



## زیست‌شناسی (۱)

## ۱- گزینه ۲»

«رژیم فوری»

یاخته‌های مریستم منشأ سامانه‌های بافتی گیاهان آوندی اند. گیاهان تک‌لپه‌ای تنها مریستم نخستین دارند اما گیاهان دولپه‌ای هم دارای مریستم نخستین و هم مریستم پسین هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مریستم پسین از نوع کامبیوم چوب پنبه‌ساز سبب ایجاد پیراپوست و عدسک می‌شود اما عدسک به مناطقی (نه یاخته‌هایی به هم فشرده) در پیراپوست گفته می‌شود که یاخته‌ها از هم فاصله دارند و در آنجا امکان تبادل گازها فراهم می‌شود.

گزینه ۲: مریستم‌های نخستین دو نوع‌اند که شامل مریستم نخستین ریشه و مریستم نخستین ساقه هستند. مریستم نخستین ساقه نیز خود دو نوع دارد نوع اول که در جوانه‌ها دیده می‌شوند و نوع دوم که مریستم‌های موجود در فواصل بین گره‌ها هستند و در جوانه قرار ندارند. پس گزینه درباره مریستم‌های موجود در فواصل بین گره‌ها است. در نوک ساقه و ریشه یاخته‌های مریستمی وجود دارد که دائماً تقسیم می‌شوند. تقسیم دائمی ویژگی همه یاخته‌های مریستمی است.

گزینه ۳: کلاهی ریشه ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن می‌شود. مریستم نخستین ریشه به کلاهی نزدیک‌تر است. اما دقت کنید که این مریستم در نزدیک انتهای ریشه قرار دارد.

گزینه ۴: گیاهان تک‌لپه‌ای مریستم پسین ندارند. توجه نمایید که عدسک‌ها به صورت برآمدگی (نه فرورفتگی) در سطح اندام مشاهده می‌شوند.

(از یافته کتاب) (صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

## ۲- گزینه ۴»

«رژیم فوری»

در هنگام بارگیری آبکشی یاخته‌های همراه در مجاورت آوند آبکشی به تأمین انرژی کمک می‌کنند. در هنگام باربرداری آبکشی، مواد آلی با مصرف ATP و با روش انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شوند. همچنین آب از آوند آبکشی به آوند چوبی لیگنین‌دار وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هنگام گل‌دهی یا تولید میوه، محل مصرف بیش از محل منبع می‌باشد. محل مصرف مربوط به باربرداری آبکشی است. مصرف ATP هنگام انتقال مواد آلی باعث ایجاد فسفات آزاد درون سیتوپلاسم می‌شود.

گزینه ۲: انتقال فعال از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد. فشار اسمزی در آوند آبکشی افزایش می‌یابد نه یاخته‌های فیبر مجاور آوند آبکشی.

یاخته‌های فیبر مرده‌اند و فشار اسمزی برای آن‌ها معنا ندارد.

گزینه ۳: حذف بعضی دانه‌ها یا میوه‌ها در هنگام گل‌دهی به منظور تولید میوه درشت صورت می‌گیرد. کاهش غشای یاخته‌ها در فرایند آندوسیتوز رخ می‌دهد. انتقال مواد به وسیله انتقال فعال صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۸۹ و ۱۱۰ کتاب درسی)

## ۳- گزینه ۱»

«سعی شرفی»

فقط مورد (ب) درست است. در روش سیمپلاستی آب از دیواره یاخته گیاهی عبور نمی‌کند اما در روش‌های آپوپلاستی و عرض غشایی عبور آب از دیواره یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

بررسی همه موارد:

(الف) در مسیر سیمپلاستی کنترل ورود و خروج مواد توسط لایه درون پوست صورت می‌گیرد که به لایه ریشه‌زا متصل است نه آوندها.

(ب) پروتئین‌های تسهیل کننده عبور آب در غشای واکوئول قرار دارند؛ در نتیجه، عبور آب در مسیر سیمپلاستی از این پروتئین‌ها قابل مشاهده است.

(ج) حرکت مواد معدنی به صورت پیوسته در آوندهای چوبی رخ می‌دهد. حرکت شیره خام در مسیر آپوپلاستی در لایه درون پوست متوقف می‌شود.

(د) در مسیر عرض غشایی مواد معدنی و مولکول‌های آب از عرض غشا و از بین مولکول‌های فسفولیپیدی رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۸۰، ۸۹، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۹ کتاب درسی)

## ۴- گزینه ۳»

«علی وصالی مفسر»

برخی عوامل، می‌توانند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهند، در این زمان، بخش‌هایی از بدن متورم می‌شوند که به این حالت «خیز» یا «ادم» می‌گویند.

اختلال در فعالیت در یاخته‌های دولختی و سه‌لختی، سبب عدم عبور خون از دهلیز به بطن شده و در نتیجه عاملی است که باعث می‌شود تا خون در دهلیزها و سیاهرگ‌ها بیشتر تجمع یابد. در نتیجه فشار سیاهرگی بیشتر شده و احتمال وقوع خیز افزایش پیدا می‌کند. در خصوص مورد دوم باید حواستان باشد که مغز، دارای مویرگ‌های پیوسته است نه ناپیوسته.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخریب یاخته‌های ریزپرزدار روده باریک، مانند آنچه در بیماری سلیاک رخ می‌دهد، سبب می‌شود تا میزان جذب آمینواسید و ساخت پروتئین کاهش یابد. بزرگترین اندام مرتبط با لوله گوارش هم کبد است. اختلال در فعالیت کبد سبب کاهش پروتئین‌سازی و در نتیجه افزایش احتمال وقوع خیز می‌شود.

گزینه ۲: فشار وارد شده از سمت خون به دیواره رگ‌ها، همان فشار خون است که افزایش آن سبب افزایش احتمال وقوع خیز می‌شود. منظور از کاهش یافتن مصرف ATP در یاخته‌های بطن‌ها، کاهش میزان انقباض آن‌هاست. در این صورت، خون کمتری از قلب خارج شده و در نتیجه خون بطن‌ها و دهلیزها بیشتر می‌شود. بیشتر شدن خون دهلیز عاملی است که باعث می‌گردد خون و در نتیجه فشار آن در سیاهرگ‌ها بیشتر شده و در نتیجه احتمال وقوع خیز را بیشتر می‌کند.

گزینه ۴: مختل شدن فرایند انقباض در ماهیچه‌های اسکلتی پاها، سبب افزایش فشار سیاهرگی می‌شود. زیاد بودن میزان لیپوپروتئین کم چگال نیز احتمال ابتلا به سکتة قلبی را افزایش می‌دهد. سکتة قلبی، خود سبب می‌شود تا در فعالیت قلب اختلال ایجاد گردد. برای مثال و مطابق آنچه در گزینه ۲ شرح داده شد اگر یاخته‌های بطن بمیرند خون کمتری از قلب خارج شده و در نتیجه خون بطن‌ها و دهلیزها بیشتر می‌شود. بیشتر شدن خون دهلیز عاملی است که باعث می‌گردد خون و در نتیجه فشار آن در سیاهرگ‌ها بیشتر شده و در نتیجه، احتمال وقوع خیز را افزایش دهد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۵، ۲۷، ۳۹، ۵۴ و ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

## ۵- گزینه ۱»

«دریپ الماسی»

در لایه درون پوست بعضی گیاهان یاخته‌های معبر وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود می‌باشند.

در هوای بسیار مرطوب که تعرق کاهش می‌یابد اگر یاخته‌های درون پوست به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه دهند و مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌ها می‌تواند خارج شود که به آن تعریق می‌گویند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» کاهش کربن دی‌اکسید تا حد معین موجب باز شدن روزنه‌ها می‌شود (افزایش تعرق) نیروی مکشی تعرق در نهایت باعث می‌شود که ورود آب به درون استوانه آوندی افزایش یابد.

گزینه ۳» وقتی در گیاه ساخت پروتئین تسهیل کننده عبور آب از غشا افزایش می‌یابد یعنی گیاه در شرایط کم آبی قرار گرفته است، بنابراین روزنه‌ها بسته می‌شوند تا از خروج آب در این شرایط بحرانی جلوگیری شود. عبارت قسمت دوم این گزینه مربوط به باز شدن روزنه‌ها است که با تحریک انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود.

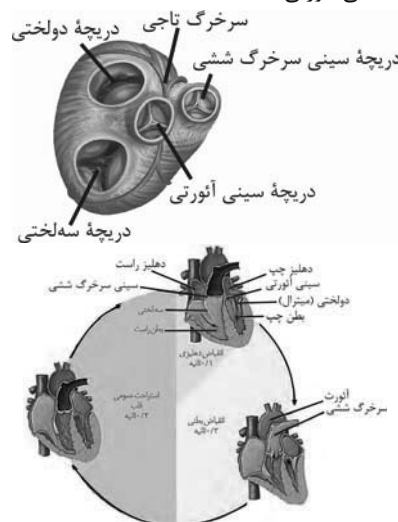
گزینه ۴» در این گیاهان، یاخته‌های معبر تنها یاخته‌های درون پوست هستند که می‌توانند آب و مواد محلول را از خود عبور دهند. با انسداد آنها عملاً در ریشه رسیدن آب و مواد معدنی محلول به استوانه آوندی غیرممکن می‌شود و فشار آب در استوانه آوندی و به طبع آن فشار ریشه‌ای کاهش شدیدی می‌یابد.

(هذب و انتقال مواد در گیاهان) (صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

## ۶- گزینه ۴»

«آرمان دادرش‌پور»

طبق شکل صفحه ۴۹ زیست ۱: بزرگترین دریچه مرتبط با قلب: دریچه سه‌لختی، عقبی‌ترین دریچه مرتبط با قلب: دریچه سه‌لختی، جلویی‌ترین دریچه مرتبط با قلب: دریچه سینی سرخرگ ششی، بالاترین دریچه مرتبط با قلب: دریچه سینی آئورتی



گزینه ۴» بسته بودن دریچه سینی آئورت به منزله عدم خروج خون از بطن‌ها (بزرگترین حفرات قلبی) است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱» باز بودن دریچه سه‌لختی در بازه استراحت عمومی و انقباض دهلیزها صورت می‌گیرد، در استراحت عمومی هیچ یک از ماهیچه‌های قلبی منقبض نیست.

گزینه ۲» دریچه سه‌لختی در بازه انقباض بطنی بسته است، حین انقباض بطن به دلیل ورود خون به سرخرگ‌ها کشیدگی دیواره آنها در حال افزایش است.

گزینه ۳» دریچه سینی ششی در بازه انقباض بطنی باز است. در این بازه موج T ثبت می‌شود اما دقت کنیم این موج حاصل فعالیت هیچ گرهی نیست.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۲، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

## ۷- گزینه ۳»

«حسن قائمی»

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. منظور صورت سؤال دستگاه لنفی می‌باشد. بررسی همه موارد:

(الف) رگ‌های لنفی در محل ورود به گره لنفی یا محل خروج از آن دارای دریچه‌اند، بنابراین در ساختار رگ‌های لنفی نیز می‌توان دریچه‌های یک طرفه کننده جریان مواد را مشاهده کرد.

(ب) دستگاه لنفی همانند دستگاه ایمنی با داشتن گویچه‌های سفید در ایمنی بدن نقش مهمی دارند.

(ج) طحال و آپاندیس اندام‌های لنفی هستند که خون را وارد سیاهرگ باب می‌کنند. طحال در سمت چپ بدن قرار دارد.

(د) مویرگ‌های لنفی می‌توانند از یک طرف بسته باشند. مویرگ‌های لنفی در جذب مولکول‌های حاصل از گوارش چربی نقش دارند. (ترکیبی) (صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۳۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۳ کتاب درسی)

## ۸- گزینه ۲»

«علی داوری‌نیا»

بررسی همه موارد:

(الف) برخی باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن مانند ریزوبیوم و برخی قارچ‌ها به صورت قارچ ریشه‌ای توانایی همزیستی با ریشه گیاهان جهت تأمین مواد معدنی آنها را دارند. دقت کنید که پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است. (درست)

(ب) منظور از این جانداران باکتری‌های نیترات‌ساز و گیاهان ریشه‌دار می‌باشد. باکتری‌های نیترات‌ساز یون آمونیوم را به نیترات تبدیل کرده و در ریشه گیاهان نیز که جزئی از گیاه است، یون نیترات به آمونیوم تبدیل می‌شود. در باکتری‌ها به دلیل تک یاخته‌ای بودن، برخی از سطوح سازمان‌یابی مانند بافت، اندام و دستگاه وجود ندارد. (درست)

(ج) گیاهان یون‌هایی با بار منفی دارد. باکتری‌های نیترات‌ساز و گیاهان توانایی مصرف یون‌هایی با بار مثبت (آمونیم) را دارند. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها به صورت قارچ ریشه‌ای همزیستی دارند و به درون ریشه بسیاری از گیاهان رشته‌های ظریف قارچ‌ها نفوذ می‌کند. (نادرست)

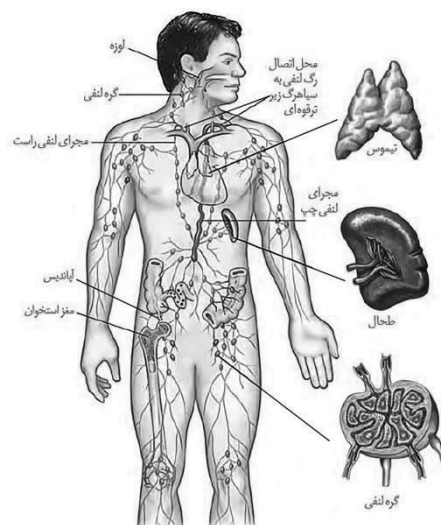
(د) سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم از باکتری‌های همزیست با گیاهان می‌باشند که توانایی تثبیت نیتروژن و تبدیل نیتروژن جو به یون آمونیوم را دارند که از بین این جانداران فقط سیانوباکتری‌ها فتوسنتز کننده می‌باشند. اما دقت کنید در صورت سؤال جانداران موجود در خاک مد نظر است و سیانوباکتری‌ها به دلیل فتوسنتز نمی‌توانند در خاک باشند و با بخش‌های هوایی گیاهان همزیست می‌باشند. (نادرست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳، ۸، ۹۸، ۹۹، ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

## ۹- گزینه «۱»

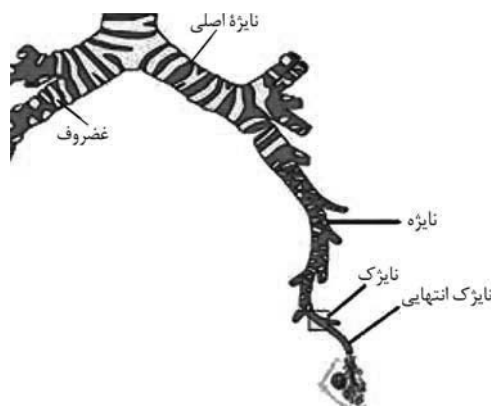
«رضا نوری»

با توجه به شکل مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌کند تا با سیاهرگ زیر ترقوه‌ای در ارتباط باشد. در سمت چپ کلیه دارای سرخرگ کوتا‌ه‌تری نسبت به سیاهرگ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نایژه اصلی راست کوتاه‌تر بوده و دارای غضروف‌های نزدیک‌تری به هم است. به علت موقعیت کبد، دیافراگم حین بازدم در سمت راست بالاتر قرار دارد.



گزینه «۳»: سیاهرگ کلیوی سمت چپ از سیاهرگ کلیوی سمت راست طول‌تر است. شش چپ به علت مجاورت با قلب از شش راست قدری کوچک‌تر است.

گزینه «۴»: بالاترین بخش روده بزرگ در سمت چپ قرار دارد. دقت کنید که سرخرگ کلیه چپ اصلاً از جلو یا پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور نمی‌کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۳۷، ۴۰، ۴۱، ۷۰ و ۷۳ کتاب درسی)

## ۱۰- گزینه «۳»

«رضا آرامش اصل»

ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد. در این سامانه مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان بافتی تبادل مواد مغذی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه گردشی مضاعف از دوزیستان (مثلاً قورباغه) به بعد شکل گرفته است. دوزیستان، قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند بنابراین از قلب دوزیستان همانند ماهی یک رگ (نه رگ‌ها) خارج می‌شود.

گزینه «۲»: بندپایانی مانند ملخ سامانه گردشی باز دارند، قلب در این نوع سامانه مایعی به نام همولنف را به حفره پمپ می‌کند. جانورانی که سامانه گردشی باز دارند، مویرگ ندارند و همولنف (نه خون) مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود. در ضمن تغذیه یاخته‌های قلبی در ماهی توسط خون روشن انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در ملخ همولنف و در ماهی خون، از نوعی دریچه یک طرفه قلب عبور می‌کند. در ماهی قلب در سطح شکمی و در ملخ در سطح پشتی واقع شده است.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

## ۱۱- گزینه «۴»

«سروش صفا»

بررسی جمله‌ها:

الف) افزایش غیرطبیعی فشار تراوشی در کلافک موجب افزایش تراوش آب و مواد محلول از مویرگ‌ها به داخل کپسول بومن و در نتیجه افزایش حجم ادرار می‌شود. برای جلوگیری از هدر رفتن آب بدن از طریق ادرار، در این حالت باید هورمون ضد ادراری افزایش یابد.

ب) بازجذب آب غیرفعال بوده و نیازی به مصرف انرژی ندارد. بنابراین نمی‌توان گفت که در اثر کاهش یا افزایش میزان شکل رایج انرژی (ATP) و نیز کاهش یا افزایش مصرف آن در لوله‌های نفرون، میزان آب خروجی از طریق ادرار الزاماً تغییر می‌کند.

ج) راکیزه (میتوکندری) محل تنفس یاخته‌ای و تولید انرژی می‌باشد. افزایش فعالیت راکیزه‌ها به معنای افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک می‌باشد. از آنجایی که بازجذب و ترشح دو فرایند انرژی خواه می‌باشند، این افزایش مصرف انرژی می‌تواند به دلیل افزایش بازجذب و یا افزایش ترشح مواد باشد. تنها در صورتی حجم ادرار کاهش می‌یابد که میزان بازجذب افزایش یافته و یا میزان تراوش کاهش یابد.

د) در اثر کاهش قطر سرخرگ آوران، میزان فشار تراوشی مویرگ‌های کلافک کاهش یافته و در نتیجه از حجم مایع خروجی از مویرگ‌های کلافک کاسته می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۴، ۷۳ و ۷۵ کتاب درسی)

## ۱۲- گزینه «۳»

«علی اصغر مشکلی»

در حشرات، لوله‌های بن‌بست مالپیگی به روده جانور برای دفع و نیز تنظیم اسمزی اتصال دارد. در حشرات انشعابات بن‌بست ناپدیس‌ها در مجاورت با همه یاخته‌های بدن قرار گرفته و اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پوششی دیواره لوله‌های مالپیگی دارای ظاهری مکعبی شکل هستند که با یاخته‌های پوششی دیواره راست روده (محل بازجذب آب و نمک) که دارای ظاهری استوانه هستند، متفاوت است.

گزینه «۲»: قطر لوله گوارش ابتدا کاهش و سپس در راست روده افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: یاخته‌های لوله‌های مالپیگی، محتویات خود را مستقیماً از همولف دریافت می‌کنند اما توسط مجرای مشترک با سایر لوله‌های محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند.

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

## ۱۳- گزینه «۲»

«علی امیر یوسفی»

فرایند ترشح در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد اگر pH خون کاهش یابد (خون اسیدی‌تر شود) کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. وقتی pH کاهش می‌یابد سطح یون هیدروژن در خون افزایش می‌یابد پس یون هیدروژن یک ماده اضافی است که باید دفع شود مقداری از این یون از طریق تراوش وارد کپسول بومن می‌شود و در مرحله بعد چون این ماده مفیدی نیست بازجذب نخواهد داشت اما در فرایند ترشح مقدار اضافی آن وارد گردیزه می‌شود پس مقدار یون هیدروژن در ترکیب نهایی ادرار از میزان تراوش شده آن بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون ضد ادراری سبب افزایش بازجذب آب از ادرار می‌شود. اگر بنا به علی هورمون ضد ادراری ترشح نشود مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود یعنی کلیه‌ها نمی‌توان آب را بازجذب کنند و آب دفع می‌شود. دقت کنید جهت بازجذب آب در نفرون‌ها به روش اسمز انرژی مصرف نمی‌شود.

گزینه «۳»: بنداره خارجی میزراه از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است اما در کودکانی که ارتباط مغز و نخاع آنها به طور کامل شکل نگرفته است این بنداره غیرارادی است و تخلیه مثانه غیرارادی صورت می‌گیرد بنداره داخلی میزراه که به هنگام ورود ادرار از مثانه به میزراه باز می‌شود از جنس ماهیچه‌های صاف است که در تمام افراد غیرارادی عمل می‌کند.

گزینه «۴»: تمایل اوریک اسید به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است رسوب بلورهای اوریک اسید در مفاصل باعث ایجاد نقرس و نیز دردناک و ملتهب شدن آن‌ها می‌شود اما باید دقت شود که فراوان‌ترین ماده آلی دفعی ادرار اوره است.

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

## ۱۴- گزینه «۲»

«مهمعلی هیدری»

در ریشه تک‌لپه و دولپه و همچنین در ساقه دولپه، پوستی ضخیم‌تر از روپوست مشاهده می‌شود و بنابراین نمی‌توان گفت که این مقطع حتماً متعلق به ریشه دولپه است. در ریشه دولپه آوندهای چوب و آبکش به شکل ستاره‌ای شکل و یک در میان قرار گرفته‌اند و همچنین دقت داشته باشید که آوندها به یاخته‌های درون پوست اتصالی ندارند؛ ولی در نزدیکی آنها مشاهده می‌شوند و میان آنها لایه ریشه‌زا قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشه دولپه در مرکزی‌ترین بخش ریشه آوندهای چوبی مشاهده می‌شوند که شیره خام گیاهی را تنها در یک جهت منتقل می‌کنند. در ساقه گیاهان دولپه دستجات آوندی بر روی یک دایره قرار دارند.

گزینه «۳»: در ساقه تک‌لپه تراکم غیریکنواخت دستجات آوندی احاطه شده توسط فیبر مشاهده می‌شود. تک‌لپه‌ای‌ها ریشه افشان داشته و در همه نهان‌دانگان آوندهای آبکش خارجی‌تر و آوند چوبی داخلی‌تر است.

گزینه «۴»: در ریشه گیاهان تک‌لپه، مشاهده می‌شود که از دایره قرارگیری دستجات آوندی، انشعابی به سمت روپوست خارج شده است. در ساقه گیاهان تک‌لپه دستجات آوندی در نزدیکی روپوست بسیار بیشتر از دستجات آوندی در نزدیکی مرکز ساقه است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۸۶، ۸۹، ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

## ۱۵- گزینه «۴»

«علی وصابی مهمور»

در نفرون، کپسول بومن نسبت به سایر اجزاء قطر بیشتری دارد. این ساختار در لایه درونی، دارای یاخته‌هایی به نام پودوسیت است که هسته بزرگ‌تری نسبت به هسته یاخته‌های لایه بیرونی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوله هنله ضخامت کمتری نسبت به سایر اجزای نفرون دارد. لوله هنله در بخش ابتدایی، دارای قطر بیشتری نسبت به بخش انتهایی خود می‌باشد نه کمتر.

گزینه «۲»: لوله پیچ خورده نزدیک دارای میزان بازجذب بیشتری نسبت به سایر اجزای دارای توانایی بازجذب در نفرون می‌باشد. این لوله نسبت به لوله هنله و لوله پیچ خورده دور به کپسول بومن که محل وقوع تراوش است، نزدیک‌تر می‌باشد.

گزینه «۳»: لوله پیچ‌خورده نزدیک پیچ‌خوردگی بیشتری نسبت به سایر اجزای نفرون دارد. ولی حواستان باشد که در پیرامون مجرای جمع‌کننده ادرار شبکه مویرگی دور لوله‌ای قرار نگرفته است بلکه این شبکه مویرگی با این مجرا کمی فاصله دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی)

## ۱۶- گزینه ۳»

«معمربعلی هیری»

در صورتی که فاصله دو موج P در دو ضربان متوالی کاهش پیدا کند به این معنی است که زمان هر دوره قلبی کاهش پیدا کرده و سرعت حرکت خون در سرخرگ افزایش پیدا کرده است. در این حالت سرعت حرکت خون در سرخرگ‌های هدایت کننده خون به سمت ماهیچه اسکلتی افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: با انسداد رگ‌های تغذیه کننده ماهیچه قلب، میزان اکسیژن کمتری به ماهیچه قلب رسیده و در نهایت میزان کربن دی‌اکسید کمتری نیز تولید می‌شود. در پی این رخداد میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در گویچه قرمز نیز کاهش پیدا می‌کند.

گزینه ۲: «۲»: در طی نوعی نقص مادرزادی، امکان دارد که دیواره میان دو بطن به طور کامل تشکیل نشود. در دیواره میان دو بطن رشته خارج شده از گره دهلیزی بطنی، به دو مسیر راست و چپ منشعب می‌شوند.

گزینه ۴: «۴»: هرگاه ورود مواد از فضای میان بافتی به درون مویرگ از میزان ورود مواد از مویرگ به فضای میان بافتی کمتر شود فرد به بیماری خیز دچار شده است. کاهش مقدار نیروی مؤثر در حرکت رو به بالای خون در سیاهرگ‌ها یکی از عوامل ایجاد کننده خیز بوده و این مورد ممکن است منجر به ایجاد خیز شود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۲، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینه ۴»

«علی وصالی معمور»

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۸۶ کتاب درسی، در گیاه گوجه فرنگی، برگچه‌ها دارای آرایش متقابل هستند به جز برگچه رأسی. همچنین در برگ گیاه گوجه فرنگی، سامانه بافت آوندی منشعب است.

ب) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۸۶ کتاب درسی، میوه گیاه گوجه فرنگی به هنگام تشکیل سبز رنگ بوده و در نتیجه دارای سبزدیسه است. این میوه به هنگام رسیدن، دچار تغییر در میزان سبزینه‌های خود می‌شود.

ج) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۸۶ کتاب درسی، رنگ گلبرگ گل‌های گیاه گوجه فرنگی زرد رنگ است. ممکن است در یک شاخه خروجی از تنه اصلی، به تعداد بیش از یک عدد گل در گیاه گوجه فرنگی تشکیل شود.

د) در ریشه گیاه گوجه فرنگی، کلاهک پایین‌تر از تارهای کشنده قرار دارد. در ضمن در محل اتصال ریشه به ساقه، سامانه آوندی منشعب می‌شود.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۳، ۸۴ و ۸۶ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه ۲»

«علی داوری‌نیا»

در سامانه زمینه‌ای گیاهان، یاخته‌های پارانشیمی دارای دیواره نخستین نازک می‌باشند. فیبرها یاخته‌های دراز سامانه اسکلاتنشیمی هستند که دیواره پسین چوبی شده دارند و فاقد پروتوپلاست می‌باشند. دقت کنید که فقط در یاخته‌های زنده دیواره در اطراف پروتوپلاست قرار گرفته و دیواره در همه یاخته‌های گیاهی به دلیل داشتن لان در ساختار خود ضخامت غیر یکنواخت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: هر دو نوع یاخته پارانشیمی و فیبر در سامانه آوندی نیز علاوه بر سامانه زمینه‌ای قرار دارند. یاخته‌های پارانشیمی در گیاهان دولپه چوبی شده در سامانه پوششی در لایه داخلی پیراپوست نیز دیده می‌شوند.

گزینه ۳: «۳»: یاخته‌های کلانشیمی به دلیل داشتن دیواره نخستین ضخیم یاخته‌هایی با دیواره مستحکم و انعطاف‌پذیر می‌باشند. دقت کنید که یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند از یاخته‌های کلانشیمی اندازه بزرگتری داشته باشند.

گزینه ۴: «۴»: همه سامانه‌های بافتی در پی تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی که به هم فشرده و دارای هسته مرکزی درشت می‌باشند تشکیل می‌شوند. همچنین یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند تقسیم شوند و یاخته‌های جدید پارانشیمی را تشکیل دهند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۱، ۸۶، ۸۷ تا ۸۹ و ۹۳ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه ۳»

«رضا آرامش اصل»

جمله مدنظر نادرست می‌باشد چرا که مطابق متن کتاب درسی در لایه میانی سرخرگ و سیاهرگ رشته‌های کشسان زیادی وجود دارد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست- سرخرگ‌ها خون را از قلب خارج می‌کنند و به بافت‌های بدن می‌رسانند علاوه بر این باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند. توجه داشته باشید سرخرگ‌های کوچک چون قدرت کشسانی کمتری دارند با ورود خون دچار تغییر حجم زیادی نمی‌شوند.

ب) نادرست- چاقی می‌تواند موجب تنگ شدن سرخرگ‌ها شود. در سرخرگ‌ها فقط یک لایه ماهیچه‌ای وجود دارد.

ج) درست- با توجه به شکل ۳ فصل ۴ سرخرگ ششی و آشورت توسط پرده‌ای کوتاه با یکدیگر در تماس هستند.

د) نادرست- بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ تاجی به دهلیز راست وارد می‌شوند. توجه داشته باشید سیاهرگ تاجی و سیاهرگ‌های بالاتر از قلب فاقد دریچه‌های لانه کبوتری می‌باشند.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه ۴»

«مهری مهری‌زاده»

در ماهیان آب شور، برخی از یون‌ها از طریق آبشش و برخی به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند. در این جانوران قلب دو قسمتی به وسیله خون روشن تغذیه می‌شود.

نکته: قلب همواره توسط خون روشن تغذیه می‌شود اگرچه ممکن است خون تیره از داخل آن عبور کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: در اسفنج‌ها، یاخته‌های یقه‌دار دیده می‌شود. در این جانوران آب از طریق سوراخ‌های بزرگتر از حفره خارج می‌شود.

گزینه ۲: «۲»: در هیدر، کیسه گوارشی وجود دارد که برخی از یاخته‌های آن باعث ترشح آنزیم می‌شوند. در این جانوران خون وجود ندارد.

گزینه ۳: «۳»: در حشرات، گاز اکسیژن به وسیله لوله‌های نایبسی به یاخته‌ها منتقل می‌شود. در این جانوران، یون‌ها از روده جذب می‌شوند و اوریک‌اسید دفع می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۵، ۴۵، ۴۶، ۴۷ و ۷۷ کتاب درسی)



## فیزیک (۱)

## ۲۱- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

کار نیروی اتلافی در یک مسیر مشخص، برابر است با تغییرات انرژی مکانیکی جسم، به عبارت دیگر:

$$W_{f_k} = \Delta E$$

سطح BC را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم، داریم:

$$W_{f_k} = E_C - E_A \Rightarrow -f_k d = -mgh_A$$

$$\Rightarrow f_k (10) = mg \times 5 \Rightarrow \frac{f_k}{mg} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(صفحه های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (آکار، انرژی و توان)

## ۲۲- گزینه «۳»

«غلامرضا مهبی»

در صورتی که اتلاف انرژی داشته باشیم، مقدار انرژی تلف شده با کار نیروی اتلافی (مقاومت هوا) یکسان است. بنابراین داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 = \Delta U + \Delta K \xrightarrow{\Delta K = 15J} \Delta U = -25J$$

$$W_f = -25 + 15 = -10J$$

برای محاسبه اندازه نیروی متوسط مقاومت هوا داریم:

$$W_f = -fd \xrightarrow{W_f = -10J, f=? , d=10m} -10 = -10 \cdot f \Rightarrow f = 1N$$

(صفحه های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی) (آکار، انرژی و توان)

## ۲۳- گزینه «۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

در حرکت جسم بر روی سطح شیبدار، دو نیروی وزن و اصطکاک بر روی جسم کار انجام می دهند. بنا به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = K_2 - K_1 \Rightarrow -mgh - f_k d$$

$$= -\frac{1}{2}mv_2^2 \xrightarrow{h=d \times \sin 30^\circ} -20 \times \frac{1}{2} \times d - 40d$$

$$= -\frac{1}{2} \times 2 \times 400 \Rightarrow -50d = -400 \Rightarrow d = 8m$$

(صفحه های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (آکار، انرژی و توان)

## ۲۴- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

ابتدا به کمک رابطه بازده، توان خروجی تلمبه را محاسبه می کنیم، داریم:

$$Ra = \frac{P_{خروجی}}{P_{کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{P_{خروجی}}{2000} \Rightarrow P_{خروجی} = 1600W$$

اکنون رابطه توان خروجی را می نویسیم، داریم:

$$P_{خروجی} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 1600 = \frac{m \times 10 \times 50}{60} \Rightarrow m = 192kg$$

(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (آکار، انرژی و توان)

## ۲۵- گزینه «۳»

«امیر پوریوسف»

گرمای تولیدشده توسط نیروی اصطکاک، با کار نیروی اصطکاک برابر است. بنابراین برای محاسبه گرمای تولید شده، از قضیه کار-انرژی جنبشی استفاده می کنیم و کار نیروی اصطکاک را به دست می آوریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{اصطکاک}} + W_{F_N}$$

$$= \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \quad (1)$$

نیروی عمود بر سطح ( $\vec{F}_N$ ) بر جابه جایی قطعه یخ عمود است. بنابراین  $W_{F_N} = 0$ .

برای محاسبه کار وزن، می توان از تغییر جرم یخ صرف نظر کرد و جواب را به تقریب به دست آورد.

با توجه به رابطه کار و تغییر انرژی پتانسیل داریم:

$$W_{\text{وزن}} = -mg\Delta h \rightarrow \text{گرانشی } -\Delta U = W_{\text{وزن}}$$

$$\rightarrow W_{\text{وزن}} = -mg(h_2 - h_1)$$

$$\xrightarrow{g=10 \frac{N}{kg}, h_1=0/6m, h_2=0m} W_{\text{وزن}} = -m \times 10 \times (0 - 0/6)$$

$$\rightarrow W_{\text{وزن}} = +6m$$

داده ها را در رابطه ۱ جایگذاری می کنیم (کار نیروی اصطکاک را با  $W_{f_k}$  نشان می دهیم).

$$\xrightarrow{v_1=0, v_2=2 \frac{m}{s}} 6m + W_{f_k} + 0 = \frac{1}{2}m(2^2 - 0)$$

$$\rightarrow 6m + W_{f_k} = 2m \rightarrow W_{f_k} = -4m$$

با توجه به اینکه  $\frac{84}{100}$  کار نیروی اصطکاک صرف ذوب شدن یخ می شود، می توان نوشت:

(جرم یخ ذوب شده را  $m'$  در نظر می گیریم)

$$\frac{84}{100} |W_{f_k}| = m' L_F \xrightarrow{|W_{f_k}| = 4m, L_F = 336000 \frac{J}{kg}}$$

$$\frac{84}{100} \times 4m = m' \times 336000 \rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{1}{100000}$$

$$\rightarrow \frac{m'}{m} = 0/001\%$$

(صفحه های ۶۱، ۶۵ و ۱۰۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

## ۲۶- گزینه «۱»

«غلامرضا مهبی»

بنا به رابطه  $\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T)$ ، تغییر چگالی جیوه برابر است با:

$$\rho_2 = \rho_1 - \rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow \Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 50^\circ C, \beta = 18 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}}$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -18 \times 10^{-5} \times 50 = -9 \times 10^{-3}$$

$$\xrightarrow{\text{محاسبه درصد}} \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = -9 \times 10^{-3} \times 100 = -0/9\%$$

(صفحه ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

## ۲۷- گزینه «۲»

«مهری براتی»

$$Q = m_{\text{یخ}} L_F + (m_{\text{یخ}} + m_{\text{آب}}) \times c \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 151200 = m_{\text{یخ}} \times 336000 + (m_{\text{یخ}} + 0/8) \times 4200 \times 20$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} = 0/2kg$$

$$\frac{Q_{\text{ذوب یخ}}}{Q_{\text{کل}}} = \frac{m_{\text{یخ}} \times 336000}{151200} = \frac{0/2 \times 336000}{151200} = \frac{4}{9}$$

$$\xrightarrow{\times 100} \approx 44\%$$

(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

## ۲۸- گزینه «۱»

«رضا آرامش اصل»

ابتدا دمای تعادل را به دست می آوریم:

$$\theta_e = \frac{m_1\theta_1 + m_2\theta_2}{m_1 + m_2} = \frac{200 \times 40 + 100 \times 10}{200 + 100}$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{8000 + 1000}{300} = 30^\circ \text{C}$$

حال مقدار گرمایی که آب سرد می گیرد را محاسبه می کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 100 \times 10^{-3} \times 4200 \times (30 - 10) = 8400 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 8400 = 50 \times 10^{-3} \times 4200 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 40^\circ \text{C}$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 40 = \theta_2 - 30 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ \text{C}$$

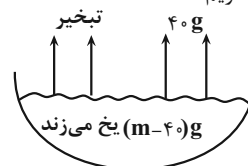
(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (دما و گرما)

## ۲۹- گزینه «۳»

«سید علی هیدری»

مقداری گرما از آب صفر درجه سلسیوس گرفته می شود.

در این فرایند، ۴۰g از آب بخار شده و بقیه یخ می زند. حال با مساوی قرار دادن اندازه این دو گرما داریم:



$$(m - 40) \times L_F = 40 \times L_V$$

$$\Rightarrow (m - 40) \times 336000 = 40 \times 2268000$$

$$\Rightarrow (m - 40) 80 = 40 \times 540$$

$$\Rightarrow (m - 40) = 270 \Rightarrow m = 310 \text{ g}$$

$$\downarrow$$

$$\text{جرم آب یخ زده} = 310 - 40 = 270 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{درصد آب یخ زده} = \frac{270}{310} \times 100 \approx 87\%$$

(صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۱ کتاب درسی) (دما و گرما)

## ۳۰- گزینه «۱»

«امسان ایرانی»

فقط عبارت «ب» صحیح است.

بررسی سایر عبارات:

(الف) همرفت هم در مایعات و هم در گازها رخ می دهد.

(پ) در تابش ویژگی های جسم مثل رنگ، براق بودن و ... نیز در انتقال گرما اثر گذارند.

(پ) در همرفت واداشته، شاره به کمک یک تلمبه حرکت می کند و نقش اصلی را، تلمبه به عهده دارد؛ نه اصل ارشمیدس!

(صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

## ۳۱- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

نیروی وزن ( $m\vec{g}$ ) و نیروی مقاومت هوا ( $\vec{R}$ ) روی چتر باز کار انجام می دهند، بنابراین طبق قضیه کار- انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_R = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mgh + W_R = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_R = \frac{1}{2} \times 80 \times 5^2 - 80 \times 10 \times 800 \Rightarrow W_R = -639000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_R = -639 \text{ kJ}$$

(صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## ۳۲- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

$$1/5 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 0/5 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

می دانیم در مسیر حرکت گلوله فقط دو نیروی مقاومت هوا و وزن به آن وارد می شود، پس طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، مجموع کار این دو نیرو برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است. داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + mgh = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + 50 \times 10^{-3} \times 10 \times 4$$

$$= \frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-3} \times ((500)^2 - (1500)^2)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + 2 = \frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-3} \times (250000 - 2250000)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + 2 = -\frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-3} \times 2000000$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + 2 = -50000$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -50002 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{W_{\text{مقاومت هوا}}}{W_{\text{وزن}}} \right| = \frac{50002}{2} = 25001$$

(صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## ۳۳- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

گلوله ابتدا ۱۰ متر به سمت دیوار حرکت کرده و پس از برخورد به آن، ۵ متر به سمت عقب برمی گردد تا در نهایت متوقف شود. اگر لحظه پرتاب را نقطه (۱) و لحظه توقف پایانی را نقطه (۲) در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی خواهیم داشت:

$$E_2 - E_1 = (W_f)_{\text{رفت}} + (W_f)_{\text{برگشت}} + W_{\text{اتلاف دیوار}}$$

$$\Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 = (-f \cdot d)_{\text{رفت}} + (-f \cdot d)_{\text{برگشت}} - 0/05 \left( \frac{1}{2}mv_1^2 \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{0}{8} \right) (20)^2 = (4 \times 10) + (4 \times d)_{\text{برگشت}} + 0/05 \left( \frac{1}{2} \left( \frac{0}{8} \right) (20)^2 \right)$$

$$\Rightarrow d_{\text{برگشت}} = 28 \text{ m}$$

(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

## ۳۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

اندازه کار انجام شده توسط دستگاه B جهت بالا بردن جعبه با سرعت ثابت با اندازه کار نیروی وزن جعبه برابر است. پس می توان نوشت:

$$(E_{\text{خروجی}})_B = mgh = 60 \times 10 \times 2 = 1200 \text{ J}$$

$$Ra(B) = \frac{(E_{\text{خروجی}})_B}{(E_{\text{ورودی}})_B} \times 100$$



$$\Rightarrow 0 / 4 \times 4200 \times (\theta_e - 5) + 168(\theta_e - 5)$$

$$+ 0 / 25 \times 840 (\theta_e - 54) = 0 \Rightarrow \theta_e = 10^\circ C$$

بنابراین:

$$\left| \frac{Q_{\text{آب}}}{Q_{\text{فلز}}} \right| = \frac{0 / 4 \times 4200 \times 5}{0 / 25 \times 840 \times 44} = \frac{10}{11}$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

### ۳۷- گزینه «۳»

با انداختن فلز داغ در داخل مخلوط آب و یخ، ابتدا یخ ذوب می‌شود و پس از آن کل مجموعه آب و یخ ذوب شده، افزایش دما می‌یابد، با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + (m + m')c'(\theta_e - 0) + Mc(\theta_e - \theta) = 0$$

$$L_F = 336000 \frac{J}{kg}, m + m' = 400g, c' = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$$

$$M = 200g, \theta_e = 5^\circ C, \theta = 105^\circ C, c = 840 \frac{J}{kg^\circ C}$$

$$m \times 336 + 400 \times 4 / 2(5 - 0) + 200 \times 0 / 84(5 - 105) = 0$$

$$\Rightarrow m = 25g$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

### ۳۸- گزینه «۲»

تجربه نشان داده که آهنگ تبخیر سطحی با فشار وارد بر سطح مایع نسبت وارون دارد؛ بنابراین با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

### ۳۹- گزینه «۲»

دمای تعادل نهایی مجموعه که مخلوطی از آب و یخ است، صفر درجه سلسیوس می‌باشد. با به کارگیری قانون پایستگی انرژی برای گرمای مبادله شده، می‌نویسیم:

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow$$

$$m'c'(\theta_e - \theta') + (mc(\theta_e - \theta) + (m - m'')L_F) = 0$$

$$m' = 250g, c' = 4200 \frac{J}{kg.K}, \theta_e = 0^\circ C, \theta' = 20^\circ C$$

$$m = ?g, c = 4200 \frac{J}{kg.K}, \theta = -20^\circ C, m'' = 50g, L_F = 336 \frac{J}{g}$$

$$250 \times 4200 / 2(0 - 20) + (m \times 4200 / 1(0 - (-20)) + (m - 50) \times 336) = 0$$

$$\Rightarrow -21000 + 42m + 336m - 16800 = 0 \Rightarrow m = 100g$$

(صفحه‌های ۹۵، ۱۰۵ و ۱۰۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

### ۴۰- گزینه «۴»

بنا به رابطه  $Q = mc\Delta\theta$ ، مقدار گرمایی که جسم از دست می‌دهد متناسب با  $\Delta\theta$  است. بنابراین، چون در ۱۰۰ ثانیه اول تغییر دمای جسم برابر  $\Delta\theta = 60 - 100 = -40^\circ C$  است و از لحظه  $t = 100s$  تا لحظه‌ای که دمای جسم با دمای محیط ( $\theta = 20^\circ C$ ) یکی شود، باز هم تغییر دمای جسم برابر  $\Delta\theta = 20 - 60 = -40^\circ C$  می‌باشد، لذا مقدار گرمایی که در این دو بازه زمانی متفاوت از دست می‌دهد، با هم برابر است.

(صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

$$\Rightarrow 40 = \frac{1200}{(E_{\text{ورودی}})_B} \times 100 \Rightarrow (E_{\text{ورودی}})_B = 3000J$$

انرژی ورودی به دستگاه B معادل انرژی خروجی از دستگاه A است. بنابراین:

$$(E_{\text{خروجی}})_A = (E_{\text{ورودی}})_B = 3000J$$

$$Ra(A) = \frac{(E_{\text{خروجی}})_A}{(E_{\text{ورودی}})_A} \times 100$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{3000}{(E_{\text{ورودی}})_A} \times 100 \Rightarrow (E_{\text{ورودی}})_A = 5000J$$

$$A_{\text{دستگاه}} = (E_{\text{ورودی}})_A - (E_{\text{خروجی}})_A = (E_{\text{تلف شده}})_A$$

$$\Rightarrow (E_{\text{تلف شده}})_A = 2000J$$

انرژی‌ای معادل انرژی تلف شده در دستگاه A به عنوان انرژی ورودی به دستگاه C داده می‌شود. بنابراین:

$$(E_{\text{ورودی}})_C = (E_{\text{تلف شده}})_A = 2000J$$

$$Ra(C) = \frac{(E_{\text{خروجی}})_C}{(E_{\text{ورودی}})_C} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{(E_{\text{خروجی}})_C}{2000} \times 100 \Rightarrow (E_{\text{خروجی}})_C = 1600J$$

این انرژی معادل با کار نیروی وزن جعبه است.

$$(E_{\text{خروجی}})_C = mgh$$

$$\Rightarrow 1600 = m \times 10 \times 2 \Rightarrow m = 80kg$$

(صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

### ۳۵- گزینه «۱»

ابتدا شعاع و مساحت اولیه حلقه را به دست می‌آوریم:

$$L = 2\pi r \xrightarrow{L=3m} 3 = 2 \times \pi \times r \Rightarrow r = 0.48m$$

$$A_1 = \pi r^2 = \pi \times (0.48)^2 = 0.72m^2$$

سپس با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$ ، تغییرات دمای حلقه را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{Q=2400J, m=2kg} \xrightarrow{c=400 \frac{J}{kg.K}}$$

$$2400 = 2 \times 400 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 3^\circ C$$

و در نهایت با استفاده از رابطه انبساط سطحی در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta A = A_1(2\alpha)\Delta T \Rightarrow \Delta A = 0.72 \times 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^3$$

$$= 7.2 \times 10^{-6} m^2 \Rightarrow \Delta A = 7.2 \times 10^{-6} m^2$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

«کتاب آبی»

### ۳۶- گزینه «۱»

چون تبادل گرمایی با محیط نداریم، می‌توان نوشت:

$$Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{ظرف}} + Q_{\text{آب}} = 0$$

در ابتدا دمای آب و ظرف یکسان است.

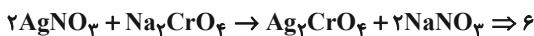
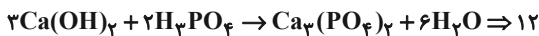
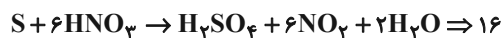
$$mc_{\text{آب}}\Delta\theta + C_{\text{ظرف}}\Delta\theta + m'c'\Delta\theta' = 0$$



## شیمی (۱)

## ۴۱- گزینه «۲»

«معمد رضا جمشیری»



(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

## ۴۲- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های آ، ت و ث نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) و (ت): بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شود.

(ث): زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش

فروسرخ از دست می‌دهد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

## ۴۳- گزینه «۳»

«حسن رمضانی کولنده»

به دلیل افزایش میانگین جهانی دمای سطح زمین و کاهش مساحت برف در

نیمکره شمالی، نسبت به ۵۰ سال گذشته فصل بهار در حدود یک هفته (نه

یک ماه) زودتر آغاز می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

## ۴۴- گزینه «۱»

«معمد صالح قوبیاری»

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد آ: در اوزون و اکسیژن، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به

جفت الکترون‌های پیوندی یکسان و برابر با ۲ است.

مورد پ: نقطه جوش  $O_3$  برابر  $-112^\circ C$  و  $O_2$  برابر  $-183^\circ C$  است.در دمای  $-150^\circ C$  اوزون به حالت مایع و اکسیژن به حالت گاز است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

## ۴۵- گزینه «۲»

«سیدصدرا عادل»

به ازای هر مول  $NaHSO_4$  که با  $BaCl_2$  وارد واکنش می‌شود یک مول  $HCl$  و یک مول  $NaCl$  تولید می‌شود و به ازای واکنش هر مول  $HCl$  هم یک مول  $NaCl$  تولید می‌شود پس می‌توان گفت به ازای هر مول  $NaHSO_4$ ، ۲ مول  $NaCl$  در مجموع تولید می‌شود. داریم:

$$\frac{3}{6g NaHSO_4} \times \frac{1mol NaHSO_4}{120g NaHSO_4} \times \frac{2mol NaCl}{1mol NaHSO_4} \times$$

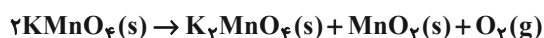
$$\frac{58.5g NaCl}{1mol NaCl} = 3 / 51g NaCl$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۱»

«امین نوروزی»

معادله موازنه شده واکنش به شکل زیر است:



$$158g KMnO_4 \times \frac{1mol KMnO_4}{158g KMnO_4} \times \frac{1mol O_2}{2mol KMnO_4} \times \frac{22.4LO_2}{1mol O_2}$$

$$= 11.2LO_2$$

برای تغییر حجم گاز، می‌توان از رابطه زیر برای تغییر همزمان دو متغیر استفاده کرد:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \times \frac{P_1}{P_2} = \frac{312}{273} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{21}$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

## ۴۷- گزینه «۲»

«معمد صالح قوبیاری»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، واکنش‌پذیری آن از اکسیژن بسیار کمتر است و در صورتی که اکسیژن عامل ایجاد واکنش‌های ناخواسته است از نیتروژن به عنوان جو بی‌اثر استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: در پایان واکنش هابر در ظرف هر سه گاز نیتروژن، هیدروژن و آمونیاک وجود دارد.

گزینه «۴»: نقطه جوش نیتروژن از هیدروژن بیشتر است و از آمونیاک کمتر است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

## ۴۸- گزینه «۴»

«رسول عابدینی زواره»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) کره زمین سامانه‌ای بزرگ و دارای چهار بخش هواکره، سنگ‌کره، آب‌کره و زیست‌کره است.

(ب) بیشترین یون موجود در آب دریا، آنیون سازنده نمک خوراکی (یون

کلرید  $Cl^-$ ) است.

(پ) ۷۵ درصد از سطح زمین را آب پوشانده اما ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند.

(ت) در واکنش‌های جانداران در زیست‌کره، درشت مولکول‌ها نقش اساسی را ایفا می‌کنند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

## ۴۹- گزینه «۲»

«رسول عابدینی زواره»

عبارت‌های (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) محلول، مخلوطی از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

(ب) هوا، سرم فیزیولوژی، گلاب و ضد یخ محلول می‌باشند.

(پ) غلظت محلول مقدار حل شونده‌ای است که در مقدار معینی از حلال یا حل شونده وجود دارد.

(ت) حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول آن بیشتر است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

## ۵۰- گزینه «۳»

«مهمدرضا جمشیری»

فقط مورد چهارم درست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل شونده است.

مورد دوم: در یون‌های چند اتمی، اتم‌ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

مورد سوم: واحد ppm نشان می‌دهد در یک میلیون گرم (۱۰۰۰ کیلوگرم) از محلول، چند گرم حل شونده وجود دارد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸ کتاب درسی)

## ۵۱- گزینه «۴»

«امیرمسین طیبی»

ابتدا میزان کاهش قند خون را محاسبه کرده سپس به محاسبه میزان گلوکز مصرفی از خون و مدت زمان پیاده‌روی می‌پردازیم:

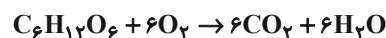
$$\frac{20}{100} \times 150 \frac{\text{mg}}{\text{dl}} = 30 \frac{\text{mg}}{\text{dl}}$$

$$30 \frac{\text{mg}}{\text{dl}} \times \frac{10 \text{ dL خون}}{1 \text{ L خون}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 5 \text{ min}$$

$$\frac{10^{-3} \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{30 \text{ mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ dL خون}} \times \frac{1 \text{ dL خون}}{10 \text{ L خون}} = 30 \text{ min}$$

$$= 30 \text{ min}$$

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز:



$$1 \text{ min} : 1 \text{ mL O}_2 \times \frac{3 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 1 \text{ mL O}_2$$

$$\frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{24 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{10^{-3} \text{ mL O}_2}{1 \text{ L O}_2} = 40 \text{ mL O}_2$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

## ۵۲- گزینه «۲»

«روزبه رضوانی»

ابتدا انحلال پذیری در دماهای  $60^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  را حساب می‌کنیم.

$$60^\circ\text{C} \rightarrow S = 0/3(60) + 72 = 90$$

$$40^\circ\text{C} \rightarrow S = 0/3(40) + 72 = 84$$

اختلاف انحلال پذیری در دو دما =  $\frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم محلول}}$

$$\frac{90 - 84}{100 + 90} = \frac{6}{190} \Rightarrow \text{جرم رسوب} = 2/4 \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

## ۵۳- گزینه «۱»

«پویان شاهی بیکبانی»

همه موارد درست می‌باشد.

$\text{CO}$  مولکول قطبی و  $\text{N}_2$  مولکول ناقطبی می‌باشد و با توجه به جرم مولی یکسان، مولکول قطبی دارای نیروی بین مولکولی قوی داشته و سریع‌تر متراکم (مایع) می‌شود.

$\text{CO}_2$  مولکول ناقطبی و  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$  هر دو قطبی هستند و قطبی دارای گشتاور دوقطبی می‌باشند. (در بین  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$  با توجه به حالت فیزیکی‌شان در دمای اتاق، آب نسبت به  $\text{H}_2\text{S}$  قطبی‌تر است.)

$\text{HCl}$  قطبی و  $\text{F}_2$  ناقطبی، قطبی‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری خواهند کرد.

با اینکه  $\text{I}_2$  ناقطبی است ولی با توجه به اختلاف زیاد جرم مولی، دارای نیروی بین مولکولی قوی‌تری است.

$\text{NO}$  قطبی و دارای جرم مولی مشابه با  $\text{O}_2$  ناقطبی می‌باشد، پس  $\text{NO}$  نیروی بین مولکولی قوی‌تری است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

## ۵۴- گزینه «۱»

«فرزاد نبغی کرمی»

هگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) یک هیدروکربن ( $\mu \approx 0\text{D}$ ) یک حلال ناقطبی است. اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ ) الکل سیر شده است که هر نسبت در آب حل می‌شود و قطبی است ( $\mu > 0\text{D}$ ) و حلال در تهیه مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی است.

پس مواد  $f$  و  $a$ ،  $d$ ،  $e$  درست هستند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه ۱۰۹ کتاب درسی)

## ۵۵- گزینه «۲»

«رضا سلیمانی»

پاسخ درست هر چهار پرسش به صورت زیر است:

(آ) هیدروژن کلرید، هیدروژن سولفید، آب و متانول، مولکول‌هایی قطبی هستند که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(ب) در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند و شبکه‌ای مانند کندوی عسل را به وجود می‌آورند.

(پ) در گروه ۱۵، نیتروژن با عنصر هیدروژن پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند و نقطه جوش بیشتری دارد.

(ت) انحلال‌پذیری گاز کربن دی‌اکسید در آب بیشتر از نیتروژن مونوکسید است. (به دلیل واکنش با آب)

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

## ۵۶- گزینه «۲»

«حامد رفیانیان»



(aq) (aq) (s)

در آغاز:  $0.04 \text{ mol} - 0.08 \text{ mol}$

$-0.04 \text{ mol} - 0.04 \text{ mol} + 0.04 \text{ mol}$

بعد از مخلوط کردن:  $0.04 \text{ mol}$   $0.04 \text{ mol}$   $0.04 \text{ mol}$

پس از مخلوط کردن دو ظرف، تمام  $\text{Cl}^- (\text{aq})$  ها رسوب می‌کنند و  $0.04 \text{ mol}$   $\text{Ag}^+ (\text{aq})$  باقی می‌ماند.

$$\text{غلظت } \text{Ag}^+ = \frac{0.04 \text{ mol} \times 108 \text{ g.mol}^{-1}}{(20 \text{ mL} + 30 \text{ mL}) \times 1 \text{ g.mL}^{-1}} \times 10^6$$

$= 8640 \text{ ppm}$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

## ۵۷- گزینه «۲»

«آرمان اکبری»

تنها مورد (پ) درست است.

بررسی موارد نادرست:

(آ) استون و اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند؛ به همین دلیل تهیه محلول سیر شده از آنها امکان‌پذیر نیست، پس لفظ محلول سیر شده استون در آب نادرست است.

(ب) حتی در مخلوط‌های ناهمگن هم اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند که قابل چشم‌پوشی است.

(ت) محلول ید در هگزان بنفش رنگ است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ و ۱۱۷ کتاب درسی)

## ۵۸- گزینه «۱»

«حامد صابری»

چون رابطه انحلال‌پذیری گاز با فشار به صورت مستقیم و خطی است و فشار به ۴ اتمسفر رسیده است، پس مقدار گاز باقی‌مانده در محلول برابر است با:

$$\text{جرم NO حل شده} = 0.4 \times \frac{4}{10} = 0.16 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم NO خارج شده} = 0.4 - 0.16 = 0.24 \text{ g}$$

سپس حجم مولی گازها را در دمای  $0^\circ \text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  محاسبه می‌کنیم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow V_2 = 5 / 6 L$$

$$0.24 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{5 / 6 L \text{ NO}}{1 \text{ mol NO}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 L} = 44 / 3 \text{ mL NO}$$

(ترکیبی) (صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ و ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

## ۵۹- گزینه «۳»

«محمدرضا صادقی»

همه عبارت‌ها مطلب درستی را بیان می‌کنند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۹ کتاب درسی)

## ۶۰- گزینه «۳»

«امیر حسین طیبی»

موارد سوم و چهارم و پنجم نادرست‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد اول) در فرایند اسمز معکوس برخلاف فرایند اسمز جهت حرکت مولکول‌های آب از محیط غلیظ به رقیق است. محلول رقیق‌تر افزایش می‌یابد.

مورد دوم) در فرایند اسمز به دلیل جابه‌جایی خالص آب از محلول رقیق به محلول غلیظ، به مرور زمان اختلاف غلظت کاهش می‌یابد.

مورد سوم) در چروکیده شدن خیار در آب شور، آب از بافت خیار خارج می‌شود و به درون آب شور وارد می‌شود.

مورد چهارم) هنگامی که میوه‌های خشک درون آب قرار می‌گیرند، برخی نمک‌ها، ویتامین‌ها و ... از بافت میوه آب راه می‌یابند.

مورد پنجم) در فرایندهای اسمز معکوس همواره مولکول‌های آب در ۲ سمت غشای نیمه‌تراوا در حال جابه‌جایی‌اند اما جابه‌جایی خالص مولکول‌ها در جهت نیروی وارد شده می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸ کتاب درسی)

## ریاضی (۱)

## ۶۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

بیشترین مقدار نقاط روی یک سهمی همان عرض رأس سهمی است که از رابطه زیر به دست می آید:

$$\begin{aligned} \text{بیشترین مقدار سهمی} &= \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-((2m+1)^2 - 4(-1)(m-1))}{4(-1)} \\ &= \frac{4m^2 + 4m + 1 + 4m - 4}{4} = \frac{4m^2 + 8m - 3}{4} \\ &= m^2 + 2m - \frac{3}{4} \end{aligned}$$

با توجه به اینکه عبارت حاصل نسبت به متغیر  $m$  یک عبارت درجه ۲ می باشد، برای به دست آوردن کمترین مقدار عبارت به دست آمده مجدداً عرض رأس آن را محاسبه می کنیم:

$$\text{کمترین مقدار سهمی} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-(-4 - 4(-\frac{3}{4}))}{4} = \frac{-7}{4}$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

## ۶۲- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

چون جدول داده شده فقط یک ریشه دارد و در آن ریشه تغییر علامت داشته است، نتیجه می گیریم که عبارت داده شده نباید درجه دوم باشد. در نتیجه ضریب  $x^2$  باید صفر باشد:

$$4m^2 - 2 = 0 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{2}$$

با توجه به اینکه علامت در سمت راست ریشه منفی است، پس باید علامت ضریب جمله شامل  $x$ ، منفی باشد:

$$f(x) = -\frac{1}{2}x - 2n + 1$$

$$\xrightarrow{x=3} \text{ریشه } f(x) \rightarrow -\frac{3}{2} - 2n + 1 = 0$$

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

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

## ۶۳- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

طبق جدول این عبارت همواره نامنفی و دارای ریشه مضاعف است. پس داریم:

$$a - 1 > 0 \Rightarrow a > 1$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow (a+2)^2 - 4(4)(a-1) = 0$$

$$a^2 + 4a + 4 - 16a + 16 = 0 \Rightarrow a^2 - 12a + 20 = 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a-10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=10 \end{cases} \Rightarrow 2+10=12$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی)

## ۶۴- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

مخرج عبارت داده شده، یک عبارت درجه دومی است که  $\Delta < 0$  و  $a > 0$  دارد. در نتیجه همواره مثبت است. برای اینکه  $A$  همواره منفی باشد باید صورت کسر منفی شود:

$$\Delta = 4m^2 - 4(m-2)(m) = 4m^2 - 4m^2 + 8m = 8m$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 8m < 0 \Rightarrow m < 0 \quad (1)$$

$$a < 0 \Rightarrow m - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 \quad (2)$$

از رابطه ۱ و ۲ اشتراک می گیریم:

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

## ۶۵- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} |x-2| > |2x+1| \xrightarrow{\text{بشرط } x \neq -\frac{1}{2}} \left| \frac{x-2}{2x+1} \right| > 1$$

$$(x-2)^2 > (2x+1)^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 > 4x^2 + 4x + 1$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 8x - 3 < 0$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|cccc} x & -\infty & -3 & \frac{1}{3} & +\infty \\ \hline P & + & | & - & | & + \end{array}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow x \in (-3, -\frac{1}{3}) \cup (-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}) \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -\frac{1}{3} \\ c = \frac{1}{3} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

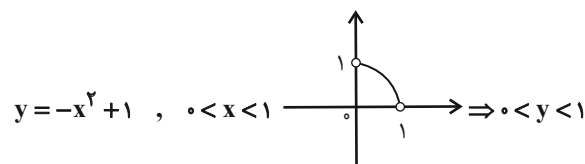
$$\Rightarrow a + b + c = -3 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = -\frac{19}{6}$$

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

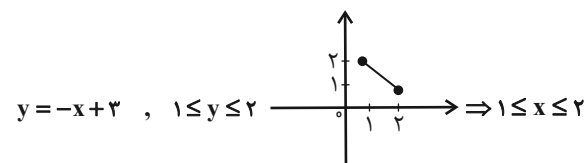
## ۶۶- گزینه «۴»

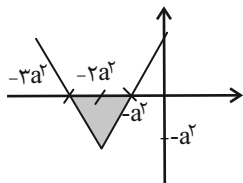
(رضا سیرنقی)

هر کدام از توابع را به روش نقطه گذاری رسم کرده و بررسی می کنیم. گزینه «۱»:



گزینه «۲»:





$$S = \frac{1}{2} a^2 \times 2a^2 = a^4$$

$$a^4 = 4 \Rightarrow a = \pm \sqrt[4]{4} \Rightarrow a = \pm \sqrt{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

#### ۷- گزینه «۴»

(ابراهیم نجفی)

کافی است فقط رئوس سهمی‌های داده شده را بیابیم و با مقایسه مؤلفه‌های اول و دوم نقاط به دست آمده مشخص می‌شود چه انتقالی باید صورت پذیرد:

$$y = -2x^2 + 8x - 7 \Rightarrow x_{\text{رأس}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2(-2)} = 2 \Rightarrow S(2, 1)$$

$$y_{\text{رأس}} = -2(2)^2 + 8(2) - 7 = -8 + 16 - 7 = 1$$

$$y = -2x^2 + 5 \xrightarrow{b=0} x_{\text{رأس}} = 0 \Rightarrow y_{\text{رأس}} = 5 \Rightarrow S'(0, 5)$$

با بررسی مختصات  $S$  و  $S'$  در می‌یابیم که ۲ واحد به چپ و ۴ واحد به بالا منتقل شده است.

$$(2, 1) \Rightarrow (0, 5)$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ کتاب درسی)

#### ۷۱- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

از آنجائیکه تکرار حروف مجاز نیست، حروف متمایز عبارت بنیاد قلم‌چی به صورت زیر است:

ب، ن، ی، ا، د، ق، ل، م، چ

دقت کنید که حرف (ی) اگر در آخر باشد بدون نقطه و اگر در آخر نباشد نقطه‌دار است پس دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{4}{5} \times \frac{7}{4} \times \frac{6}{3} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{1} \quad \text{بدون نقطه} \\ \frac{5}{4} \times \frac{7}{3} \times \frac{6}{2} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{1} \quad \text{ب، ن، ق، چ} \end{array} \right\} \xrightarrow{\oplus} 5040$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

#### ۷۲- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

ابتدا باید یک مهندس را از بین ۵ مهندس انتخاب کنیم و بین دکترها قرار دهیم که به  $\binom{5}{1}$  حالت ممکن است. پس دکترها و مهندس انتخاب شده را داخل یک باکس فرض می‌کنیم و خواهیم داشت:

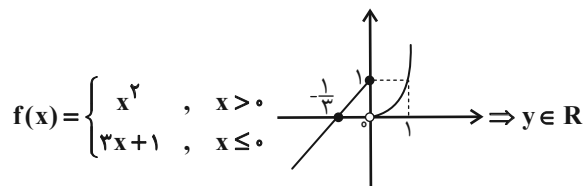
$$\boxed{م م م م م}$$

$$\binom{5}{1} \times \frac{5!}{2!} \times 5! = 10 \times 5! = 1200$$

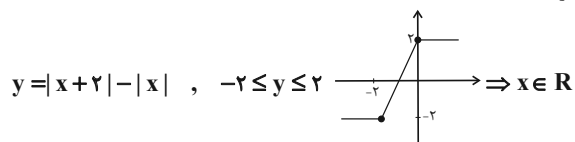
جابه‌جایی مهندس‌ها و باکس جابه‌جایی دکترها

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

#### گزینه «۳»:



#### گزینه «۴»:



در گزینه «۴» دامنه و برد نابرابر می‌باشند.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

#### ۶۷- گزینه «۱»

(رضا سیدنجفی)

با توجه به اینکه  $x = \frac{1}{3}$  هم در دامنه ضابطه بالایی و پایینی به صورت همزمان قرار دارد، خواهیم داشت:

$$\frac{2(\frac{1}{3}) - 3b}{3} = 2a(\frac{1}{3}) + \frac{1}{3} \Rightarrow 1 - 3b = 2a + 1 \Rightarrow a = -b$$

آنگاه داریم:

$$g(1) = a(1)^2 + b - 1 \xrightarrow{a=-b} g(1) = -b + b - 1 = -1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

#### ۶۸- گزینه «۲»

(رضا سیدنجفی)

در ابتدا ضابطه تابع خطی  $f(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} m = \frac{1-5}{0+2} = -2 \quad \text{(شیب)} \\ \text{عرض از مبدأ} \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = -2x + 1$$

$$f(3) = -6 + 1 = a \Rightarrow a = -5$$

با توجه به اینکه تابع  $g(x)$  همانی است داریم:

$$g = \{(b, -6), (-5, c)\} \xrightarrow{\text{تابع همانی}} \begin{cases} b = -6 \\ c = -5 \end{cases}$$

و همچنین با توجه به اینکه تابع  $h(x)$  ثابت است:

$$h = \{(2, -6), (-1, 2d - 4)\} \xrightarrow{\text{تابع ثابت}} 2d - 4 = -6 \Rightarrow d = -1$$

در نتیجه:

$$a + d - c = -5 - 1 + 5 = -1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

#### ۶۹- گزینه «۲»

(رضا سیدنجفی)

اگر نمودار تابع  $y = |x|$  را  $2a^2$  واحد به سمت چپ انتقال دهیم و سپس به اندازه  $a^2$  واحد به پایین منتقل کنیم، نمودار  $y = |x + 2a^2| - a^2$  حاصل می‌شود، بنابراین:



آنگاه خواهیم داشت:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = 0/4 + 0/3 - 0/16 = 0/54$$

در نتیجه:

$$P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0/54 = 0/46$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

## ۷۷- گزینه «۱»

(نیرمان فتح‌اللهی)

هر یک از میوه‌ها به ۴ حالت در درون جعبه‌ها قرار می‌گیرند. بنابراین

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$$

تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

هیچ جعبه‌ای خالی نباشد یعنی در یک جعبه دقیقاً دو میوه باشد.

$$P = \frac{\text{هیچ جعبه‌ای خالی نباشد}}{\text{کل حالت‌ها}}$$

انتخاب جعبه‌ای که ۲ میوه دارد انتخاب ۲ میوه که با هم در یک جعبه باشند

$$P = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{4}{1} \times 3!}{4^5}$$

$$P = \frac{10 \times 4 \times 6}{4^5} = \frac{15}{64}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

## ۷۸- گزینه «۲»

(بابک سارات)

عبارت صورت سؤال یکی یکی و متوالی قید شده ولی چون ترتیب مهم نیست می‌توانیم فرض کنیم مهره‌ها با هم خارج می‌شوند و از ترکیب استفاده کنیم. مخرج کسر انتخاب ۴ مهره از ۱۳ مهره است و صورت هم ۳ زرد و یک غیر زرد و یا ۲ زرد و یک آبی و یک قرمز.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{3}{3}\binom{10}{1} + \binom{3}{2}\binom{4}{1}\binom{6}{1}}{\binom{13}{4}}$$

$$= \frac{10 + 72}{13 \times 12 \times 11 \times 10} = \frac{82}{143 \times 5} = \frac{82}{715} = 0/114$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

## ۷۹- گزینه «۴»

(رضا سیدنیقی)

مورد (ت) نادرست است.

(ت) به مجموعه تمام افراد یا اشیائی که درباره ویژگی‌هایی روی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، جامعه یا جمعیت می‌گویند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

## ۸۰- گزینه «۳»

(ابراهیم نیقی)

متغیر گزینه «۳» از نوع کمی گسسته بوده و متغیر سایر گزینه‌ها از نوع کمی پیوسته هستند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

## ۷۳- گزینه «۳»

(بابک سارات)

$$\binom{n}{3} = 56 \Rightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} = 56$$

$$\Rightarrow \frac{(n-3)!(n-2)(n-1)n}{3!(n-3)!} = 56$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 56 \times 3! = 8 \times 7 \times 6 \Rightarrow n = 8$$

$$\Rightarrow \text{تعداد چهار ضلعی‌ها} = \binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!4!} = 70$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

## ۷۴- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به صورت مسأله، دامنه تابع  $f$  دارای ۴ عضو و برد آن دارای ۳ عضو می‌باشد. تعداد کل توابعی که با این شرایط می‌توان نوشت برابر است با:

$$f = \{(a, \odot), (b, \odot), (c, \odot), (d, \odot)\} \Rightarrow n(S) = 3^4$$

حالت ۳      حالت ۳      حالت ۳      حالت ۳

تعداد توابع ثابت که با این شرایط به دست می‌آید برابر است با:

$$\binom{3}{1} = 3$$

ابتدا یکی از سه عضو برد را انتخاب می‌کنیم که داریم:

مؤلفه‌های دوم همگی با هم برابرند و برای مقدار آنها ۳ حالت وجود دارد.

$$f = \{(a, x), (b, x), (c, x), (d, x)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

حالت ۳

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{3^4} = \frac{1}{27}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

## ۷۵- گزینه «۲»

(نیرمان فتح‌اللهی)

تعداد اعداد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام که با ارقام ۵، ۶، ۸، ۵ و ۲ ساخته می‌شود برابر است با:

$$\boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \Rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24$$

اعدادی بر ۴ بخش پذیرند که دو رقم سمت راست آنها صفر و یا بر ۴ بخش پذیر باشد. بنابراین دو رقم سمت راست باید یکی از چهار اعداد ۶۸، ۵۶، ۵۲، ۲۸ باشد.

یک عدد از بین ۲ رقمی که در

یک عدد از بین ۲۸، ۵۲، ۵۶، ۶۸ دو رقم سمت راست قرار نگرفته

$$\frac{\binom{2}{1}}{\binom{4}{1}} \Rightarrow 2 \times 4 = 8$$

پس از بین ۲۴ عدد ساخته شده تنها ۸ عدد بر ۴ بخش پذیرند بنابراین

$$\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

احتمال موردنظر برابر است با:

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

## ۷۶- گزینه «۳»

(رضا سیدنیقی)

احتمال قبولی رضا در درس ریاضی

احتمال قبولی رضا در درس هندسه

$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(B) = 0/3$$

$$P(A \cap B) = 0/16$$



# دفتري چہ پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته رياضي و تجربی)

۲۸ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

تعداد سوالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

طراحان

فارسی (۱)	مریم پیروی - حسین پرهیزگار - فاطمه جمالی آرائی - امیر محمد حسن زاده - سیدعلیرضا علویان
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی - امیدرضا عاشقی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی - فردین سماقی - عباس سیدشبهتری - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت الله استیری - محسن رحیمی - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	فاطمه جمالی آرائی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت اله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

(سیرعلیرضا علویان)

«اکتفا» به معنی بسنده کردن و کفایت کردن است. معنای کلمات دیگر درست ذکر شده است.

(لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(فاطمه بهالی آرائی)

در این گزینه هیچ غلط املایی یافت نمی‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سالخرده: سالخورده

گزینه «۲»: میق: میغ

گزینه «۴»: ذبون: زبون

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاده)

کنایه: جان به لب رسیدن کنایه از تحمل کردن سختی است. / جناس همسان در این بیت دیده نمی‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تمثیل (مصراع دوم ضرب المثل است)، مجاز (بازو مجاز از قدرت و توانایی)

گزینه «۲»: تشبیه (رخ چون آفتاب)، تضمین (عبارت حَتَّى تَوَارَتْ بِالْحِجَابِ در مصراع دوم تضمین از آیه قرآن است).

گزینه «۳»: جناس ناهمسان (دوست، پوست، مراعات‌نظیر (رگ، استخوان، پوست) (آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

## تشریح کامل آرایه‌های ابیات:

ج) همانطور که شاعر (شهریار) در مصراع اول گفته است، مصراع دوم را از شاعری دیگر (حافظ) تضمین کرده است. اصل آن چنین است: منم که شهره شهرم به عشق ورزیدن / منم که دیده نیالوده‌ام به بد دیدن

ب) «بارافتاده» کنایه از جامانده و «بار برپستن» کنایه از آماده شدن و حرکت کردن است.

الف) قفس استعاره از دنیاست.

د) بو و جو جناس ناهمسان است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه «۲»

(سیرعلیرضا علویان)

در این گزینه «دشمن من» گروه منادایی مصراع اول است که بدون نشانه ندا به کار رفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ای عقل» حرف ندا و مناداست.

گزینه «۳»: «سعدیا» منادا و حرف ندا.

گزینه «۴»: در این گزینه هیچ واژه‌ای خطاب قرار نگرفته است، پس نقش منادا ندارد. (سعدی در مصراع دوم، نهاد است).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۴۲)

## ۱۰۶- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

در این گزینه دو جمله ساده یافت می‌شود؛ «اما» پیوند هم‌پایه‌ساز است جمله مرکب نمی‌سازد. و در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، هر کدام یک جمله مرکب به کار رفته است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹ و ۸۰)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(فاطمه بهالی آرائی)

نقش کلمات مشخص‌شده، در این گزینه درست ذکر شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

الف) بخت (نهاد) دل از کار او برداشته است.

ب) مرا آموخت: به من (متمم) آموخت.

ج) دل (نهاد) من هست (وجود دارد).

د) کم گفتن سخن ثواب (مسند) است.

ه) [او] بر خلیل آتشی (مفعول) را گلستان کند.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۱۰۸- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

مفهوم بیت سؤال و گزینه «۳»: انعکاس عشق الهی در تمام ذرات جهان؛ عکس می و نقش نگارین (همه عالم) یک فروغ رخ ساقی (همه عالم از او) است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تأثیر مثبت ریاضت در وجود انسان

گزینه «۲»: زیبایی معشوق تنها از نظرگاه عاشق قابل درک است.

گزینه «۴»: وجود خدا در درون انسان و جهان و غفلت آدمی از او

(مفهوم، صفحه ۱۴۳)

## ۱۰۹- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

بیت صورت سؤال و این گزینه هر دو به این اشاره دارند که عناصر طبیعت (ماه، خورشید، ابر و...) همگی در حرکت‌اند تا آدمی رزق و بهره خویش را به‌دست آورد و به یاد خدا باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قناعت و پرهیز از طمع و پستی

گزینه «۳»: خداوند روزی‌رسان است.

گزینه «۴»: شاکر نعمت خدا بودن

(مفهوم، ترکیبی)

## ۱۱۰- گزینه «۲»

(امیرمهر حسن زاده)

مفهوم بیت ج: باید از مقایسه غلط دوری کرد و شباهت ظاهری دلیل بر یکسان بودن حقایق نیست.

مفهوم بیت ب: رفتار هر کس با ذات او متناسب است و از ذات بد نمی‌توان انتظار رفتار خوب داشت.

مفهوم بیت د: احتیاط‌کردن در انتخاب دوست و اعتماد نکردن به ظاهر افراد

مفهوم بیت الف: جبرگرایی و تأثیر قضا و قدر

(مفهوم، ترکیبی)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۴»

(آرمین ساعدپناه)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بسیار توبه‌پذیرنده (اسم مبالغه)

گزینه «۲»: بازدارندگان (اسم فاعل)

گزینه «۳»: فرستاده‌شدگان (پیامبران) (اسم مفعول)

(واژگان)

## ۱۱۲- گزینه «۲»

(آرمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «... تا دنبال کتابی که می‌خواهید، بگردم!»

با توجه به معنا باید از فعل «اسمحو لی (به من اجازه دهید)» استفاده شود.

## نکته مهم درسی:

به تفاوت معنای دو فعل مشابه «سَمَحَ: اجازه داد» و «سَامَحَ: بخشید» دقت کنید

(واژگان)

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تأیید نمی‌کنم ... برانگیخته می‌شود!» نادرست است.

گزینه «۲»: «تصور نمی‌کنم که ...!» نادرست است.

گزینه «۴»: «باورم نمی‌شود در ... حیرت‌زده شوم!» نادرست است.

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(امیررضا عاشقی)

«وَهَبَ اللَّهُ: خدا بخشید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «سَكَّانَ الْأَرْضَ: ساکنان زمین (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «كَلَّ إِنْسَانٌ: هر انسانی (رد گزینه «۳») / «قَادَرٌ: توانا است (رد گزینه «۱»)»

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

«قَدْ يُنْتَفَعُ: گاهی سود برده می‌شود.

## نکته مهم درسی:

به تفاوت این دو فعل دقت کنید:

نَفَعَ: سود رساند / انتفع: سود برد

(ترجمه)

## ۱۱۶- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «و مرا به [واسطه] رحمت در [میان] بندگان صالح خود وارد کن!

گزینه «۲»: «او کسی است که آن‌چه را در زمین است، همگی برای شما آفریده است!

گزینه «۳»: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، [از] بسیاری از گمان‌ها دوری کنید! (ترجمه)

## ۱۱۷- گزینه «۳»

(آرمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «آغاز روز، شروع شب است و آغاز شب، پایان روز است!» (نادرست)

(مفهوم)

## ۱۱۸- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صغار»: مفعول

گزینه «۲»: «صدیق»: خبر

گزینه «۳»: «الدلفین»: مضاف إليه

(قواعد)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«أَفْلَحَ: رستگار شد» و «صَبَرَ: صبر کرد» افعال لازم هستند و «تَكُونُ: فعل ناقصه است، از افعال لازم و ناقصه نمی‌توان فعل مجهول ساخت.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شكر» فعل متعدی است.

گزینه «۲»: «يَكْتَسِبُوا» فعل متعدی است.

گزینه «۴»: «يَكْمَلُ» فعل متعدی است.

(قواعد)

## ۱۲۰- گزینه «۱»

(آرمین ساعدپناه)

«الْمُعْجِبِينَ» اسم مفعول و «المتواضعين» اسم فاعل است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «المسلمون» اسم فاعل است. (اسم مفعول ندارد)

گزینه «۳»: «المحسنين» اسم فاعل است. (اسم مفعول ندارد)

گزینه «۴»: «الصَّالِحَةُ» اسم فاعل است. (اسم مفعول ندارد)

(قواعد)



### دین و زندگی (۱)

#### ۱۲۱- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده (مقبول) یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» که مؤید قرآنی آن، عبارت «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» است. اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

#### ۱۲۲- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

امام علی (ع) درباره مراقبت که از راه‌های ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی است، می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»  
بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان: عاشق روشنایی، از تاریکی می‌گریزد و آن کس که به دوستی با خدا افتخار می‌کند، با هر چه ضد خداست، مقابله می‌نماید. او دوستدار حق و دشمن باطل است.

(ترکیبی، صفحه ۱۰۱ و ۱۱۵)

#### ۱۲۳- گزینه «۲»

(عباس سید شبستری)

امیرالمؤمنین (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی‌کننده‌ای، امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند و از علم او کسب نور کند. هشیار باش، امام شما از دنیایش به دو لباس کهنه و از خوراکش به دو قرص نان کفایت کرده است. اما شما قطعاً توانایی این قناعت را ندارید؛ ولی با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

#### ۱۲۴- گزینه «۴»

(فریدین سماقی)

خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و می‌فرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ». بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

#### ۱۲۵- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

- اگر شخصی برای کار حرام سفر کرده باشد، باید نمازش را کامل بخواند و روزه‌اش را هم بگیرد (چون مسافر به حساب نمی‌آید)؛ مثلاً اگر فرزند با نپی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نمازش را کامل بخواند و روزه‌اش را هم بگیرد. ولی اگر واجب باشد، باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد.  
- اگر شخص مسافری بیش از ۴ فرسخ برود، باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد.  
- اگر کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده است، بماند، باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

#### ۱۲۶- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

خداوند در آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره مبارکه معارج می‌فرماید: «وَأَن هَا كَهِ اَمَانَتَهَا وَ عَهْدُ خُود رَا رَعَايَتِ مِی كُنْدُ وَ أَهَا كَهِ بَهِ رَاسَتِی اَدَای شَهَادَت كُنْدُ وَ أَهَا كَهِ بَر نَمَاز مَوَاضِبَت دَارِنْد، اَنَان دَر بَاغ‌هَای بَهِشْتِی گَرَامِی دَاشْتَه مِی شُونْد.»  
رابطه طبیعی: گاهی پاداش و کیفر، محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن، برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند؛ مثلاً اگر کسی سیگار بکشد، به امراض گوناگونی مبتلا می‌شود. همچنین اگر کسی اهل مطالعه و تحقیق باشد، به طور طبیعی به علم و آگاهی دست می‌یابد یا اگر روزانه ورزش کند، به سلامتی و تندرستی خود کمک کرده است.

(فریاد کار، صفحه‌های ۸۶، ۸۹ و ۹۰)

#### ۱۲۷- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

موارد (الف و ج و د) از این آیه قابل برداشت است ولی مورد (ب) یعنی نگاه به نامحرم در این آیه ذکر نشده است.

#### بررسی موارد درست:

قسمت (الف) از عبارت «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ...» برداشت می‌شود.

قسمت (ج) از عبارت «أَنْ يُعْرِفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ» برداشت می‌گردد که علت وجوب حجاب را به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن دانسته است.

قسمت (د) چون خطاب این آیه به همسران و دختران و زنان مؤمنان است؛ لذا نتیجه می‌گیریم میان ایشان در احکام الهی تفاوتی نیست.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۴۸)



## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۲۸- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش، حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

ما پیامبر (ص) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم؛ چون می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. اما اسوه قرار دادن ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(ترکیبی، صفحه ۸۸ و ۱۰۴)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

ادیان الهی، که در اصل و حقیقت، یک دین هستند، همواره بر پوشش تأکید کرده‌اند و آن را لازمه دین‌داری شمرده‌اند. پایبندی و التزام زنان یهودی به قانون متعالی حجاب، بیانگر این است که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۴۹)

## ۱۳۰- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

یکی از جلوه‌های عفاف، مربوط به آراستگی و مقبولیت است. برخی انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته‌کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن کریم این حالت را «تبرج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

امام صادق (ع) در این رابطه می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۹ و ۱۴۰)

## ۱۳۱- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «امروز صبح نزدیک بود تصادف کنم. خوشبختانه، به اندازه کافی سریع بودم تا ماشین را کنترل کنم.»

**نکته مهم درسی:**

فعل "had" غیررابطی است، پس در جای خالی اول نیاز به قید "nearly" داریم (رد گزینه‌های «۱ و ۳»). از سوی دیگر، فعل "was" یک فعل ربطی است، پس در جای خالی دوم نیاز به صفت "quick" داریم (رد گزینه‌های «۲ و ۳»).

(گرامر)

## ۱۳۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «هیچ‌کس به اندازه او کتاب نداشت، بنابراین او داشت به فروش برخی از آن‌ها فکر می‌کرد.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به زمان گذشته فعل "had" در جمله اول، در جای خالی اول نیاز به زمان گذشته داریم (رد گزینه‌های «۳ و ۴»). هیچ دلیلی برای به‌کارگیری ضمیر انعکاسی در جای خالی دوم وجود ندارد (رد گزینه‌های «۱ و ۴»).

(گرامر)

## ۱۳۳- گزینه «۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانم تصمیم بگیرم کدام کتاب را بخرم. کتاب‌های خوب بسیار زیادی برای خواندن وجود دارند.»

**نکته مهم درسی:**

در جای خالی اول نیاز به مفهوم «توانستن» در زمان حال داریم که تنها در گزینه «۱» موجود است. دقت کنید که قبل از اسم "books" نیاز به یک صفت داریم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»).

(گرامر)

## ۱۳۴- گزینه «۴»

(مفسن رفیعی)

ترجمه جمله: «ما از حواس خود برای توجه به رنگ‌ها، شکل‌ها و اندازه‌های مختلف اشیای اطراف خود استفاده می‌کنیم.»

(۲) آزمایش

(۱) فکر

(۴) احساس، حس

(۳) دانشمند

(واژگان)



## ۱۳۵- گزینه «۴»

(میلار رفیعی دهگلان)

ترجمه جمله: «ما باید آخر هفته به ژاپن برویم، پس باید برای گرفتن ویزا به سفارت آن‌ها برویم.»

- (۱) مقصد  
(۲) بهشت  
(۳) هرم  
(۴) سفارت

(واژگان)

## ۱۳۶- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «من مردم روستا را بعد از تنها چند ماه کار در آن‌جا، واقعاً مهمان‌نواز و مهربان یافتم.»

- (۱) باستانی  
(۲) مهمان‌نواز  
(۳) داخلی  
(۴) تاریخی

(واژگان)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»  
«پوست و لایه‌های مختلف آن»

(درک مطلب)

## ۱۳۸- گزینه «۴»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام یک از موارد زیر جزو نقش‌های پوست نیست؟»

«حرکت دادن بخش‌های مختلف بدن»

(درک مطلب)

## ۱۳۹- گزینه «۱»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمه جمله: «از متن می‌فهمیم که "waste" هر چیزی است که ...»  
«دیگر مفید نیست»

(درک مطلب)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمه جمله: «در پاراگراف «۴» نویسنده احتمالاً در مورد ... صحبت خواهد کرد.»

«لایه دیگر پوست و نقش‌های آن»

(درک مطلب)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۴۱- گزینه «۱»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمه جمله: «وقتی ماه گذشته او را ملاقات کردم، می‌خواست چندتا از خانه‌هایش را بفروشد.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به وجود قید زمان گذشته و فعل حالت بودن "want"، تنها گزینه «۱» می‌تواند جمله را به درستی کامل کند.

(گرامر)

## ترجمه متن درک مطلب ۱:

پوست عضوی است که ممکن است زیاد به آن فکر نکنید، اما بسیار مهم است. پوست از سایر اندام‌ها محافظت می‌کند و آن‌ها را می‌پوشاند و در کنار هم نگه می‌دارد. همچنین از بدن‌های ما در برابر آسیب محافظت می‌کند و به ما حس لامسه می‌دهد. پوست شما از سه لایه تشکیل شده است. بیایید نگاهی به هر لایه بیندازیم.

لایه اول قسمتی از پوست است که می‌توانید ببینید. در بعضی جاها نازک است (مثل پلک‌های شما) اما در جاهای دیگر ضخیم‌تر است (مانند کف پای شما). این لایه از پوست است که سلول‌های پوستی جدید می‌سازد، به پوست رنگ می‌دهد و از بدن شما محافظت می‌کند.

لایه دوم زیر لایه اول است. بخش پایانی عصب‌ها و عروق خونی در این لایه قرار دارند. پایانه‌های عصبی درباره آن چه لمس و احساس می‌کنید به مغز پیام‌ها می‌فرستند. به عنوان مثال، پایانه‌های عصبی شما ممکن است به مغز بگویند که چیزی داغ است و سپس مغز از این اطلاعات استفاده می‌کند و پیامی می‌فرستد که به شما می‌گوید دست خود را حرکت دهید. همچنین، رگ‌های خونی کوچک در این لایه اکسیژن را به سلول‌های پوست شما می‌رسانند تا آن‌ها را سالم نگه دارند. آن‌ها همچنین ضایعات را از سلول‌های پوست جمع‌آوری می‌کنند و می‌برند.

## ۱۴۲- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «خواهر امير خودش كيك خوشمزه‌اى براى جشن تولدش پخت.»

## نکته مهم درسى:

ما در دو جا از ضمير انعكاسى استفاده مى‌كنيم. ۱- وقتى فاعل و مفعول يکسان است؛ مانند "I cut myself" ۲- براى تأكيد بر فاعل. جمله ما بر فاعل تأكيد دارد (رد گزینه‌هاى ۲ و ۳). فاعل جمله «خواهر امير» است (رد گزینه ۴).  
(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «در نيمه شب، ستارگان در آسمان تاريخ چشمك زدند و ماه نورى نقره‌اى بر دنياى خواب افكند.»

## نکته مهم درسى:

همراه با "midnight" از حرف اضافه "at" استفاده مى‌شود.

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «من اعتقاد قوياى دارم كه مهربانى هميشه براى همه اطرافيان شما شادى مى‌آورد.»

- |            |            |
|------------|------------|
| (۱) قيمت   | (۲) موفقيت |
| (۳) بيمارى | (۴) اعتقاد |

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «شترها در صحرای داغ راه مى‌رفتند و به‌دنبال آب و سايه مى‌گشتند.»

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| (۱) آزمایشگاه | (۲) بیمار/ صبور |
| (۳) بیابان    | (۴) پزشکی/ دارو |

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «سارا مؤدبانه به دوستش گفت: «از اين كه اسباب‌بازى هایت را با من به اشتراك گذاشتی، متشكرم.»

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (۱) بی‌ادبانه | (۲) مؤدبانه   |
| (۳) به‌سرعت   | (۴) باناراحتی |

(واژگان)

## ترجمه متن درك مطلب ۲:

جان لاگى بيرد فرد باهوشى است كه براى اولين بار تلويزيون را اختراع كرد. او در اتاق كوچكى در لندن كار مى‌كرد و در [سال] ۱۹۲۵ تصوير متحركى از يك آدمك سخنگو را روى صفحه‌نمايش خلق كرد. او نام آن را «تلوايزر» گذاشت. تا [سال] ۱۹۳۰، بيرد اختراع خود را بهبود بخشيد تا تصاوير و صدا را با هم نشان دهد. تلويزيون او پيكسل‌هاى كمترى نسبت به نمايشگرهاى امروزي داشت، بنابراين تصاوير خيلى واضح نبودند. اگرچه تلويزيون اوليه تصاوير مبهمى داشت، اما محبوب شد. دانشمندان و سرمايه‌گذاران آن [تلويزيون اوليه] را پسنديدند و پيشرفت‌ها به‌سرعت اتفاق افتاد. فرديناند براون لوله اشعه كاتدى را اختراع كرد كه كيفيت بهتري را ارائه داد. اكنون ما براى تماشاي واضح‌تر و لذت‌بخش‌تر تلويزيون، صفحه‌نمايش‌هاى نازكى مانند LCD و پلاسما داريم.

## ۱۴۷- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «تمرکز اصلی متن بر چیست؟»  
«اختراع تلویزیون»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام يك از موارد زير صحيح است؟»  
«فرديناند براون با لوله‌اى مخصوص، تلويزيون را بهتر كرد.»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «كلمه "fuzzy" (مبهم) كه زير آن خط كشيده شده است، به‌معناى "unclear" (ناواضح) است.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «كلمه "it" كه زير آن خط كشيده شده است، به "the early TV" (تلويزيون اوليه) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

