۲ تقسیم بر ۲ برابر است با ۴۱!

گزینه «۳»: ۶ ضرب در ۱۱ برابر است با ۶۸! (نادرست است.)

گزینه «۴»: ۷۵ به اضافه ۲۵ برابر است با ۱۰۰!

(قواعد)

۱۱۹- گزینه «۲»

(مهید همایی)

«نامیدن دیگران با لقب‌های زشت، جایز است!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نماز مغرب سه رکعت است.

گزینه «۲»: فصل اول در سال ایرانی فصل بهار است.

گزینه «۴»: دو نفر از یک نفر بهتر است و سه نفر از دو نفر بهتر است.

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مهمد عاشوری روپیی)

در گزینه «۳»، کلمه «ذکی» مذکر است، نه مؤنث و همچنین صفت است؛ نه مضاف‌إلیه.

(تعلیل صرفی)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۲۱- گزینه «۳»

(ولی‌اله نوروزی)

کلمات «غیرمسموح = ممنوع» مترادف و به معنای غیرمجاز هستند.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «راست ≠ چپ / زیاد ≠ کم / نیکو = خوب» به این شکل صحیح است.

(مترادف و متضاد)

۱۲۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هفده تندیس

گزینه «۲»: دوازده دانشگاه

گزینه «۴»: شصت و سه پرنده (هواپیما: طائره)

(لغت)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

با توجه به این که «السموات» جمع است، گزینه‌های «۱ و ۴» که به صورت مفرد معنی شدند، نادرست‌اند. هم‌چنین «الأرض» مفرد است و در گزینه‌های «۳ و ۴» به صورت جمع معنی شده که نادرست است.

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«لما»: زمانی که، هنگامی که / «الأسماك»: ماهی‌ها / «تتساقط»: پی‌درپی می‌افتند / «مطراً»: به‌صورت باران / «فلم»: فیلم

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هنوز»، «ندیده بودم»، «انگار» و «دارم می‌بینم» نادرست هستند.

گزینه «۲»: «هنگام دیدن» و «ماهی‌های افتاده» نادرست است.

گزینه «۳»: «در این هنگام»، «لذا» و «دارم می‌بینم» نادرست هستند.

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۲»

(سیار مفیدی پور)

«عصفت»: وزید، وزیدن گرفت / «ریاح شديدة»: بادهای شدیدی (بادهایی شدید) / «القرية»: روستا

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۱»

(امیررضا رفیعی)

ضمیر «ک» صرفاً برای مؤنث به کار می‌رود و به اشتباه در این گزینه برای نام «جابر» که مذکر است استفاده شده است.

(صوار)

۱۲۷- گزینه «۱»

(مهید همایی)

«مصدره خلوص» غلط است، «إخلاص (از باب «إفعال»)» مصدر صحیح آن است.

(تعلیل صرفی)

**دین و زندگی (۱)**

۱۳۱- گزینه «۲» (عباس سیرشستر) پیامبران الهی، ایمان به زندگی در جهان دیگر در کنار توحید و یکتاپرستی را سرلوحه دعوت خود قرار داده‌اند.

(آینه روشن، صفحه ۵۲)

۱۳۲- گزینه «۴» (مهمد رضایی بقا) عبارت قرآنی «وإن الدار الآخرة لهی الحیوان: و سرای آخرت، زندگی حقیقی است.» به دیدگاه معتقدان به معاد اشاره دارد که می‌گویند مرگ پایان بخش دفتر زندگی نیست، بلکه طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌باشد. (نادرستی گزینه «۱») آدمی از یک مرحله هستی (دنیا) به مرحله بالاتر (آخرت) منتقل می‌شود و زندگی حقیقی آنجاست. (نادرستی گزینه «۲») آخرت جایی است که انسان از راه ایمان و عمل صالح به زندگی حقیقی و به دور از درد و فنا می‌رسد. (نادرستی گزینه «۳») سرای دیگر جایی است که انسان با کمالات واقعی که از راه ایمان و عمل صالح به دست می‌آورد، زندگی می‌کند.

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۱۳۳- گزینه «۱» (مسن بیاتی) خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار دارد، تا به خیر و نیکی روی آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس و ظلم بیزاریم. این مفهوم در آیه «وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا: سوگند به نفس و آن که سامانش بخشید، آنگاه بدکاری‌ها و تقوایش را به او الهام کرد.» متجلی است.

(پر پرواز، صفحه ۳۰)

۱۳۴- گزینه «۱» (عباس سیرشستر) دفع خطر احتمالی، یک قانون عقلی است و آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ: آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟» بیانگر این است که معاد لازمه عدل الهی است.

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۳ و ۵۷)

**ترجمه متن درک مطلب:**

بیماری‌های قلب از رایج‌ترین بیماری‌ها در تمام کشورها است. کلسترول ماده‌ای است که به‌طور طبیعی بدن به آن نیاز دارد، مگر این که خطری در بدن پدید آورد آنگاه که مقداری بیش‌تر از نیاز از آن در بدن جمع شود. و دشمن دوم برای قلب انسان همان بالا رفتن فشار خون است و دشمن سوم همان سیگار کشیدن است که بر تپش‌های قلب به دلیل نیکوتین تأثیر می‌گذارد. اما دشمن اخیر کم‌حرکی است که عضلات قلب را ضعیف می‌سازد!

۱۲۸- گزینه «۳» (کتاب جامع)

عنوان مناسب این متن، «سلامت قلب» است. در سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: تپش‌ها، گزینه «۲»: قدرت و گزینه «۴»: عضله‌ها، مناسب متن نیستند.

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۱» (کتاب جامع)

کلسترول باعث خطری برای انسان نمی‌شود...: به میزانی غیرلازم (نادرست است).

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: به شکلی طبیعی

گزینه «۳»: بعضی وقت‌ها

گزینه «۴»: به مقداری مجاز

(درک مطلب)

۱۳۰- گزینه «۴» (کتاب جامع)

از عوامل سلامت قلب فعالیت بدنی است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: بالا رفتن فشار خون

گزینه «۲»: استفاده از نیکوتین

گزینه «۳»: کم تحرکی

(درک مطلب)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مفهم رضایی بقا)

قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می‌دانند، بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند.

(آینده روشن، صفحه ۵۶)

۱۳۶- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

از پیامدهای مهم انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

همه پیامبران الهی پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۵ و ۵۳)

۱۳۷- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. به همین دلیل، به دنبال انتخاب هدف‌هایی است تا از طریق آن، استعدادهای گوناگون خویش را به کمال برساند.

(حرف زنگی، صفحه ۱۶)

۱۳۸- گزینه «۲»

(عباس سیرشستر)

آیه شریفه «نه تنها استخوان‌ها...» اشاره به امکان وجود معاد با بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان و آیه شریفه «گفت کیست که این استخوان‌های پوسیده...» اشاره به امکان وجود معاد با یادآوری آفرینش نخستین انسان دارد.

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۹- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند که این مفهوم در آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» و بیت

«ای باغ تویی خوش‌تر، یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که برآرد گل، صد نرگس تر سازد؟» متجلی است.

خداوند متعال به ما یادآوری می‌کند که عاملی درونی انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «نفس اماره»، یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود. وسوسه‌کردن و فریب‌دادن از کارهای شیطان است و جز این، راه نفوذ دیگری در انسان ندارد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۱ و ۳۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(مفهم رضایی بقا)

مخاطب آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ: آنان که ایمان به خدا و رستخیز و انجام عمل صالح را با هم دارند، از نداشتن ترس و اندوه، بهره می‌برند.» افرادی هستند که به خدا و روز قیامت ایمان دارند و در پی انجام عمل صالح هستند.

(پنهره‌ای به روشایی، صفحه ۴۲)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه «۱»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «الف: من این رنگ را خریده‌ام زیرا قصد دارم آشپزخانه را رنگ کنم.»

«ب: مطمئنم که فوق‌العاده به نظر خواهد آمد.»

نکته مهم درسی:

در جمله اول چون تصمیم از قبل گرفته شده است از "be going to" استفاده می‌کنیم. در جمله دوم، چون پیش‌بینی براساس نظر شخصی صورت گرفته است از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «من می‌دانم که جان قرار است فردا صبح به آرژانتین سفر کند. او بلیت هواپیمایش را هفته پیش خرید.»

نکته مهم درسی:

اسامی کشورها معمولاً همراه با "the" نمی‌آیند (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). برای بیان عملی در آینده که تصمیم به انجام آن از قبل گرفته شده است از ساختار "be going to" استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

اکسیژن و بخش دیگر دی‌اکسید کربن است. همه موجودات زنده به اکسیژن نیاز دارند و بدن شما نیز به آن نیاز دارد. به همین دلیل است که فقط برای مدت کمی می‌توانید نفس خود را حبس کنید.

هنگام دم، اکسیژن را از هوا می‌گیرید، اما هنگام بازدم، دی‌اکسید کربن را وارد هوا می‌کنید. همه موجودات زنده اکسیژن تنفس می‌کنند و دی‌اکسید کربن پس می‌دهند. چرا اکسیژن تمام نشده است؟ گیاهان سبز مانند هر موجود زنده دیگری اکسیژن تنفس می‌کنند، اما کار دیگری نیز انجام می‌دهند. در طول روز گیاهان سبز از دی‌اکسید کربن برای تهیه غذای خود استفاده می‌کنند و اکسیژن را به هوا برمی‌گردانند. تمام اکسیژنی که تنفس می‌کنید از گیاهان سبز می‌آید. گیاهان و حیوانات بارها و بارها از یک هوا استفاده و هر کدام نیاز دیگری را تأمین می‌کنند. بنابراین، همیشه اکسیژن کافی برای همه موجودات زنده وجود دارد.

۱۴۳- گزینه «۱» (رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «شنیدم خواهرش پزشک است و با فرزندان در شهری به نام یزد زندگی می‌کند.»

نکته مهم درسی:

صفت ملکی برای "she" مشخصاً "her" می‌باشد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).  
اسامی خاص با حرف بزرگ شروع می‌شوند (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). شکل جمع "child" به صورت "children" است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).  
(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۲» (مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «به محض به صدا درآمدن زنگ، مارک پسرش را از مدرسه برداشت و به سمت خانه حرکت کرد.»

- |              |               |
|--------------|---------------|
| ۱) آفریدن    | ۲) جمع کردن   |
| ۳) دفاع کردن | ۴) پمپاژ کردن |

نکته مهم درسی:

ترکیب واژگانی "to collect someone/ something from some where" به معنای «برداشتن کسی یا چیزی از جایی» است.

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۱» (مهم‌مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «پس از تصادف ماشین، دیوید تازه متوجه شد که چقدر خوش شانس بود که زنده ماند.»

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| ۱) زنده             | ۲) زخمی  |
| ۳) محفوظ، حفاظت شده | ۴) طبیعی |

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۴» (مجتبی رریشان‌کرمی)

ترجمه جمله: «بچه‌ها با امیدی که در دل‌هایشان داشتند، سعی کردند به ما یاد دهند که چگونه از حیوانات در معرض خطر انقراض و خانه‌هایشان محافظت کنیم.»

- |         |         |
|---------|---------|
| ۱) سلول | ۲) مایع |
| ۳) مدار | ۴) امید |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بیشتر اوقات حتی به هوا فکر هم نمی‌کنید، اما در هر دقیقه چندین بار نفس می‌کشید؛ حتی زمانی که نشست‌اید، هوای زیادی مصرف می‌کنید. اما هوا چیست و چرا برای شما این قدر اهمیت دارد؟ یک بخش مهم هوا

۱۴۷- گزینه «۱» (عقیل مهم‌مهری‌روشن)

ترجمه جمله: «هنگام بازدم چه چیزی به هوا وارد می‌کنید؟»  
«دی‌اکسید کربن»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۲» (عقیل مهم‌مهری‌روشن)

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف «۲» چیست؟»  
«چرا همیشه اکسیژن کافی وجود دارد»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۳» (عقیل مهم‌مهری‌روشن)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، اگر همه گیاهان سبز بمیرند چه اتفاقی می‌افتد؟»  
«انسان‌ها و حیوانات نیز خواهند مرد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۳» (عقیل مهم‌مهری‌روشن)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟»  
«می‌توانید نفس خود را برای مدت طولانی حبس کنید.»

(درک مطلب)





# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۶ آذر

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
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

**استعداد تحلیلی**

**۲۵۵- گزینه ۱**

(ممبر اصفهانی)

اگر قرار باشد حاصل جمع سه عدد طبیعی برابر شش باشد، ممکن است که آن سه عدد «چهار، یک، یک» یا «سه، دو، یک» یا «دو، دو، دو» باشند که در هیچ حالتی با حروف «ا، ب، ج، د» با ترتیب‌های بالا، نمی‌توان نام گل یا درخت ساخت. در دیگر گزینه‌ها:

$$\begin{aligned} \text{کاج: } & [ک = ۲۰] + [ا = ۱] + [ج = ۳] \\ \text{یاس: } & [ی = ۱۰] + [ا = ۱] + [س = ۶۰] \\ \text{سرو: } & [س = ۶۰] + [ر = ۲۰۰] + [و = ۶] \end{aligned}$$

(هوش کلامی)

**۲۵۶- گزینه ۱**

(ممبر اصفهانی)

می‌توانیم با حذف حروف مشترک، سریعتر به پاسخ برسیم. با این حال عدد همهی کلمات:

$$\begin{aligned} \text{خ} &= [۶۰۰ = ر] + [۲۰۰ = چ] + [۳ = ان] + [۵۰ = ک] + [۲۰ = خرچنگ]: ۸۷۳ \\ \text{ک} &= [۲۰ = ر] + [۲۰۰ = ک] + [۲۰ = د] + [۴ = ان] + [۵۰ = کرگدن]: ۲۹۴ \\ \text{گراز: } & [۲۰ = ر] + [۲۰۰ = ا] + [۱ = ز]: ۲۲۸ \\ \text{گورکن: } & [۲۰ = و] + [۶ = ر] + [۲۰۰ = ک] + [۲۰ = ان] + [۵۰ = گورکن]: ۲۹۶ \end{aligned}$$

(هوش کلامی)

**۲۵۷- گزینه ۲**

(ممبر اصفهانی)

در گزینه‌ها، عددهای یکان یکسان نیست. پس می‌توانیم تنها با محاسبه‌ی عدد یکان ارزش عددی مصراع «پادشاه شعرا بود اهلی» به پاسخ برسیم. با این حال ارزش کل مصراع ۹۴۲ است:

$$\begin{aligned} & [۶ = و] + [۴ = د] + [۱ = ا] + [۵ = ه] + [۳ = ا] + [۱۰ = ی] + \\ & [۵ = ه] + [۵ = ا] + [۳۰۰ = اش] + [۷۰ = ع] + [۲۰۰ = ر] + [۱ = ا] + [۲ = ب] + \\ & [۱ = ا] + [۲ = پ] + [۱ = ا] + [۴ = د] + [۳۰۰ = اش] + [۱ = ا] \end{aligned}$$

(هوش کلامی)

**۲۵۸- گزینه ۴**

(ممبر کنهی)

وقتی میرزاحمود ۵۰ ساله بوده است اولین نوه او به دنیا آمده است. پس وقتی میرزاحمود ۸۰ ساله باشد، اولین نوه او سی ساله است. حال سن سه نوه دیگر هم معلوم است:

$$\begin{aligned} ۳۰ & \xrightarrow{-۲} ۲۸ \xrightarrow{-۳} ۲۵ \xrightarrow{-۴} ۲۱ \\ \text{پس میانگین سن نوه‌ها برابر است:} \\ \frac{۳۰ + ۲۸ + ۲۵ + ۲۱}{۴} &= \frac{۱۰۴}{۴} = ۲۶ \end{aligned}$$

(منطقی و ریاضی)

(ممبر اصفهانی)

**۲۵۱- گزینه ۳**

مصراع «سخت می‌گیرد جهان بر مردمان سخت‌کوش» توصیه است به سخت‌نگرفتن، توصیه به آسان‌گیری. در گزینه «۳» هم همین توصیه هست: اگر بر خودت دشوار گرفته‌ای، گناه خودت است. در دیگر گزینه‌ها: گزینه «۱»: کارهای سخت را آسان نگیر. گزینه «۲»: کار دشوار با یادگیری آسان می‌شود.

گزینه «۴»: اگر چیزی آسان به دست بیاید، ارزش آن دانسته نمی‌شود و آسان از دست می‌رود.

(هوش کلامی)

**۲۵۲- گزینه ۲**

(ممبر اصفهانی)

همه گزینه‌ها به تنهایی و تنها ماندن توصیه می‌کنند، به جز گزینه «۲» که تنهایی را برآزنده خدا می‌داند.

(هوش کلامی)

**۲۵۳- گزینه ۴**

(ممبر اصفهانی)

سه حرف پایانی چهار فصل سال در صورت سؤال آمده است: بهار، تابستان، پاییز، زمستان

(هوش کلامی)

**۲۵۴- گزینه ۱**

(ممبر اصفهانی)

سی‌ودو حرف الفبا داریم که یک‌چهارم دوم، یعنی حرف‌های ث تا ش شانزده و یک‌چهارم پایانی یعنی حرف‌های بیست‌وپنج تا سی‌ودو:

الف ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ی

ترتیب متناظر:

الف ب پ ت ث ج چ ح ک گ ل م ن و ه ی ص ض ط ظ ع غ ف ق خ د ذ ر ز س ش

سومین حرف سمت راست شانزدهمین حرف الفبا، سیزدهمین حرف الفباست که در ترتیب بالا حرف یک‌نقطه‌ای «ن» است.

(هوش کلامی)

۲۵۹- گزینه «۱»

(فاطمه، اسخ)

m را کار مینا، n را کار نرگس و h را کار هما و e را کار الهه می‌گیریم. کسر کار انجام شده را به می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} m+n+h+e &= \frac{1}{2} \\ n &= \frac{1}{10}, e = \frac{1}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m + \frac{1}{10} + e + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow m+e = \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{12}\right)$$

$$m+e = \frac{30 - (6+5)}{60} = \frac{19}{60} \Rightarrow$$

پس کل کار به دست مینا و هما در  $\frac{60}{19} \approx 3$  ساعت انجام می‌شود.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۳»

در ظرف اولیه:

	نسبت به حجم	حجم به لیتر
الف	۳	
ب	۵	
ج	۲	
مجموع	۱۰	۲۰

⇒

	نسبت به حجم	حجم به لیتر
الف	۳	۶
ب	۵	۱۰
ج	۲	۴
مجموع	۱۰	۲۰

حال یازده لیتر ماده «ب» اضافه داریم و باید بدون تغییر حجم ماده «الف»، حجم ماده «ج» را افزایش دهیم. این میزان افزایش حجم را X می‌نامیم. داریم:

	ظرف اول	ظرف دوم
الف	۶	۶
ب	۱۰	۱۰+۱۱=۲۱
ج	۴	۴+X
مجموع	۲۰	۶+۲۱+۴+X

$$\frac{4+X}{6+21+4+X} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{X+4}{X+31} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4X+16 = X+31$$

$$\Rightarrow 3X = 15 \Rightarrow X = 5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۱»

(فاطمه، اسخ)

$$\frac{1}{14} = \frac{1}{7 \times 2} = \left(\frac{7-2}{7 \times 2}\right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{84} = \frac{1}{7 \times 12} = \left(\frac{12-7}{12 \times 7}\right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12}\right) \times \frac{1}{5}$$

همچنین:

$$\frac{1}{204} = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17}\right) \times \frac{1}{5}, \frac{1}{374} = \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22}\right) \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{594} = \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27}\right) \times \frac{1}{5}$$

پس عبارت صورت سؤال برابر است با:

$$\frac{1}{5} \times \left[ \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{12}\right) + \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{17}\right) + \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{22}\right) + \left(\frac{1}{22} - \frac{1}{27}\right) \right] = \frac{1}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{27}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{27-2}{2 \times 27} = \frac{25}{5 \times 2 \times 27} = \frac{25}{54}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(عمیر اصفهانی)

فرض کنیم در گذشته «ج» = ۱۰۰ = ب و الف» بوده است.

اکنون «ج» = ۸۰ = الف» و «ج» = ۱۱۰ = ب» است. پس:

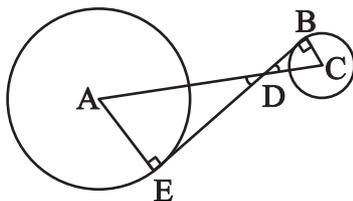
$$\frac{\text{الف}}{\text{ب}} = \frac{80}{110} = \frac{8}{11}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(عمیر کنی)

دو مثلث DBC و DEA را در نظر بگیرید. چون خط مماس بر دایره بر شعاع دایره عمود است، هر دو مثلث قائم‌الزاویه‌اند. همچنین به دلیل تساوی زوایای متقابل به رأس D در دو مثلث، این دو مثلث متشابه هستند. پس اگر نسبت تشابه را بدانیم، نسبت مساحت هم معلوم می‌شود.



از داده «الف» نسبت ضلع‌های AE و BC با هم، معلوم است. پس نسبت مساحت‌ها برابر مربع این عدد است. از داده «ب» به نتیجه خواسته شده نمی‌رسیم.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

شعاع دایره‌ها را  $r$  می‌گیریم:

$$\text{اندازه مساحت مربع} = 8r \times 8r = 64r^2$$

$$\text{اندازه مساحت هر دایره} = \pi r^2$$

$$\text{تعداد کل دایره‌ها} = (9 \times 1) + (12 \times \frac{1}{2}) + (4 \times \frac{1}{4}) = 16$$

$$\text{اندازه مساحت رنگی} = 64r^2 - 16\pi r^2 = (64 - 16\pi)r^2$$

$$\frac{\text{اندازه مساحت رنگی}}{\text{اندازه مساحت کل مربع}} = \frac{(64 - 16\pi)r^2}{64r^2} = \frac{64 - 16\pi}{64} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

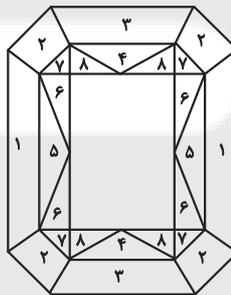
(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

مستطیل سفید درون شکل،  $\frac{3}{7}$  از مساحت کل شکل است. در  $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$

که باقی‌مانده است، از هر دو قسمت، یکی رنگی است. یعنی  $\frac{4}{7} \div 2 = \frac{2}{7}$  از کل شکل رنگی است.



(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

دقت کنید برای فردی که از پشت به مجسمه نگاه می‌کند، شکل وارون جانبی است. بدیهی است بین دو شکل، آنچه برای ما جلوتر است برای چشم رسم شده عقب‌تر است و برعکس.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(هاری زمانیان)

از شکل گسترده‌ی گزینه «۱» مکعب کاملی ساخته نمی‌شود، وجه‌های ۱ و ۲ روی هم می‌افتند و روبه‌روی وجه ۶ قرار می‌گیرند، وجه‌های ۳ و ۴ نیز روبه‌روی یکدیگر هستند ولی وجهی روبه‌روی وجه ۵ قرار نمی‌گیرد.

در گزینه «۳» یا باید جای عددهای ۲ و ۳ با هم عوض شود و یا جای عددهای ۴ و ۵.

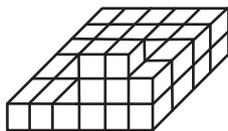
در گزینه «۴» یا باید جای عددهای ۱ و ۴ با هم عوض شود یا جای عددهای ۳ و ۶.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

حجم داده شده، در کف از  $6 \times 4 = 24$  مکعب و در لایه‌های بعدی از ۶ مکعب تشکیل شده است. پس در کل حداقل  $24 + 6 = 30$  مکعب دارد.



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش غیرکلامی)

دقت کنید پستی و بلندی در تصویر سایه تأثیر ندارد.

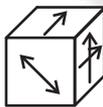
(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(هاری زمانیان)

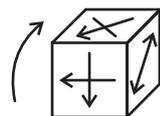
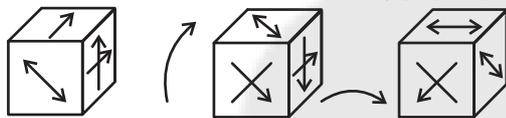
مکعب صورت سؤال در حرکت خود، ابتدا سه بار نمود درجه ساعتگرد

می‌چرخد. در نتیجه، به شکل



چرخش نمود درجه پادساعتگرد مکعب است.

حال سه چرخش دیگر داریم:



(هوش غیرکلامی)