

## پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۲ در این گزینه، فروتنی در برابر انسان‌های فرومایه ناپسند دانسته شده است.
۲. گزینه ۲ رنگ زمین: مشبه / چون: ادات تشبیه / رخ: مشبه به و طبع زمان: مشبه / چون: ادات تشبیه / دَم: مشبه به، بیت فاقد وجه شبه است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱» به پیچ و تاب افتادن وجه شبه است.  
گزینه «۳» هزاران ناله داشتن وجه شبه است.  
گزینه «۴» مشهور خوبان و شب‌نشین بودن وجه شبه است.
۳. گزینه ۳ در گزینه «۳»، ایهام: «بو» دو معنا دارد: ۱- رایحه ۲- آرزو  
بررسی گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: باز (در مصراع اول) ۱- دوباره (معنای مورد نظر) ۲- پرندۀ باز (که با طایر تناسب دارد).  
گزینه «۲»: قدر: ۱- اندازه (معنای مورد نظر) ۲- سرنوشت (که با قضا تناسب دارد).  
گزینه «۴»: شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- مزۀ شور (که با نمکدان تناسب دارد).
۴. گزینه ۴ مفعول بودن واژه «خود» که خیلی واضح است، چه کسی را به چشم حقارت دید؟ خود را اما برای فهمیدن نقش دستوری ضمیر پیوسته در مصراع دوم، (ش) در کنارش، باید ابتدا این مصراع را معنی کنیم تا به نقش مفعولی‌اش پی ببریم، «صدف او را در کنار به جان پرورید»
۵. گزینه ۳ یله: رها شده / فراغ: آسایش / زهی: خوشا [واژه‌های ذکر شده نادرست معنا شده‌اند].
۶. گزینه ۳ واژه «داد» در بیت گزینه «۳»، در معنای «حق و انصاف» یکسان به کار رفته است.  
واژه «داد» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، به معنای «حق و انصاف» و «فعل داد» است.
۷. گزینه ۲ توجه شود که ساختار فعل مضارع اخباری به صورت «می + بن مضارع + شناسه» می‌باشد و فعل‌های «می بینند، می کنند، می اندازد» با این ساختار می‌باشند.  
توجه: مضارع مستمر به صورت «دارم، داری، دارد و ... + مضارع اخباری» ساخته می‌شود و در بعضی مواقع دو قسمت فعل نیز از هم جدا نوشته می‌شوند و باید دقت کنیم که قسمت دوم فعل مضارع مستمر را با مضارع اخباری اشتباه نگیریم.
۸. گزینه ۱ مفهوم گزینه ۱ فقط شدت اشتیاق است؛ صحبتی از تحمل سختی‌ها نشده است.  
اشتیاق معشوق و تحمل سختی‌ها مفهوم مشترک صورت سؤال و سایر گزینه‌هاست.
۹. گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: خزان ≠ بهار / گزینه ۳: روز ≠ شب / گزینه ۴: گل ≠ خار  
۱۰. گزینه ۱  
۲: حس آمیزی: تلخ شنیدن / جناس: شنیدن و شنیدنی  
۳: حس آمیزی: بوی درد / جناس: درد و سرد  
۴: حس آمیزی: رنگ گفتار / جناس: درد و مرد  
۱۱. گزینه ۳ ترجمه صحیح: هر دانش آموزی در سالن مدرسه یک ساعت (ساعتی) می‌نشیند.  
۱۲. گزینه ۳ «نحنُ قادرونٌ علی وصف»: ما می‌توانیم توصیف کنیم / «تلك الشَّجرة»: آن درخت (رد گزینه ۲) / «ذات الغصون النَّضرة»: دارای شاخه‌های تر و تازه (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لا نستطيع»: نمی‌توانیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «نصف»: وصف کنیم / «خالقها»: خالقش، آفریننده آن  
\* بدانیم: بهترین راه برای حل تست‌های ترجمه رد گزینه می‌باشد.
۱۳. گزینه ۲ در گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ فعل حیر درست ترجمه نشده است و فعل ماضی ساده است، و نباید به صورت ماضی نقلی یا ماضی بعید ترجمه شود در گزینه ۳ دهکده‌ما نادرست است و در گزینه ۱ ابر مفرد است و باید به صورت ابرها ترجمه شود همچنین در گزینه ۳ بادهای قوی غلط است.
۱۴. گزینه ۴ سوال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن اسم اشاره به غلط استفاده شده باشد که در گزینه «۴»، «تلك الصوت» نادرست و درست آن «ذلك الصوت» می‌باشد، چرا که «الصوت» مفرد مذکر است و باید از اسم اشاره مفرد مذکر استفاده کرد.  
تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در این گزینه «الحقائب» جمع غیرانسان است و همان‌طور که می‌دانیم جمع‌های غیرانسان در حکم «مفرد مؤنث» هستند، لذا آمدن اسم‌های اشاره «هذه و تلك» برای جمع‌های غیرانسان درست است.  
گزینه «۲»: در این گزینه «المعلمان» مثنی مذکر است و آمدن «هذان» درست است.  
گزینه «۳»: در این گزینه «الشاعرتان» مثنی مؤنث است و آمدن اسم اشاره «هاتان» برای آن درست است.

۱۵. گزینه ۳ زیرا «لُغَةً» مؤنث است، پس صفت آن باید «المشتركة» شود و «هُوَ» چون به «لُغَةً» برمی‌گردد، باید «هِيَ» باشد، به علاوه «العربی» که صفت «لُغَةً» است، باید «العربیَّة» و مؤنث شود.

۱۶. گزینه ۳ در این عبارت، ضمیر «هو» متناسب با صیغه فعلی است که در جمله آمده است. (سوم شخص مفرد)  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أنا» ضمیر مناسب این فعل است.

گزینه ۲: «هو» ضمیر مناسب برای صیغه للغائب (سوم شخص مفرد) است.

گزینه ۴: «أنا» ضمیر مناسب برای فعل «أُرید» است.

۱۷. گزینه ۲ تصحیح موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «إِحْتَانًا» صحیح است، زیرا «طالِبَانِ» مثنی است (باید «ن» در «إِحْتَانِ» حذف شود).

گزینه ۳: «اِقْتَرَبُوا» صحیح است، زیرا «اِخْوَةٌ» جمع مکسر و مذکر می‌باشد (اِخْوَةٌ = برادران).

گزینه ۴: «اسْمَعُ» صحیح است، زیرا «شَابٌ» مفرد است (شَابٌ = جوان).

۱۸. گزینه ۲  $۶۵ = ۱۳ \times ۵$  عملیات حسابی در این گزینه، درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱:  $۳۷ - ۶ = ۴۴$  نادرست است.  $سَبْعَةٌ$  و  $ثَلَاثِينَ$  ←  $ثَمَانِيَةٌ$  و  $ثَلَاثِينَ$  (۳۸)

گزینه ۳:  $۲۲ \div ۴ = ۸۴$  نادرست است.  $اِثْنِينَ$  و  $عِشْرِينَ$  ←  $وَاحِدًا$  و  $عِشْرِينَ$  (۲۱)

گزینه ۴:  $۹۳ = ۸۲ + ۹$  نادرست است.  $ثَلَاثَةٌ$  و  $تِسْعِينَ$  ←  $وَاحِدًا$  و  $تِسْعِينَ$  (۹۱)

۱۹. گزینه ۲ زیرا در اعداد سه رقمی؛ ابتدا صدگان و سپس یکان و پس از آن دهگان می‌آید.

۲۰. گزینه ۴ گزینه ۴ ساعت یک ربع مانده به دوازده را نشان می‌دهد.

گزینه ۱، یک ربع مانده به یازده، گزینه ۲، یازده و ربع و گزینه ۳، ده و ربع را نشان می‌دهند.

۲۱. گزینه ۴ حکیم بودن خداوند بدین معناست که او (خداوند) هیچ کاری را بیهوده (عبث) انجام نمی‌دهد. کلمه حق در عبارت «ما خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» نیز به همین معناست.

دقت شود که در این سؤال صحبت از حکمت الهی شده است و رفتار همه مخلوقات لزوماً حکیمانه نیست. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۲۲. گزینه ۴ اینکه زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد در حدیث پیامبر «الْأَسْ نِيَامُ نِيَامًا فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا» آمده است. هر چند آیه گزینه ۱ به کوتاه بودن زندگی دنیوی اشاره دارد، اما حقیقی بودن زندگی در جهان آخرت تنها از حدیث ذکر شده در گزینه ۴ مستفاد می‌گردد.

۲۳. گزینه ۱ ترجمه آیه شریفه ۱۸، اسراء «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.»

۲۴. گزینه ۲ مطابق با این آیه علم پیوسته به حقیقت آخرت در عبارت: «و لو كانوا يعلمون» مانع دلبستگی به دنیا می‌شود و این آیه بر کم‌ارزشی (نه بی‌ارزشی) زندگی دنیوی تأکید دارد.

۲۵. گزینه ۲ لا اله الا هو ← بیانگر توحید / عبارت «يوم القيامة» ← بیانگر معاد

لیجمعنکم «حرف لام» در عبارت «لیجمعنکم» و عبارت «لا ریب فیه» بیانگر قطعیت حیات مجدد آدمی می‌باشد. ترجمه: قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند «لیجمعنکم» حیات مجدد آدمیان

۲۶. گزینه ۲ جهان هدفمند:

۱) در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد، زیرا خالق این موجودات خدایی حکیم است. (صفت حکمت برای خداوند)

۲) حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدف‌دار بودن خلقت آنهاست. (صفت حق بودن برای آسمان‌ها و زمین)

سرزمین تفاوت:

۱) انسان دارای روحیه بی‌نهایت طلب است.

۲) در حالی که حیوانات و گیاهان هدف‌های محدودی دارند و هنگامی که به سرحدی از رشد و کمال می‌رسند، متوقف می‌شوند.

۲۷. گزینه ۲ هر یک از اهداف اصلی و فرعی خوب می‌باشند و برای زندگی ما ضروری هستند. مهم این است که هدف فرعی را به جای هدف اصلی قرار ندهیم و آن‌قدر به اهداف فرعی دل‌نبنیم که مانع ما در رسیدن به اهداف اصلی شوند و از رفتن به سوی کمالات باز دارند.

۲۸. گزینه ۱ شیطان، در روز قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است، به اهل جهنم می‌گوید: «خداوند به شما وعده حق داد، اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم ... این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید. امروز خود را سرزنش کنید نه مرا.»

۲۹. گزینه ۲ قرآن کریم می‌فرماید «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم، سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی (ذلت نفس) در آن وارد می‌شود».

۳۰. گزینه ۱ این سؤال در مورد ویژگی‌های عالم برزخ است. یکی از ویژگی‌های این عالم این است که پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح است (نه جسم)، «توقی» می‌کنند. یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند.

۳۱. گزینه ۱ برخی از مردم بر این اعتقادند که در ۵۰ سال آینده، مدرسه‌ای وجود نخواهد داشت. دانش‌آموزان در خانه خواهند آموخت. یکی از کاربردهای فعل کمکی will استفاده برای جملاتی است که بیانگر انجام عمل در آینده دور است، در ضمن بیان شخصی است و هیچ نشانه‌ای برای اتفاق افتادن آن در جمله وجود ندارد پس گزینه ۱ بهترین گزینه است.

۳۲. گزینه ۲ می‌دانم که به شدت خسته‌ای. لطفاً راحت باش. فوراً برایت یک فنجان قهوه می‌آورم. بیان جمله در آینده اگر با برنامه‌ریزی قبلی باشد از to be going to و اگر تصمیم آنی و بدون برنامه‌ریزی قبلی باشد از will استفاده می‌شود. جمله فوق یک تصمیم آنی است.

۳۳. گزینه ۱ مردم بر این باورند که این کارخانه نوساز، حیات وحش را به خطر می‌اندازد. آنها عقاید خود را در روزنامه محلی بیان کردند.

۱) به خطر انداختن (۲) افزایش دادن (۳) محافظت کردن (۴) تقسیم کردن

۳۴. گزینه ۴ به دلیل تأخیر طولانی در خدمات هواپیمایی، تصمیم گرفتیم به جای آن یک اتوبوس به "آلبرتا" بگیریم.

۱. به این طریق

۲. بنابراین

۳. واقعیت

۴. به جای

۳۵. گزینه ۱ ترجمه جمله: «من بابت آن چه هفته قبل اتفاق افتاد واقعا متأسفم. آن دوباره اتفاق نخواهد افتاد».

نکته مهم درسی:

یکی از کاربردهای "will" قول و قرار است، بنابراین گزینه «۳» حذف می‌شود. گزینه «۴» به این علت اشتباه است که برای منفی کردن "will"، باید "not" را بعدش بیاوریم. علت نادرست بودن گزینه «۲» این است که بعد از "will" فعل باید به صورت ساده بیاید.

۳۶. گزینه ۲ مطمئنم به زودی درباره ذات بد او مطلع می‌شوید. او آدمی است که شما هرگز نمی‌توانید روی او حساب کنید.

۱. معنی ۲. ذات، طبیعت ۳. مهارت ۴. ایده، نظر

۳۷. گزینه ۳ صدها نفر آمدند تا یک زنجیره انسانی را دور تأسیسات هسته‌ای برای حمایت از فعالیت‌های هسته‌ای مان بسازند.

گزینه ۱) کشور

گزینه ۲) عبارت

گزینه ۳) انسان

گزینه ۴) فرهنگ

۳۸. گزینه ۱ A: آیا می‌خواهی فوتبال بازی کنی؟

B: نه قصد دارم تلویزیون تماشا کنم.

با توجه به مفهوم مشخص است که این کار همراه با تصمیم قبلی قرار است انجام شود.

۳۹. گزینه ۴ پگی، سگ خانگی مورد علاقه جاستین داشت از بیماری وحشتناکی رنج می‌برد، به صورت شوک آوری، همسرش تصمیم گرفت با تیر خلاصش کند.

۱. زخمی کردن ۲. مبادله کردن ۳. جشن گرفتن ۴. نابود کردن، کشتن

۴۰. گزینه ۱

برای دادن پاسخ کوتاه از هر فعل کمکی که در ابتدای جمله آمده، استفاده می‌کنیم. بنابراین گزینه ی ۱ صحیح می‌باشد.

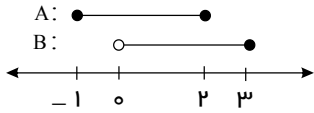
## پاسخنامه تشریحی

۴۱. گزینه ۴ مساحت هر چهارضلعی از نصف حاصل ضرب دو قطر در سینوس زاویه‌ی بینشان به دست می‌آید.

$$S = \frac{1}{2}(12)(8\sqrt{3})(\sin 60^\circ) = (48\sqrt{3})\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 24 \times 3 = 72$$

۴۲. گزینه ۲

بازه‌ها را روی محور نمایش می‌دهیم و گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



۱)  $A \cup B = [-1, 3]$

۲)  $B - A = (2, 3]$

۳)  $B \cap A = (0, 2]$

۴)  $A - B = [-1, 0]$

۴۳. گزینه ۱

نکته: در هر دنباله‌ی حسابی داریم:

$$(m + n = p + q \Rightarrow a_m + a_n = a_p + a_q) \text{ (قانون اندیس‌ها)}$$

پس:  $a_{15} + a_{11} = a_{13} + a_{13} = 2a_{13} \Rightarrow a_{15} + a_{11} = 2 \times 30 = 60$

از طرفی طبق فرض:

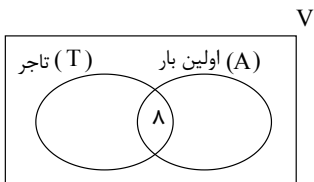
$$a_{15}^2 - a_{11}^2 = 120 \Rightarrow (a_{15} - a_{11})(\underbrace{a_{15} + a_{11}}_{60}) = 120 \Rightarrow a_{15} - a_{11} = 2$$

$$\Rightarrow (a_1 + 14d) - (a_1 + 10d) = 2 \Rightarrow 4d = 2 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

جمله‌ی بیستم از اضافه شدن ۷ تا  $d$  به جمله‌ی سیزدهم بدست می‌آید:

$$a_{20} = a_{13} + 7d = 30 + 7 \times \frac{1}{2} = 30 + 3,5 = 33,5$$

۴۴. گزینه ۲ با توجه به نمودار ون داریم:



$$n(V) = 72, n(T) = 23, n(T \cap A) = 8$$

$$n(T \cup A) = n(T) + n(A) - n(T \cap A) = 23 + 12 - 8 = 27$$

$$n(T \cup A)^c = n(V) - n(T \cup A) = 72 - 27 = 45$$

۴۵. گزینه ۱

| شماره شکل           | ۱                          | ۲                          | ۳                           | ... | $n$                    |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----|------------------------|
| تعداد مثلث‌های سیاه | $1 = \frac{1 \times 2}{2}$ | $3 = \frac{2 \times 3}{2}$ | $6 = \frac{3 \times 4}{2}$  | ... | $\frac{n(n+1)}{2}$     |
| تعداد مثلث‌های سفید | $3 = \frac{2 \times 3}{2}$ | $6 = \frac{3 \times 4}{2}$ | $10 = \frac{4 \times 5}{2}$ | ... | $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$ |
|                     | $\frac{n(n+1)}{2}$         | $\frac{n}{n+2}$            | $\frac{n-98}{100}$          |     |                        |

۴۶. گزینه ۲ دنباله‌ی تعداد چوب کبریت‌ها عبارتست از:  $4, 16, 36, \dots \Rightarrow 2^2, 4^2, 6^2, \dots$

و این یعنی هر جمله، مربع یک عدد زوج است. پس:  $a_n = (2n)^2$

پس:

$$(2n)^2 = 196 \Rightarrow 2n = 14 \Rightarrow n = 7$$

۴۷. گزینه ۳.  $A = \frac{\sqrt{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 1} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{\frac{4-3+12}{12}} = \frac{1}{\frac{13}{12}} = \frac{12}{13}$

$A = \frac{12}{13} \Rightarrow \frac{13A}{2} = \frac{13}{2} \times \frac{12}{13} = 6$

۴۸. گزینه ۴

$-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow -5 \leq 5 \sin x \leq 5$   
 $\xrightarrow{-3} \rightarrow -8 \leq 5 \sin x - 3 \leq 2 \rightarrow |5 \sin x - 3| \leq 8 \Rightarrow \text{Max} = 8$

۴۹. گزینه ۲

$a_1 + a_r + a_p = 33$

مجموع سه جمله اول ۳۳ است.

$a_f + a_d + a_g = 60$

مجموع سه جمله بعدی (یعنی  $a_f$  و  $a_d$  و  $a_g$ ) برابر ۶۰ می‌باشد. با ساده کردن دو معادله نوشته شده مسأله را حل می‌کنیم.

$a_1 + a_r + a_p = 33 \rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 33 \rightarrow 3a_1 + 3d = 33$   
 $a_f + a_d + a_g = 60 \rightarrow a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 60 \rightarrow 3a_1 + 12d = 60$

دو معادله را در دستگاه قرار می‌دهیم و حل می‌کنیم.

$\times (-1) \begin{cases} 3a_1 + 3d = 33 \\ 3a_1 + 12d = 60 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3a_1 - 3d = -33 \\ 3a_1 + 12d = 60 \end{cases}$   
 $9d = 27 \rightarrow d = 3$

با استفاده از یکی از معادلات  $a_1$  را به دست می‌آید.

$3a_1 + 3d = 33 \xrightarrow{d=3} 3a_1 + 9 = 33 \rightarrow 3a_1 = 24 \rightarrow a_1 = 8$

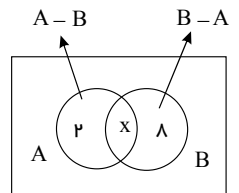
حال جمله هشتم را محاسبه می‌کنیم.

$a_8 = a_1 + 7d = 8 + 7(3) = 8 + 21 = 29$

۵۰. گزینه ۴

نمودار زیر را رسم می‌کنیم و تعداد اعضای  $A \cap B$  را  $x$  می‌نامیم.

$n(A) = 2 + x$   
 $n(B) = 8 + x$   
 $n(B) = 3n(A)$   
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 3 + 9 - 1 = 11$

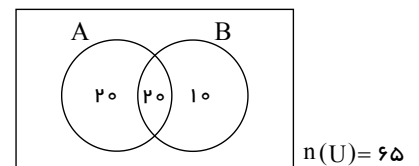


۵۱. گزینه ۲

می‌دانیم:  $n(A') = n(U) - n(A)$   
 $A \cap B' = A - B$

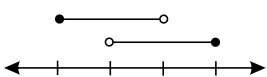
با توجه به نمودار ون داریم:

$n(A') = n(U) - n(A) \Rightarrow 25 = 65 - n(A) \Rightarrow n(A) = 40$   
 $n(A' \cap B) = n(B - A) = 10$   
 $n(A \cup B) = 20 + 20 + 10 = 50$



۵۲. گزینه ۴ برای آنکه اشتراک بازه‌های  $[-2, a)$  و  $(b, 4]$  برابر با  $(-\frac{2}{3}, 1)$  باشد، باید روی محور چنین وضعیتی داشته باشند:

بنابراین اشتراک آنها  $(b, a)$  است:



$(b, a) = \left(-\frac{2}{3}, 1\right) \Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{2}{3} \\ a = 1 \end{cases}$

$(-2a - 1, b) = (-2 \times 1 - 1, -\frac{2}{3}) = (-3, -\frac{2}{3})$

$(b, a) = \left(-\frac{2}{3}, 1\right)$

پس:

$$(-2a - 1, b) \cup (b, a) = (-3, -\frac{2}{3}) \cup (-\frac{2}{3}, 1)$$

$$= (-3, 1) - \{-\frac{2}{3}\}$$

۵۳. گزینه ۱

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{2} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}}{2}$$

۵۴. گزینه ۴

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \sin \theta = ?$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{AB}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = 3$$

$$3^2 + 3^2 = BC^2 \Rightarrow 9 + 16 = BC^2 \Rightarrow 25 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

$$\sin \theta = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

۵۵. گزینه ۳

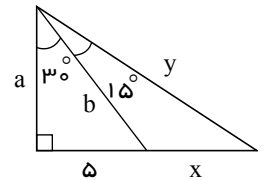
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{5}{b} \Rightarrow b = 10$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a}{10} \Rightarrow a = 5\sqrt{3}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{y} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow y = 10\sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\sin 45^\circ = \frac{x+5}{10\sqrt{\frac{3}{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x+5 = 5\sqrt{3} \rightarrow x = 5\sqrt{3} - 5$$

$$x + y = 5\sqrt{3} - 5 + 10\sqrt{\frac{3}{2}} = 5(\sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{\frac{3}{2}})$$



۵۶. گزینه ۴: سکرترین با تأثیر بر ترشح بی‌کربنات به خنثی کردن کیموس اسیدی در دوازدهه کمک می‌کند. اما گاسترین ترشح اسید و آنزیم را زیاد می‌کند.

۵۷. گزینه ۳: جذب مواد غذایی در ملخ، درون معده انجام می‌شود ولی محل جذب غذای گنجشک در روده می‌باشد. در ملخ سنگ‌دان نداریم.

اما در گنجشک گوارش شیمیایی در معده آغاز می‌شود و بعد از آن وارد سنگ‌دان می‌شود.

۵۸. گزینه ۱: گلیکوژن از واحدهای یکسانی به اسم گلوکز تشکیل شده و آنزیم تجزیه آن در انسان وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: آنزیم تجزیه کننده سلولز در بدن انسان وجود ندارد.

گزینه ۴: منظور از چربی تری‌گلیسرید می‌باشد که در اثر تجزیه به واحدهای یکسانی تبدیل نمی‌شود. تری‌گلیسرید از پیوند یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب پدید می‌آید.

۵۹. گزینه ۴: حرکات قطعه‌قطعه کننده بخش‌هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان منقبض و شل می‌شوند که این امر در نتیجه انقباض ماهیچه‌ی لوله‌ی گوارش از جمله ماهیچه‌های حلقوی و به استراحت رفتن آنها پس از انقباض است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حرکات کرمی شکل به ویژه (نه فقط) زمانی نقش مخلوط کنندگی دارد که با برخورد به یک بنداره متوقف می‌شود.

گزینه ۲: مثلاً هنگام برخورد محتویات معده به پیلور، حرکات کرمی شکل فقط نقش مخلوط کنندگی دارند.

گزینه ۳: هنگام استفراغ، جهت حرکت کرمی وارونه می‌شود.

۶۰. گزینه ۲: غلظت مواد در مایع بین یاخته‌ای و خون مشابه درون یاخته است. در نتیجه آب نمی‌تواند بیش از حد وارد یاخته شود.

۶۱. گزینه ۴: بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای شیردان صادق نیست.

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: در معده گاو جذب مواد غذایی صورت نمی‌گیرد و آنزیم‌های گوارشی خود جانور در گوارش سلولز نقش ندارد.

۶۲. گزینه ۲: گاسترین هورمونی است که به خون می‌ریزد و چون از معده ترشح می‌شود، به خون مجاور معده می‌ریزد.

۶۳. گزینه ۳: در انتشار، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و براساس شیب غلظت، می‌توانند در دو سوی غشا منتشر شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسمز در حضور محلول‌های آبی با غلظت متفاوت انجام می‌شود.

گزینه ۲: در انتشار تسهیل شده افزایش غلظت تا حد مشخصی موجب افزایش سرعت انتشار می‌شود.

گزینه ۴: ذره‌های بزرگ پروتئینی از طریق درون روی و برون رانی منتقل می‌شوند.

۶۴. گزینه ۴ آنزیم‌های گوارش دهنده کربوهیدرات در لوله گوارش انسان، با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، کربوهیدرات‌های درشت‌تر را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند. در آب‌کافت با مصرف آب، پیوند بین واحدهای سازنده شکسته می‌شود. گزینه ۱ و ۲ و ۳ در مورد آمیلاز بزاق صادق نیست.

۶۵. گزینه ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (الف): ریزپرزا ساختارهای یاخته‌ای هستند و انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای تأثیری در حرکت آنها ندارد.

مورد (ج) و (د): در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود. در نتیجه به منظور جذب، الزامی برای گذر مواد از یاخته‌های پوششی روده باریک وجود ندارد.

۶۶. گزینه ۳ اکسیژن از بین (نه درون) مولکول‌های لیپیدی غشا در جهت شیب غلظت عبور می‌کند. اکسیژن و کربن دی‌اکسید از طریق انتشار از غشا عبور می‌کنند و برای عبور نیازی به مصرف انرژی ندارند.

۶۷. گزینه ۴ در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده باریک تخریب می‌شوند و ریزپرزا و حتی پرزاها از بین می‌روند. در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

۶۸. گزینه ۳ روده‌ی بزرگ پرز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در روده بزرگ آب و یونها جذب می‌شود.

گزینه (۲): راست روده بخشی از روده بزرگ نمی‌باشد.

گزینه (۴): در طول روده بزرگ، ماده مخاطی که از جنس گلیکوپروتئین است ساخته می‌شود.

۶۹. گزینه ۱ ترتیب عبور غذا در پرندگان به طور کلی به شرح زیر است: دهان، مری، چینه‌دان، معده، سنگ‌دان، روده باریک، روده بزرگ، مخرج.

۷۰. گزینه ۲ دریچه انتهایی مری (بر خلاف سایر موارد) در سمت چپ بدن آدمی قرار دارد.

۷۱. گزینه ۱ حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف دقیقاً برابر حجم قطعه فلز است.

$$V_{\text{الکل}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} \Rightarrow \frac{160g}{0.8} = \frac{m_{\text{فلز}}}{2.7} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \frac{2.7 \times 160}{0.8} = 540g$$

۷۲. گزینه ۲

$$h_{cmHg} = \frac{\rho h}{13.6}$$

$$h_{cmHg} = \frac{34}{13.6} = 2.5cmHg$$

$$P_{\text{آب}} = P_0 - \rho gh$$

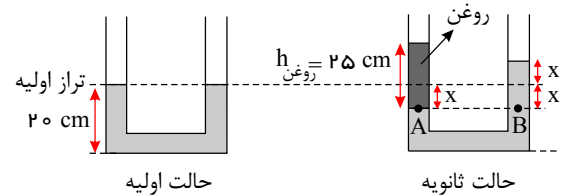
$$72_{cmHg} = P_0 - 2.5$$

$$P_0 = 74.5cmHg$$

۷۳. گزینه ۲ اگر در ستون سمت چپ به ارتفاع ۲۵cm روغن ریخته شود، آب در شاخه‌ی سمت چپ x سانتی‌متر پایین رفته و در شاخه‌ی سمت راست x سانتی‌متر بالا می‌رود و با توجه به یکسان بودن فشار در نقاط هم‌تراز درون یک مایع ساکن مانند نقاط A و B می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_A + P_0 = (\rho gh)_B + P_0 \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} \times 25 = \rho_{\text{آب}} \times 2x$$

$$\Rightarrow 0.6 \times 25 = 1 \times 2x \Rightarrow x = 7.5cm$$



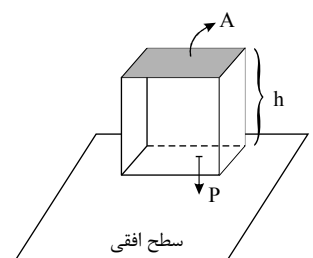
بنابراین ارتفاع آب در شاخه سمت راست برابر است با:

$$20 + x = 20 + 7.5 = 27.5cm$$

۷۴. گزینه ۴ دما، جریان الکتریکی و جرم از کمیت‌های اصلی هستند.

۷۵. گزینه ۴

$$\Rightarrow \begin{cases} P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho gh \\ \rho = \frac{m}{v} \rightarrow m = \rho v = \rho Ah \end{cases}$$



$$if : h = h_{\max} \rightarrow P = P_{\max} = \rho gh_{\max} = (\lambda \times 10^3)(10)(\delta \times 10^{-2}) \rightarrow P = P_{\max} = 4 \times 10^3 Pa$$

۷۶. گزینه ۳ دو نقطه‌ی هم تراز  $M$  و  $N$  در یک مایع (جیوه) را مشخص می‌کنیم و می‌دانیم،  $P_M = P_N$  بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + (\rho gh)_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}} + P_0 \Rightarrow P_A + 10^3 \times 10 \times 0.2 = 13600 \times 10 \times 0.5 + 10^5$$

$$\Rightarrow P_A + 2 \times 10^3 = 68 \times 10^3 + 10^5 \Rightarrow P_A + 2 \times 10^3 = 168 \times 10^3$$

$$\Rightarrow P_A = 166 \times 10^3 \Rightarrow P_A = 166 kPa$$

۷۷. گزینه ۳ دقت اندازه‌گیری ابزارهای مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزارها و دقت اندازه‌گیری ابزارهای دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزارها نشان می‌دهند. بنابراین:

$$\text{دقت ترازوی دیجیتال} = 0.01 kg = 10 g$$

$$\text{دقت ترازوی عقربه‌ای} = \frac{10}{5} = 2 g$$

لذا از آن جایی که ترازوی عقربه‌ای جرم کمتری را می‌تواند اندازه‌گیری کند، دقت آن بیشتر است.

۷۸. گزینه ۲ دلیل اشتباه بودن گزینه ۲: وجود شیشه در موارد ذکر شده برای جامدهای بلورین است. چون می‌دانیم شیشه جامدی بی‌شکل (آمورف) است.

۷۹. گزینه ۴ با توجه به متن کتاب درسی، برای بررسی پدیده‌های پیچیده از مدل‌سازی استفاده می‌شود و یک پدیده در طی این فرایند آن قدر ساده می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

۸۰. گزینه ۴

در هر سه حالت جسم با جرم یکسان شناور است، پس داریم:

$$W_{\text{جسم}} = F_{b_1} = F_{b_2} = F_{b_3}$$

از طرفی بنابر اصل ارشمیدس می‌دانیم، نیروی شناوری با وزن شاره جابه‌جا شده برابر است، پس:

$$W_{(1)} = W_{(2)} = W_{(3)} \Rightarrow m_1 g = m_2 g = m_3 g \Rightarrow m_1 = m_2 = m_3$$

با توجه به رابطه چگالی  $\rho = \frac{m}{v}$  برای مایع جابه‌جا شده در سه حالت می‌توان نوشت:

$$\rho_1 v_1 = \rho_2 v_2 = \rho_3 v_3 \xrightarrow{v_2 > v_1 > v_3} \rho_3 > \rho_1 > \rho_2$$

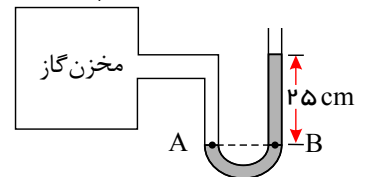
۸۱. گزینه ۲ نیروی بین مولکول‌ها کوتاه‌برد و در مولکول‌های آب هم‌چسبی نام دارد.

۸۲. گزینه ۴ چون نقاط  $A$  و  $B$  هم ترازند، فشار آن‌ها با یکدیگر برابر است. به این ترتیب داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = \rho gh + P_0 \Rightarrow P_{\text{مخزن}} - P_0 = \rho gh$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 0.25$$

$$\rho = \frac{5 \times 10^3}{2.5} = 2000 kg/m^3 = 2 gr/cm^3$$



۸۳. گزینه ۳ نیروهای بین مولکولی در محدوده چندین مولکول مجاور عمل می‌کنند. وقتی قطعه‌های یک شیشه شکسته را به یکدیگر نزدیک می‌کنیم، فاصله بین مولکول‌های قسمت شکسته شده هر قطعه با قطعه دیگر، بسیار بیش‌تر از ابعاد یک مولکول شیشه است و نیروهای بین مولکولی در این فاصله، ناچیز هستند. لذا دو قطعه شیشه به هم نمی‌چسبند. با گرم کردن دو قطعه شیشه‌ای، نوسان مولکول‌های دو قطعه شیشه‌ای که مجاور هم قرار گرفته‌اند افزایش می‌یابد و همین موضوع سبب می‌شود تا فاصله بین مولکول‌های مجاور به چندین مولکول برسد و نیروهای بین مولکولی عمل کنند و قطعه‌ها به یکدیگر بچسبند.

۸۴. گزینه ۴ عامل بالا رفتن آب در لوله موئین شیشه‌ای، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب با دیواره شیشه‌ای لوله موئین می‌باشد. هم‌چنین هرچه قطر لوله موئین کوچک‌تر باشد، ارتفاع آب در لوله موئین بیشتر است. پس اگر چند لوله موئین با قطرهای مختلف را درون ظرف آب قرار دهیم، آب درون لوله‌ها در سطوح مختلف قرار می‌گیرد.

۸۵. گزینه ۳ با توجه به روش تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$1200 \frac{mm}{hh} \times \frac{10^{-3} m}{1 mm} \times \frac{1 dam}{10 m} \times \frac{1 hh}{100 h} \times \frac{1 h}{60 min} \times \frac{10^{-3} min}{1 m min} = 2 \times 10^{-8} \frac{dam}{m min}$$

۸۶. گزینه ۴ با توجه به اینکه همیشه  $n \geq p$  است به جز در  ${}^1_1H$

$$\begin{cases} n - p = 5 & \text{اختلاف } n \text{ و } p \\ n + p = 45 & \text{عدد جرمی: مجموع } n \text{ و } p \\ \text{حل معادله‌ها} \end{cases} \rightarrow n = 25, p = 20$$

ایزوتوپ‌ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند بنابراین  $A$  و  $E$  ایزوتوپ یکدیگر می‌باشند. اما  $X$  همان  $A$  است و فقط  $E$  ایزوتوپ محسوب می‌شود.

۸۷. گزینه ۳ فقط مورد سوم نادرست است.

اندازه یون حاوی تکنسیم ( $TcO_4^-$ ) مشابه اندازه یون پدید است نه یون تکنسیم.

۸۸. گزینه ۱

$${}_{17}^{37}A : [Ar] 3d^5 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{30}^{64}X : [Ar] 3d^10 4s^2 \Rightarrow 4p \text{ خالی}$$

$${}_{39}^{89}G : [Kr] 4d^1 5s^2 \Rightarrow 5p \text{ خالی}$$

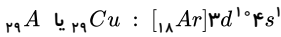
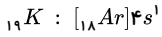
۸۹. گزینه ۳ تنها مورد (الف) نادرست است:

(الف) انرژی پرتو:  $a < b$  می‌باشد.



هرچه الکترون از لایه‌های نزدیکتری به هسته کنده شود و به لایه‌های بالاتر انتقال یابد انرژی بیشتری خواهد داشت و در نتیجه طول موج پرتو حاصل از آن کمتر است.

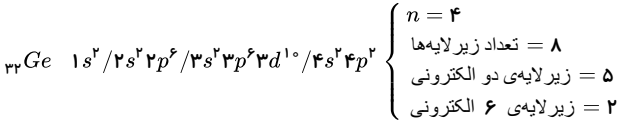
۹۰. گزینه ۱



آرایش الکترونی لایه آخر  ${}_{29}Cu : 4s^1$  شبیه لایه ظرفیت  ${}_{19}K$  است.

۹۱. گزینه ۴ گازهای نجیب در گروه ۱۸ قرار دارند. عدد اتمی گاز نجیب دوره اول ( $He$ ) و گاز نجیب دوره سوم ( $Ar$ ) است و اختلاف عدد اتمی آنها ۱۶ است.

۹۲. گزینه ۳ آرایش الکترونی نوشتاری اتم ژرمانیم را رسم می‌کنیم و سپس تعداد لایه‌ها و زیرلایه‌های آن را با توجه به تعداد الکترونها موجود در آن محاسبه می‌کنیم.



۹۳. گزینه ۲ ابتدا باید بر اساس تعداد اتم‌های ماده متانول  $CH_3OH$  گرم این ماده را بدست آوریم و از کل مقدار گرم کم کنیم تا گرم  $CO_2$  حاصل شود.

$$?gCH_3OH = 36.12 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{4 \text{ mol H}} \times \frac{32gCH_3OH}{1 \text{ mol } CH_3OH} = 48gCH_3OH$$

$$CO_2 \text{ جرم} = 81 - 48 = 33gCO_2$$

۹۴. گزینه ۱ ابتدا باید جرم اتمی میانگین  $X$  و  $Y$  را محاسبه کنیم:

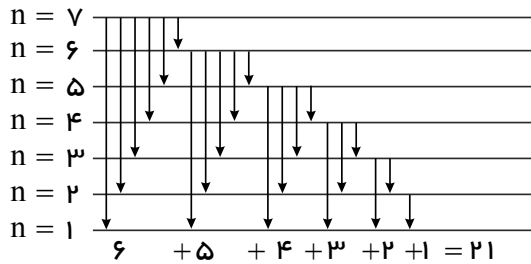
$$X \text{ میانگین} = 0.3 \times 65 + 0.7 \times 63 = 63.6$$

$$Y \text{ میانگین} = 0.5 \times 34 + 0.95 \times 32 = 32.1$$

از آن جایی که فراوانی عنصر  $A$ ، ۱۰۰٪ بیان شده، جرم آن برابر ۱۶ در نظر گرفته می‌شود.

$$XYA_4 \text{ ترکیب} = 63.6 + 32.1 + (4 \times 16) = 159.7$$

۹۵. گزینه ۴ اگر برای اتم هیدروژن ۷ لایه الکترونی در نظر بگیریم برای بازگشت الکترون از لایه‌های انرژی بالاتر به محدوده مرئی ( $n=2$ ) و حالت پایه ( $n=1$ ) تغییرات انرژی به صورت زیر خواهد بود و مطابق شکل حداکثر ۲۱ طول موج بوجود می‌آید.



۹۶. گزینه ۲ چون فراوانی کل ۱۰۰٪ است و فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر را برابر ۵۲٪ گفته در نتیجه ( $100 - 52 = 48$ ) فراوانی ایزوتوپ سنگین ۴۸ درصد است.

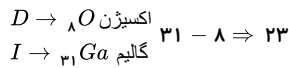
$$\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{100} \Rightarrow \frac{(106.9 \times 52) + (108.9 \times 48)}{100} \Rightarrow \bar{M} = 107.86$$

۹۷. گزینه ۲ توجه داشته باشید گاز نیتروژن دو اتمی است. ( $N_2$ )

$$\text{atom N} = 70gN_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28gN_2} \times \frac{2 \text{ mol N}}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{ mol N}} = 3.01 \times 10^{23}$$

۹۸. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای بدست آوردن اختلاف عدد اتمی باید عدد اتمی هر عنصر را پیدا کرده و از یکدیگر کم کنیم.

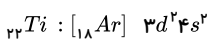
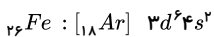


اختلاف عدد اتمی عنصر  $D$  (اکسیژن) و عنصر  $I$  (گالیم)، ۲۳ است.

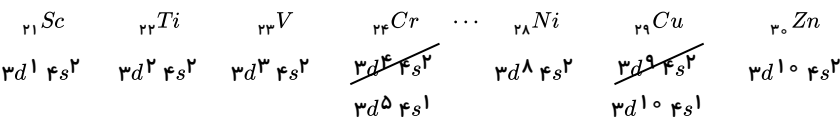
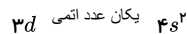
گزینه ۲: عنصرهای  $G$  (فسفر) و  $H$  (گوگرد) می‌توانند به ترتیب یون‌هایی با بار  $3-$  و  $2-$  تولید کنند.

گزینه ۴: سبک‌ترین عنصر دوره دوم جدول دوره‌ای لیتیم می‌باشد.

۹۹. گزینه ۱ در همه عناصر واسطه دوره چهارم  $3d$  پر است و ۶ الکترون دارد، پس باید شمار الکترون‌های  $3d$  برابر با ۶ باشد ( $3d^6$ ).

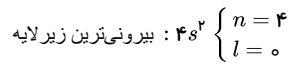
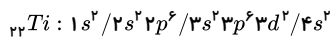


نکته طلایی: در عناصر واسطه دوره چهارم ( ${}_{30}Zn \rightarrow {}_{21}Sc$ ) آرایش لایه ظرفیتی به صورت زیر است:



توجه: به آرایش استثناء کروم و مس توجه کنید.

۱۰۰. گزینه ۱



زیرلایه  $l = 1$ ؛ یعنی  $p$  که در مجموع ۱۲ الکترون دارد.