



علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۲

(امیرحسین بهروزی فرد)

بعضی مصرف‌کنندگان در بوم‌سازمان نقش تجزیه‌کنندگی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: جاندار که از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازد، تولیدکننده است. (نه برعکس)
گزینه ۳: انواعی از قارچ‌ها و باکتری‌ها نقش مهمی در تجزیه بقایای جانداران دارند. قارچ‌ها جزء یوکاریوت‌ها هستند.
گزینه ۴: اولین حلقه هر زنجیره غذایی تولیدکنندگان هستند که از انرژی خورشید برای ساخت مواد مورد نیاز خود استفاده می‌کنند. پیش از تولیدکنندگان تراز برای دریافت ماده و انرژی وجود ندارد.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۶)

۲- گزینه ۱

(امیرحسین بهروزی فرد)

در رابطه انگلی، میزبان زیان می‌بیند؛ ولی جاندار که درون یا روی بدن میزبان زندگی می‌کند و انگل نامیده می‌شود، سود می‌برد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: جانوران از جمله جانوران شکارچی، جزء مصرف‌کنندگان زنجیره غذایی‌اند.
گزینه ۳: بعضی جانوران در جایی قرار می‌گیرند که تشخیص آن‌ها از زمینه دشوار است و به این علت از دید شکار یا شکارچی مخفی می‌مانند. پس هم شکار و هم شکارچی ممکن است استتار کنند.
گزینه ۴: رقابت هنگامی ایجاد می‌شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تأمین کنند. جانوران هم‌گونه نیازهای غذایی مشابهی دارند.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۰)

۳- گزینه ۴

(امیرحسین بهروزی فرد)

در همیاری هر دو جاندار سود می‌برند و در همسفرگی یک جاندار سود می‌برد؛ در حالی که جاندار دیگر سود نمی‌برد یا زیانی نمی‌بیند. پس در این دو رابطه هیچ جاندار زیان نمی‌بیند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در گلسنگ نوعی همیاری ارتباط بین دو یوکاریوت (قارچ و جلبک) برقرار می‌شود.
گزینه‌های ۲ و ۳: برای رابطه همیاری بین میگوی تمیزکننده و مارماهی که در آن میگو انگل‌های دهان مارماهی را می‌خورد، صادق نیست.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۷)

۴- گزینه ۲

(امیرحسین بهروزی فرد)

تنها مورد «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کند.
بررسی همه موارد:
الف) برای باکتری‌ها که جزء پروکاریوت‌ها هستند، صادق نیست.
ب) تجزیه‌کنندگان که جزئی از مصرف‌کنندگان هستند، توانایی فتوسنتز ندارند.
ج) آخرین مصرف‌کنندگان در هر زنجیره غذایی بخش ناچیزی از انرژی خورشیدی را دریافت می‌کنند.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۶)

۵- گزینه ۱

(علی رفیعی)

گزینه ۱: برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است. توجه کنید که رقابت بین جانداران یک گونه نیز رخ می‌دهد.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۶- گزینه ۱

(علی رفیعی)

اگر جمعیت موش حذف شود، گرگ می‌تواند غذای خود را از خرگوش‌ها تأمین کند.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۶ و ۱۶۵)

۷- گزینه ۳

(علی درفکی)

میگوی تمیزکننده و مارماهی: همیاری
ماهی‌های کوچک و کوسه: همسفرگی
کنه و انسان: انگلی

(با هم زیستن، حلقه ۱۶۷)

۸- گزینه ۲

(امان‌هاشمی)

همه موارد صحیح هستند. با توجه به این که فقط حدود ۱۰ درصد ماده و انرژی از یک تراز به تراز بعدی منتقل می‌شود، بنابراین در همه سطوح مقداری ماده و انرژی تلف می‌شود و انرژی ذخیره شده در موجودات زنده از تولیدکننده به مصرف‌کننده کاهش می‌یابد.
(با هم زیستن، حلقه ۱۶۵)

۹- گزینه ۳

(امان‌هاشمی)

گلسنگ از همزیستی بین دو جاندار قارچ و جلبک تشکیل می‌شود و رابطه بین آن‌ها از نوع همیاری است؛ زیرا در این رابطه، هر دو جاندار سود می‌برند.
(با هم زیستن، حلقه ۱۶۷)

۱۰- گزینه ۴

(امان‌هاشمی)

هیچ‌یک از موارد نمی‌تواند جای خالی را به درستی تکمیل کند.
بررسی همه موارد:
الف) به عنوان مثال شقایق دریایی در حال شکار خرچنگ (بی‌مهره) را در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید.
ب) شکار و شکارچی هر دو ممکن است از استتار استفاده کنند.
ج) به عنوان مثال شیر، در حال شکار گاو وحشی (مهره‌دار) را در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید.
د) جانوری مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است.
(با هم زیستن، حلقه‌های ۱۶۷ تا ۱۶۹)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۴

(لیدا علی اکبری)

چهار سیاره سنگی (درونی) به خورشید نزدیکتر هستند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۵)

۱۲- گزینه ۲

(لیدا علی اکبری)

الف) با توجه به شکل فعالیت صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب درسی، زاویه ارتفاعی که به کمک اسطرلاب اندازه‌گیری می‌شود، بین صفر تا ۹۰ درجه تغییر می‌کند.

ب) طبق تعریف کتاب درسی، به فاصله‌ای که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند، یک سال نوری گفته می‌شود. بنابراین سال نوری واحد اندازه‌گیری مسافت است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۷)

۱۳- گزینه ۳

(وهاب قربانی)

سامانه خورشیدی، بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۰)

۱۴- گزینه ۴

(وهاب قربانی)

در دوره ابتدایی آموختید که سیارات از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردش‌اند.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۶)

۱۵- گزینه ۳

(علی قبادارگان)

بررسی موارد نادرست:

الف) خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است که در فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است. به این فاصله یک واحد نجومی اطلاق می‌شود.

ب) در سامانه خورشیدی، کمربند اصلی سیارک‌ها، بین مدار مریخ و مشتری واقع شده است.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۲ و ۱۱۷)

۱۶- گزینه ۴

(تارنیر محمدی)

تبدیل مداوم هیدروژن (عنصری سبک‌تر) به هلیوم (عنصری سنگین‌تر) باعث تولید انرژی به صورت گرما و نور در خورشید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نیرویی که عناصر موجود در کهکشان را کنار هم نگه می‌دارد، نیروی جاذبه گرانشی متقابل بین آن‌ها است.

گزینه ۲: سامانه، بخشی از یک کهکشان و کهکشان، بخشی از کهان (جهان هستی) می‌باشد.

گزینه ۳: سال نوری واحد مسافت است، نه زمان. سال نوری معادل فاصله‌ای است که نور در مدت زمان یک سال طی می‌کند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۷- گزینه ۴

(علی قبادارگان)

بررسی موارد نادرست:

گزینه ۱: نور فاصله زمین تا خورشید را در مدت ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه طی می‌کند.

گزینه ۲: خورشید چند صد برابر مجموع سیاره‌های سامانه خورشیدی جرم دارد.

گزینه ۳: ماهواره‌ها قمرهای مصنوعی هستند که به دور زمین می‌چرخند.

(نگاهی به فضا، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۸- گزینه ۱

(پوار احمدی شطرا)

سامانه خورشیدی شامل هشت سیاره و قریب به دهیت قمر طبیعی، چند خرده سیاره، میلیون‌ها سیارک و اجسام سنگی دیگر است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۶)

۱۹- گزینه ۲

(پوار احمدی شطرا)

تعداد سیاراتی که از زمین بزرگتر نیستند: ۴ عدد.

تعداد سیاراتی که قمر ندارند: ۲ عدد.

تعداد سیارات بزرگ‌تر از زمین: ۴ عدد.

سیارات دارای قمر: ۶ عدد.

تعداد سیاراتی که طول سال بزرگتر از زمین دارند: ۴ عدد.

تعداد سیارات گازی: ۴ عدد.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۵)

۲۰- گزینه ۲

(پوار احمدی شطرا)

ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است که به طور مداوم هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود. این تبدیل با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور همراه است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۱)

علوم نهم - شبیه

۲۱- گزینه ۳»

(حسن رمعی کوننده)

فقط $\frac{1}{5}$ (۲۰ درصد) از نفت مصرفی در سطح جهان صرف ساختن فراورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۲۲- گزینه ۲»

(فیروزه حسین زاده پنهانش)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) اساس جداسازی اجزای نفت خام در دستگاه تقطیر نفت خام، اختلاف در نقطه جوش آن‌ها است.

پ) چون نقطه جوش برخی از اجزای نفت خام، خیلی به هم نزدیک است، نمی‌توان به طور کامل آن‌ها را در دستگاه تقطیر نفت خام جداسازی کرد.

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۳- گزینه ۲»

(آلاله قرو زنده‌قر)

آتن گازی بی‌رنگ است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۲۴- گزینه ۲»

(سیدمحمدر معروفی)

همه موارد از مشکلات ناشی از افزایش کربن دی‌اکسید در هواگره هستند.

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه ۳۵)

۲۵- گزینه ۴»

(آلاله قرو زنده‌قر)

میزان برق مصرفی در ۲۵ روز (کیلووات ساعت)	CO_2 تولید شده در گرماد (kg)
۱	۰/۰۱
۳۴۰	x

$$\Rightarrow x = 0.01 \times 340 = 3.4 \text{ kg}$$

میزان برق مصرفی در ۲۵ روز (کیلووات ساعت)	CO_2 تولید شده در گرماد خورشید (kg)
۱	۰/۰۵
۳۰۰	y

$$\Rightarrow y = 0.05 \times 300 = 15 \text{ kg}$$

$$CO_2 \text{ کل} = x + y = 3.4 + 15 = 18.4 \text{ kg}$$

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه ۳۶)

۲۶- گزینه ۴»

(آلاله قرو زنده‌قر)

هر مولکول اتن (C_2H_4) دارای ۴ پیوند کووالانسی و هر مولکول متان (CH_4) دارای ۴ پیوند کووالانسی است. بنابراین:

$$\frac{\text{متان}}{\text{اتن}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۵)

۲۷- گزینه ۴»

(سیدمحمدر معروفی)

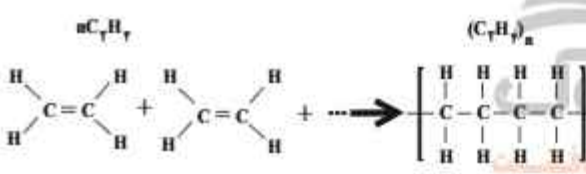
یک برش نفتی مخلوطی از چند هیدروکربن است که نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند. ترکیبات گزینیه‌های ۱، ۲ و ۳ نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند و می‌توانند در یک برش قرار بگیرند، ولی ترکیب گزینیه‌ی ۴ در یک برش جداگانه قرار دارد.

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۸- گزینه ۱»

(آلاله قرو زنده‌قر)

با توجه به شکل صفحه ۳۵ کتاب درسی، گزینیه «۱» صحیح است.



(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه ۳۵)

۲۹- گزینه ۴»

(حسن رمعی کوننده)

هیدروکربن‌های سنگین حاصل از تقطیر نفت خام که از پایین برج تقطیر خارج می‌شوند، در خانه‌سازی، جاده‌سازی و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند.

(به دنبال مصیبت بهتر برای زندگی، صفحه ۳۲)

۳۰- گزینه ۳»

(علیکا لطیفی نسب)

پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه شده‌اند، ارزان قیمت هستند و عمر طولانی و استحکام بالایی دارند و این ویژگی‌ها باعث شده است که سبک زندگی ما بر اساس مصرف آن‌ها طراحی شود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۱»

(امیرحسین حسامی)

با توجه به این که چندجمله‌ای $x^3 - 2ax^2 + bx + 12$ بر چندجمله‌ای $x^3 - x - 12$ بخش‌پذیر است، باقی‌مانده تقسیم را به دست می‌آوریم و برابر صفر قرار می‌دهیم. خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & x^3 - 2ax^2 + bx + 12 \Big| x^3 - x - 12 \\ & \quad \underline{-(x^3 - x - 12)} \\ & \quad \quad (-2a+1)x^2 + (b+1)x + 24 \\ & \quad \quad \underline{-((-2a+1)x^2 - (-2a+1)x - (-2a+1)(12))} \\ & \quad \quad \quad (12+b-2a+1)x + 12 - 24a + 12 \\ & \Rightarrow \begin{cases} 12 - 24a = 0 \Rightarrow 24 = 24a \Rightarrow a = 1 \\ 12 + b - 2a + 1 = 0 \xrightarrow{a=1} 12 + b - 2 + 1 = 0 \Rightarrow b = -11 \end{cases} \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۹)

۳۲- گزینه «۴»

(مهدعلی بهقزی)

نکته: باقی‌مانده چندجمله‌ای $P(x)$ بر چند جمله‌ای درجه ۱ مانند $Q(x) = Sx + W$ برابر است با $P(-\frac{W}{S})$. با توجه به نکته فوق خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \Rightarrow a(-1)^5 + b(-1)^4 - (-1) &= 2 \\ \Rightarrow -a + b = 1 \quad (1) \end{aligned}$$

اکنون به دنبال پیدا کردن باقی‌مانده تقسیم $x^3 - ax^2 - 2xb - 2$ بر $x+2$ می‌رویم:

$$\begin{aligned} x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow (-2)^3 - a(-2)^2 - 2(-2)(b) - 2 &= 3 \\ \Rightarrow -8 + 4b - 2a - 2 = -8 + 4(b-a) - 2 \\ \xrightarrow{(1)} -8 + 4(1) - 2 = -7 \end{aligned}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۹)

۳۳- گزینه «۴»

(زینب نادری)

تقسیم را انجام داده و باقی‌مانده را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned} & 12x^2 + 31x^2 + a \Big| 2x^2 + 4 \\ & \quad \underline{-12x^2 - 16x^2} \quad 4x^2 + 5 \\ & \quad \quad 15x^2 + a \\ & \quad \quad \underline{-15x^2 - 20} \\ & \quad \quad \quad a - 20 \end{aligned} \quad \Rightarrow a - 20 = 0 \Rightarrow a = 20$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۹)

۳۴- گزینه «۱»

(سپاس میبیدی‌پور)

$$1 - \frac{\text{حجم کُتله بزرگ}}{\text{حجم کُتله کوچک}} = \frac{\text{حجم کُتله کوچک} - \text{حجم کُتله بزرگ}}{\text{حجم کُتله کوچک}}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi(\frac{2}{3}r)^3} - 1 = \frac{r^3}{\frac{8}{27}r^3} - 1 = \frac{27}{8} - 1 = \frac{19}{8}$$

(معم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۴)

۳۵- گزینه «۳»

(ندا صالح‌پور)

اگر شعاع قاعده مخروط را R و ارتفاع آن را h در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{حجم مخروط اولیه} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

با ۳ برابر کردن ارتفاع و نصف کردن شعاع قاعده مخروط، حجم مخروط

$$\text{جدید عبارت است از } (h \rightarrow 3h \text{ و } R \rightarrow \frac{R}{2}):$$

$$\text{حجم مخروط جدید} = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 (3h) = \frac{1}{3}\pi \times \frac{1}{4}R^2 \times 3h = \frac{1}{4}\pi R^2 h$$

بنابراین، نسبت حجم مخروط جدید به مخروط اولیه عبارت است از:

$$\frac{\frac{1}{4}\pi R^2 h}{\frac{1}{3}\pi R^2 h} = \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$$

(معم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۹)

۳۶- گزینه «۳»

(امیرحسین حسامی)

$$\text{حجم نیم کره} = \frac{2}{3}(\pi) r^3 = 144\pi$$

$$\text{حجم ملایع درون استوانه} = (\pi) r^2 h = 26\pi h$$

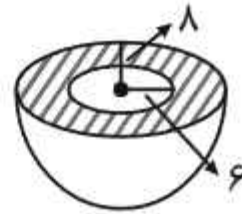
$$\Rightarrow 26\pi h = 144\pi \Rightarrow h = \frac{144}{26} = 4$$

(معم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۴)

۳۷- گزینه «۴»

(آرش دانشگر)

سطح هاشور خورده سطح جلیبی نیمکره به شعاع ۶+ سطح جلیبی نیمکره به شعاع ۸= سطح رنگی



$$\text{سطح رنگی} = \frac{4\pi(8)^2}{2} + \frac{4\pi(6)^2}{2} + (\pi \times 8^2 - \pi \times 6^2)$$

$$= 128\pi + 72\pi + 64\pi - 36\pi = 228\pi$$

(مجموع و مساحت، صفحه ۱۳۳)

۳۸- گزینه «۱»

(مجتبی میامدی)

می دانیم که از دوران مربع حول ضلع آن، یک استوانه به ارتفاع ۲ و

شعاع قاعده ۲ به دست می آید. همچنین با توجه به شکل داخل این

استوانه، یک نیمکره سفیدرنگ به شعاع ۲ درست می شود. بنابراین:

$$\text{حجم استوانه} = 2 \times 2 \times 2 \times \pi = 24\pi$$

$$\text{حجم نیمکره} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi R^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 2^3 = 16\pi$$

$$24\pi - 16\pi = 8\pi$$

(مجموع و مساحت، صفحه های ۱۳۱ و ۱۳۶)

۳۹- گزینه «۱»

(مجتبی میامدی)

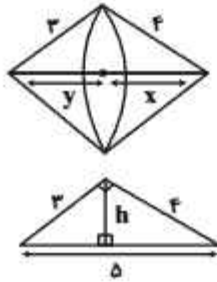
مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۵ حتما قائم الزاویه است؛ زیرا رابطه فیثاغورس

بین اضلاع آن برقرار است:

$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

پس ضلع به طول ۵ وتر مثلث است. اگر این مثلث قائم الزاویه را حول وتر

دوران دهیم، دو مخروط به صورت زیر به دست می آید:



ارتفاع مخروط راست برابر x و ارتفاع مخروط چپ برابر y است و

$x + y = 5$ است. شعاع قاعده مخروط، ارتفاع وارد بر وتر مثلث است.

برای به دست آوردن h ، مساحت مثلث قائم الزاویه را به دو صورت

حساب می کنیم:

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{5 \times h}{2} \Rightarrow h = \frac{12}{5} = 2.4$$

بنابراین شعاع مخروط برابر $h = 2.4$ است.

حجم مخروط چپ + حجم مخروط راست = حجم شکل دوران یافته

$$\text{حجم شکل دوران یافته} = \frac{1}{3} \pi h^2 x + \frac{1}{3} \pi h^2 y = \frac{1}{3} \pi h^2 (x + y)$$

$$\frac{x+y=5}{h=2.4} \rightarrow \frac{1}{3} \pi (2.4)^2 \times 5 = 9.6\pi$$

(مجموع و مساحت، صفحه های ۱۴۰ و ۱۴۳)

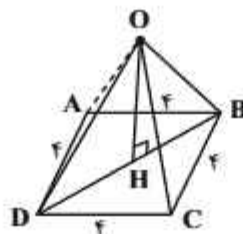
(مجتبی میامدی)

۴۰- گزینه «۴»

شکل داده شده گسترده یک هرم با قاعده مربع است که طول همه

یال های آن برابر ۴ است. ابتدا ارتفاع هرم را به دست می آوریم. نقطه H

وسط قطر مربع است؛ یعنی وسط قطر BD .



$$BD = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$BH = \frac{BD}{2} = 2\sqrt{2}$$

طبق رابطه فیثاغورس در مثلث OH داریم:

$$OH = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{16 - 8} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{حجم هرم} = \frac{1}{3} S_{\text{قاعده}} h_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} \times (4 \times 4) \times (2\sqrt{2}) = \frac{32\sqrt{2}}{3}$$

(مجموع و مساحت، صفحه های ۱۳۵ و ۱۳۹)

زیست‌شناسی دهم

گزینه ۴۴

«امیررضا یوسفی»

یاخته‌های کناری در غده معده با ترشح فاکتور داخلی در جذب ویتامین B_{12} در روده‌باریک نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید ترشحات یاخته‌های غدد ابتدا به مجاری آن‌ها وارد می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی ریزیزردار در غده زوده همانند یاخته‌های کناری در غده معده، دارای چین‌خوردگی غشایی به سمت فضای غده هستند.

گزینه «۳»: شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج وجود دارد و در تحریک غدد بزاقی نقشی ندارد.

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵ و ۲۷)

گزینه ۴۵

«امیررضا یوسفی»

شکل نشان‌دهنده لوله‌گوارش در پرنده دانه‌خوار است.

نامگذاری بخش‌ها:

(۱) چینه‌دان (۲) معده (۳) سنگدان (۴) کبد (۵) روده‌باریک

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سنگدان با داشتن سنگریزه‌ها در آسیاب کردن غذا نقش ایفا می‌کند.

گزینه «۲»: دقت کنید کبد از طریق یک مجرای اختصاصی به روده باریک اتصال دارد. (نه چند مجرا)

گزینه «۳»: چینه‌دان برخلاف معده وظیفه نرم و ذخیره‌سازی غذا را برعهده دارد.

گزینه «۴»: مطابق کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ و با توجه به شکل کتاب درسی، سنگدان در سطح پشتی جانور قرار دارد.

(گوارش و جذب مواد، صفحه ۳۱)

گزینه ۴۶

«امیررضا یوسفی»

ابتدا به تعابیر گزینه‌ها توجه کنید:

اندامی که پروتئازهای قوی و متنوع دارد: لوزالمعده

اندام کیسه‌ای شکل و ذخیره‌کننده ترکیبات دارای آنزیم‌های متنوع و قوی: هیچ اندامی (دقت کنید کیسه صفرا ترکیبات فاقد آنزیم را ذخیره می‌کند)

اندام ترشح‌کننده هورمون کاهنده pH لوله‌گوارش: معده (با ترشح گاسترین، که سبب افزایش اسید معده می‌شود)

اندام متصل به ابتدای روده‌بزرگ: آپاندیس

اندام اصلی جذب مواد غذایی: روده‌باریک

گزینه ۴۱

«رضا نورپوری - مشابه سوال ۴۱ و ۴۲ کتاب پرگزار»

محیط اطراف جانداران دائماً در حال تغییر است. اما جانداران وضع درونی پیکر خود را در محدوده‌ای ثابت نگه می‌دارند که به این فرایند هومئوستازی می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه جانداران رشد و نمو می‌کنند. رشد به معنای افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا افزایش تعداد یاخته‌ها است. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگر است مانند تشکیل گل در گیاه.

گزینه «۲»: همه جانداران سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات را دارند و منظم‌اند. دقت داشته باشید سطوح سازمان‌یابی در جانداران مختلف می‌تواند متفاوت باشد مثلاً باکتری‌ها بافت ندارند.

گزینه «۴»: بخشی از انرژی دریافتی به صورت گرما از دست می‌رود. (دنیای زنده، صفحه‌های ۸ و ۹)

گزینه ۴۲

«هاری احمدی - مشابه سوال ۳۶ کتاب پرگزار»

فقط مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) تک یاخته‌ای‌ها مایع بین یاخته‌ای ندارند.

ب) تک یاخته‌ای‌ها فقط می‌توانند به کمک رشد ابعاد خود را افزایش دهند و اگر تعداد خود را افزایش دهند تولیدمثل محسوب می‌شود.

ج) جاندارانی مانند باکتری‌ها فاقد خون می‌باشند.

د) همه جانداران می‌توانند پاسخ به محیط داشته باشند.

(دنیای زنده، صفحه ۷)

گزینه ۴۳

«هاری احمدی - مشابه سوال ۴۴ کتاب پرگزار»

سانتریول برخلاف میتوکندری، در تامین انرژی یاخته نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دستگاه گلزی از کیسه‌های غیر متصل به هم تشکیل شده است.

گزینه «۲»: ریزوزوم بر روی غشای شبکه آندوپلاسمی قرار دارند نه درون آن.

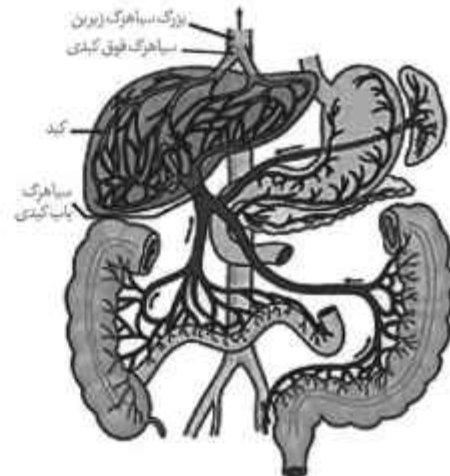
گزینه «۳»: میتوکندری در مجاورت هسته مشاهده نمی‌شود.

(دنیای زنده، صفحه ۱۱)

بررسی گزینته‌ها:

گزینۀ «۱» کیسه صفرا آنزیم ندارد.

گزینۀ «۲» مطابق شکل، خون قوس بزرگ معده با خون لوزالمعده زودتر از سایرین مخلوط می‌شود.



گزینۀ «۳» و «۴» خون آپاندیس به همراه خون روده‌باریک، روده‌کور، کولون بالا و نیمه ابتدایی کولون افقی به سیاهرگ باب کبدی فرستاده می‌شود.

(گزارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۲۸، ۴۸)

۴۷- گزینۀ «۴»

(معمد عباس آباری)

منظور صورت سؤال، عطسه و سرفه است. عطسه و سرفه در پی بازدم عمیق صورت می‌گیرد. در هنگام بازدم عمیق به دلیل نزدیک شدن دو لایۀ پرده جنب، فشار مایع درون آن افزایش می‌یابد. در سرفه برخلاف عطسه، زبان کوچک که در ابتدای حلق قرار دارد به سمت بالا حرکت کرده و راه بینی را مسدود می‌کند. برای بالا رفتن زبان کوچک، ماهیچه‌های آن منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینته‌ها:

گزینۀ «۱» بزرگترین مجرای تنفسی انسان، نای است. قطر نای به دلیل داشتن غضروف، ثابت است.

گزینۀ «۲» در هنگام بازدم عمیق، حجم قفسه سینه کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید در هر دو فرایند موادی که درون مجاری تنفسی پایین‌تر از حلق قرار دارند به سمت حلق منتقل می‌شوند.

گزینۀ «۳» در بازدم عمیق به دلیل انقباض ماهیچه‌های شکمی، فشار وارد بر اندام‌های شکمی افزایش می‌یابد. دقت داشته باشید که هر دو فرایند در افراد سیگاری مؤثر هستند ولی سرفه تأثیر بیشتری دارد.

(تبدیلات گازی، صفحه ۶۶)

۴۸- گزینۀ «۲»

(معمد عباس آباری)

در ساختار همه انواع نایزدها قطعات غضروفی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینته‌ها:

گزینۀ «۱» غضروف‌ها در نای به صورت حرف C مشاهده می‌شوند ولی در ابتدای نایزه اصلی امکان مشاهده غضروف کامل وجود دارد. گزینۀ «۳» قطر و طول نایزک‌ها نسبت به نایزدها کمتر است، بنابراین تعداد یاخته‌های مژکدار در نایزک کمتر است.

گزینۀ «۴» در تمام لوله‌های تنفسی زنبس مژک‌ها به سمت حلق مشاهده می‌شود.

(تبدیلات گازی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴۹- گزینۀ «۳»

(معمد عباس آباری)

ماهیچه‌های بین دنده‌ای، دیافراگم، گردنی و شکمی در انجام تنفس می‌توانند نقش داشته باشند. همه این ماهیچه‌ها در نزدیکی بخشی از لولۀ گوارش قرار می‌گیرند. (بین دنده‌ای و دیافراگم و گردنی در نزدیکی مری، شکمی در مجاورت روده)

بررسی سایر گزینته‌ها:

گزینۀ «۱» ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق انقباض پیدا می‌کنند اما این ماهیچه‌ها مستقیماً در جابه‌جایی جناغ نقشی ندارند.

گزینۀ «۲» ماهیچه‌های گردنی اتصال با دنده‌ها و جناغ ندارند.

گزینۀ «۴» ماهیچه‌ها در پی مصرف انرژی منقبض می‌شوند و هنگام انقباض طول خود را کاهش می‌دهند.

(تبدیلات گازی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۵۰- گزینۀ «۳»

(علی داجری‌نیا)

تبادل گازهای تنفسی در ماهی‌های بالغ که به صورت تنفس آبششی می‌باشد به شکلی بسیار کارآمد انجام می‌شود. با توجه به شکل ۲۱ در صفحه ۴۶ کتاب زیست‌شناسی دهم، در یک رشته آبششی، تیغه‌های نزدیک به گمان آبششی از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند. با دور شدن از گمان اندازه تیغه‌ها کوچک‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینته‌ها:

گزینۀ «۱» دقت کنید که در هر گمان آبششی یک رگ دارای خون تیره و یک رگ دارای خون روشن وجود دارد نه رگ‌ها که رگ دارای خون تیره به رشته‌ها نزدیک‌تر است.

گزینۀ «۲» مجدداً با توجه به شکل کتاب درسی، رشته‌های جدا شده از هر گمان در دو جهت قرار گرفته‌اند.

گزینۀ «۴» با توجه به شکل، جهت جریان آب بین تیغه‌های آبششی از سمت خون روشن به سمت خون تیره است.

(تبدیلات گازی، صفحه ۶۶)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه ۳

دوره آزمون - مشابه سوال کتاب برگزیده

طبق متن کتاب درسی، گزاره‌های (الف) و (پ) درست هستند دلیل نادرستی گزاره‌های دیگر را بررسی می‌کنیم:
(ب) ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.
(ث) برای توصیف پدیده‌های فیزیکی می‌توان از قانون، مدل و یا نظریه فیزیکی استفاده کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲)

۵۲- گزینه ۴

انتهای اموزگار - مشابه سوال کتاب برگزیده

کمیت‌های جابه‌جایی، نیرو، شتاب و گشتاور برداری و کمیت‌های فشار، تندی، مسافت، کار و مقدار ماده تردهای می‌باشند که با توجه به گزینه‌ها، تمام موارد ذکر شده در گزینه «۴» تردهای می‌باشند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶)

۵۳- گزینه ۲

اصطلاح کتابی

گزاره‌های «الف» و «ت» درست هستند.

به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

(ب) پدیده‌های طبیعی تکرار شونده مانند ضربان قلب، در جاهایی که دقت زیادی منتظر نیست، می‌تواند به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان استفاده شود.

(پ) یکای کمیت انرژی $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ و یکای آهنگ مصرف آن $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$

است؛ دقت کنید که یکای آهنگ هر کمیت از تقسیم یکای آن کمیت بر یکای زمان به دست می‌آید.

دقت کنید که یک میلیونوم یکای کمیت طول در SI را میکرون می‌گویند و میکرون برای کمیت‌های دیگر به کار نمی‌رود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۵۴- گزینه ۲

معمودا شریفی - مشابه سوال کتاب برگزیده

حجم جسم برابر با حجم مقدار مایعی است که بیرون ریخته است:

$$V_{\text{جسم}} = V_{\text{مایع}} = \frac{m}{\rho} = \frac{1700}{2/4} = 500 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m}{V} = \frac{2000}{500} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

۵۵- گزینه ۴

آرشد مروتی

چگالی یخ $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.9$ است، یعنی هر سانتی متر مکعب یخ، 0.9

گرم جرم دارد و چگالی آب $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1$ است، یعنی هر سانتی متر مکعب

آب، 1 گرم جرم دارد. در نتیجه اگر 0.9 گرم یخ ذوب شود، تبدیل به

0.9 گرم آب می‌شود که حجم آن 0.9 cm^3 است. یعنی حجم یخ

0.9 cm^3 کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نوشت:

کاهش حجم	یخ ذوب شده
0.9 cm^3	0.9 گرم
10 cm^3	x گرم

$$x = \frac{10 \times 0.9}{0.9} = 90 \text{ g}$$

بنابراین 20 درصد از جرم یخ برابر با 90 g است. برای به دست آوردن جرم اولیه یخ داریم:

$$\text{جرم یخ اولیه} = \frac{20}{100} \times \text{جرم یخ ذوب شده}$$

$$\Rightarrow 90 = \frac{20}{100} \times m, \Rightarrow m = \frac{900}{2} = 450 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

۵۶- گزینه ۴

دوره آزمون

ابتدا چگالی دو مایع را مقایسه می‌کنیم. خواهیم داشت:

$$m_A = m_B - \frac{25}{100} m_B \Rightarrow m_A = \frac{75}{100} m_B$$

$$V_A = V_B + \frac{50}{100} V_B \Rightarrow V_A = \frac{150}{100} V_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{75}{150} \times \frac{V_B}{V_B} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \rho_B = 2\rho_A$$

چون چگالی مایع B بیشتر است، پس مایع B در ته ظرف و مایع A روی آن قرار می‌گیرد.

از طرف دیگر، چون حجم مایع A، $\frac{3}{4}$ برابر حجم مایع B است، با

توجه به ثابت بودن مقطع ظرف استوانه‌ای، ارتفاع مایع A نیز $\frac{3}{4}$

برابر ارتفاع مایع B خواهد بود. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

۵۷- گزینه ۲»

(معطی گمان)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست و عبارت‌های «الف» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های یک

مایع می‌شود.

ب) اضافه کردن مایع ظرفشویی به آب، باعث کاهش کشش سطحی آب

می‌شود.

(وزگی‌های فیزیکی هوار، صفحه‌های ۲۸ و ۳۲)

۵۸- گزینه ۳»

(آرش مروتی)

تغییر فشار محیط در ارتفاع آب و جیوه در لوله موئین تأثیری ندارد و

بنابراین تغییری در اختلاف سطح آب و جیوه صورت نمی‌گیرد؛ زیرا

خاصیت موئینی به نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله

موئین و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب و یا جیوه بستگی دارد و

فشار هوا تأثیری بر روی آن ندارد.

(وزگی‌های فیزیکی هوار، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۹- گزینه ۴»

(معمرباخا شریفی)

چون جرم مایع درون هر دو ظرف استوانه‌ای و سطح مقطع آن‌ها یکسان

است، لذا می‌توان از رابطه $P = \frac{W}{A}$ استفاده کرد، داریم:

$$\frac{P_C}{P_B} = \frac{W_C}{W_B} \times \frac{A_B}{A_C} \quad \frac{W_C}{A_C} = \frac{W_B}{A_B} \rightarrow \frac{P_C}{P_B} = 1 \times 1 = 1$$

$$\Rightarrow P_C = P_B$$

یعنی فشار کل وارد بر ته ظرف‌ها با یکدیگر برابر است.

$$\Rightarrow P_C + P_0 = P_B + P_0 \Rightarrow P_C = P_B$$

(وزگی‌های فیزیکی هوار، صفحه‌های ۳۲ و ۳۷)

۶۰- گزینه ۳»

(شورام آغورگر)

ابتدا نقطه‌های هم‌تراز نقطه‌های A و B را در شاخه سمت راست

پیدا کرده و سپس فاصله این نقطه‌ها را از سطح آزاد جیوه تعیین

می‌کنیم. با توجه به شکل، فاصله نقطه A از سطح آزاد جیوه برابر

$h_A = 20 \text{ cm}$ و فاصله نقطه B از سطح آزاد جیوه برابر

$h_B = 100 \text{ cm}$ است. با توجه به این که فشار در نقطه‌های A و B

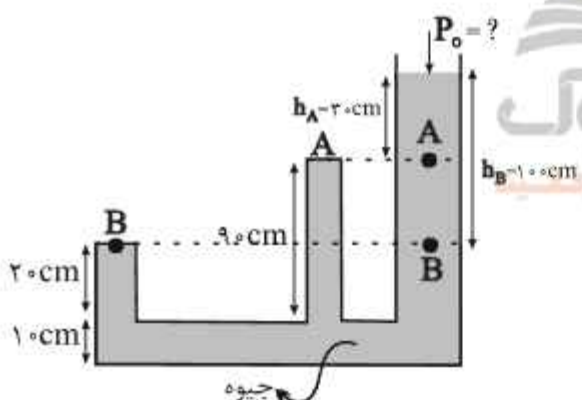
برابر $P_A = P_0 + P'_A$ و $P_B = P_0 + P'_B$ است، به صورت زیر فشار

هوای محیط (P) را می‌یابیم. دقت کنید P'_B و P'_A به ترتیب فشار

مایع در نقطه‌های A و B بر حسب cmHg است که مطابق شکل

زیر، $P'_A = h_A = 20 \text{ cmHg}$ و $P'_B = h_B = 100 \text{ cmHg}$

می‌باشد.



$$P_A = P_0 + P'_A \Rightarrow P_A = P_0 + 20 (\text{cmHg})$$

$$P_B = P_0 + P'_B \Rightarrow P_B = P_0 + 100 (\text{cmHg})$$

$$P_B = 1/7 P_A \Rightarrow P_0 + 100 = 1/7 (P_0 + 20)$$

$$\Rightarrow P_0 + 100 = 1/7 P_0 + 20/7$$

$$\Rightarrow 490 = 1/7 P_0 \Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

(وزگی‌های فیزیکی هوار، صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

شیمی دهم

۶۱- گزینه «۴»

«علیرضا رضایی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشتری و زمین به‌طور مشترک یافت می‌شوند.

گزینه «۲»: عناصر نئون، آرگون و هلیم که از گازهای نجیب هستند، در هشت عنصر فراوان سیاره مشتری می‌باشند اما در بین ۸ عنصر فراوان سیاره زمین هیچ گاز نجیبی یافت نمی‌شود.

گزینه «۳»: فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، هیدروژن است که دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی (${}^1_1\text{H}$ و ${}^2_1\text{H}$ و ${}^3_1\text{H}$) است.

گزینه «۴»: در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین تنها عنصر اکسیژن در دما و فشار اتاق در حالت گازی است.

«کیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۳ و ۶»

۶۲- گزینه «۱»

«امید رضوانی - مشابه سؤال ۵ کتاب پرکنار»

${}^4_1\text{H}$ از ایزوتوپ‌های بسیار ناپایدار ساختمانی هیدروژن است و زمان ماندگاری آن فقط از ${}^1_1\text{H}$ بیشتر است.

ایزوتوپ مصنوعی هیدروژن	نیم‌عمر (ثانیه)
${}^4_1\text{H}$	1.4×10^{-22}
${}^5_1\text{H}$	9.1×10^{-22}
${}^6_1\text{H}$	2.9×10^{-22}
${}^7_1\text{H}$	2.3×10^{-23}

«کیهان زارگله عناصر، صفحه ۶»

۶۳- گزینه «۲»

«مهدی رضایی»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ» یکی از کاربردهای رایج رادیوایزوتوپ‌ها برای تشخیص (نه درمان) سرطان است.

عبارت «ب» آشکارسازها پرتوهای تابیده شده توسط مولکول‌های گلوکز نشان‌دار را شناسایی می‌کنند.

«کیهان زارگله عناصر، صفحه ۹»

۶۴- گزینه «۴»

«سید محمدرضا غفوری»

$$\begin{cases} \text{سبک } {}^{20}\text{X} \rightarrow \\ \text{متوسط } {}^{22}\text{X} \rightarrow \\ \text{سنگین } {}^{24}\text{X} \rightarrow \end{cases} \begin{cases} F_1 = \frac{20}{100} = 0.2 \Rightarrow F_T = 0.8 - F_T \\ F_T + F_T = 0.8 \end{cases}$$

$$\bar{M} = M_1 + (M_T - M_1) \times F_T + (M_T - M_1) \times F_T$$

$$22/6 = 20 + (0.8 - F_T)(2) + F_T(4)$$

$$\Rightarrow F_T = 0.5 \Rightarrow \begin{cases} F_T = 0.5 \\ F_T = 0.5 \end{cases}$$

$$F_1 + F_T = 0.5 \Rightarrow \frac{F_T}{F_1 + F_T} = 1$$

«کیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۶ و ۱۵»

۶۵- گزینه «۳»

«عباس‌رضا زارگله» - مشابه سؤال ۳۹ کتاب پرکنار»

در سؤالاتی که از ما نسبت تعداد اتم‌ها یا حتی مقایسه بین تعداد اتم‌ها

را می‌خواهند، راحت‌تر است که به جای استفاده از عدد آووگادرو و

تعداد ذرات ($N_A = 6.02 \times 10^{23}$) از مقیاس مول استفاده کنیم:

$$? \text{ mol Ca} = 0.4 \text{ g Ca} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{40 \text{ g Ca}} = \frac{1}{100} \text{ mol Ca}$$

$$? \text{ mol Mg} = 0.2 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} = \frac{1}{120} \text{ mol Mg}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد مول کلیم}}{\text{تعداد اتم‌های کلیم}} = \frac{\text{تعداد مول منیزیم}}{\text{تعداد اتم‌های منیزیم}}$$

$$\frac{1}{100} = \frac{120}{100} = 1/2$$

«کیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹»

۶۶- گزینه «۲»

آرایی شهری زاره

تنها عبارت «ب» نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

نور خورشید با عبور از قطره‌های باران موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده‌اند، تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

آبیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱

۶۷- گزینه «۲»

بهنام قازانچای- مشابه سوال ۶۱ و ۶۳ کتب برگردار

مدل اتمی بور فقط توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند و توانایی توجیه طیف نشری دیگر عناصر را نداشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتم در حالت برانگیخته ناپایدار است و برای بازیابی حالت پایدار خود و برگشت به حالت پایه، انرژی دریافت کرده را به صورت نور با طول موج معین نشر می‌کند.

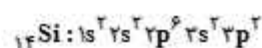
گزینه «۳»: الکترون‌های یک لایه، بیش‌تر وقت خود را در آن لایه سپری می‌کنند ولی می‌توانند در همه نقاط پیرامون هسته حضور یابند. گزینه «۴»: تفاوت انرژی لایه‌ها با افزایش فاصله از هسته کم‌تر می‌شود. بنابراین انرژی الکترون‌ها نیز با افزایش فاصله آن‌ها از هسته به هم نزدیک‌تر می‌شود.

آبیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷

۶۸- گزینه «۲»

ارغوف اسلام دوست

عنصر مورد نظر ${}_{14}\text{Si}$ است:



$n = 3$ = تعداد الکترون‌های با

$n + 1 = 3$ = تعداد الکترون‌های با

که این عنصر در گروه ۱۴ و دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد و با عنصر ${}_{33}\text{As}$ (آرمانیم) هم‌گروه و با عنصر ${}_{12}\text{Mg}$ (منیزیم) هم‌دوره است.

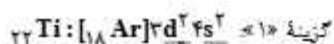
آبیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۲۷ و ۳۵

۶۹- گزینه «۴»

عماد عطیانی زواره

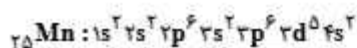
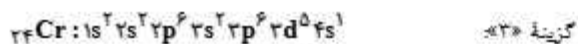
آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هلیم به صورت He می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۲»: یازدهمین عنصر دسته p ، کلر (${}_{17}\text{Cl}$) می‌باشد و

تفاوت عدد اتمی آن با ${}_{36}\text{Kr}$ برابر ۱۹ می‌باشد.



آبیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۲۷ و ۳۷

۷۰- گزینه «۲»

عمید زعی

گزینه «۱»: عنصر A همان C است که یون تک‌اتمی پایدار

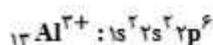
تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۲»: فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از $(O)_C$ و

$(Mg)_E$ به صورت $(MgO)_E$ خواهد بود.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی یون پایدار $(Al^{3+})F$ همانند ${}_{10}\text{Ne}$

است:



گزینه «۴»: بر اساس شکل صفحه ۳۶ کتاب درسی در هنگام تشکیل

ترکیب یونی گونه کانیون دچار کاهش شعاع و گونه آنیون دچار افزایش

شعاع می‌شود.

آبیهان زارگله عناصر، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹

ریاضی دهم

۷۱- گزینه «۱»

(مقتضی تدریسی)

در دنباله حسابی اول با فرض قدر نسبت d و $t_1 = 11$ و $t_7 = 35$ ، باید جمله چهارم دنباله را بیابیم.

$$t_7 = t_1 + 6d \Rightarrow 35 = 11 + 6d \Rightarrow 6d = 24 \Rightarrow d = 4$$

$$t_4 = t_1 + 3d \Rightarrow t_4 = 11 + 3 \times 4 = 11 + 12 = 23 \Rightarrow t_4 = 23$$

در دنباله حسابی دوم با قدر نسبت d' داریم:

$$a_7 = t_4 = 23 \Rightarrow a_7 = 23 \Rightarrow a_7 = a_1 + 6d' = 23$$

$$\Rightarrow 8 + 6d' = 23 \Rightarrow 6d' = 15 \Rightarrow d' = \frac{5}{2}$$

$$\begin{cases} a_n = 38 \\ a_1 = 8 \end{cases} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d' \Rightarrow 38 = 8 + (n-1) \times \frac{5}{2}$$

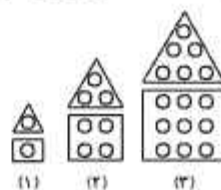
$$\Rightarrow 5(n-1) = 30 \Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ و ۲۶)

۷۲- گزینه «۲»

(معمدی ملازماتی - مشابه سوال ۳۳ کتاب پرگنار)

با توجه به شکل‌های داده شده جدول زیر را داریم:



شماره مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد دایره‌ها	$(1)^2 + 1$	$2^2 + 2$	$3^2 + 6$	...	...

در هر مرحله تعداد دایره‌ها از مجموع دنباله مربعی $(1, 4, 9, \dots \Rightarrow n^2)$ و دنباله مثلثی $(1, 3, 6, 10, \dots \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2})$ تشکیل شده است.

بنابراین داریم:

$$\text{تعداد دایره‌های شکل هشتم} = 8^2 + \frac{8(8+1)}{2} = 100$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۲۰)

۷۳- گزینه «۲»

(معمدی عزیزانه - مشابه سوال ۷۴ کتاب پرگنار)

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABD}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} \times AB \times 6 \times \sin \alpha} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{8 \times \sqrt{2}}{6 \sin \alpha} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{1}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{1} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ و ۳۵)

۷۴- گزینه «۱»

(مقتضی تدریسی)

$$\tan x + \cot x = 4 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = 4 \Rightarrow \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} = 4$$

$$\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$$

از طرفی داریم:

$$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x$$

$$= 1 - 2 \sin x \cdot \cos x = 1 - 2 \times \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sin x - \cos x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \begin{matrix} 45^\circ < x < 90^\circ \\ \sin x > \cos x \end{matrix}$$

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

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x = 1 + 2 \times \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sin x + \cos x = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \quad \begin{matrix} x \text{ در ربع اول} \\ \text{است} \end{matrix}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۴ و ۴۶)

۷۵- گزینه «۲»

(معمدی عزیزانه)

$$\sqrt{\left(\frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha\right)^2} = 2 \cos^2 \alpha \Rightarrow \left| \frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha \right| = 2 \cos^2 \alpha$$

منفی

$$\alpha \in \text{ناحیه سوم} \Rightarrow -1 < \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{1}{\sin \alpha} + \sin \alpha = 2 \cos^2 \alpha$$

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

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{-1}{2}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{-1}{2}\right)^2} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = 4$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = 3 \Rightarrow \cot \alpha = \sqrt{3}$$

توجه: در ناحیه سوم، تانژانت و کتانژانت مثبت است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۴ و ۴۶)

۷۶- گزینه ۳

(مبانی تئوری - مشابه سوال «کتاب پرکار»)

بررسی گزینه ها:

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt[n]{a} < 1 \\ \text{و} & \Rightarrow \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b} \\ b > 1 \Rightarrow \sqrt[n]{b} > 1 \end{cases} \quad \text{گزینه «۱» درست}$$

گزینه «۲» درست

$$0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{a} \Rightarrow \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{a}$$

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < a^{\frac{1}{n}} < 1 \\ \text{و} & \Rightarrow \sqrt[n]{b} > a^{\frac{1}{n}} \\ b > 1 \Rightarrow \sqrt[n]{b} > 1 \end{cases} \quad \text{گزینه «۳» نادرست}$$

گزینه «۴» درست

$$b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} < b < b^{\frac{1}{n}} < b^{\frac{1}{n}} \Rightarrow \sqrt{b} < b^{\frac{1}{n}}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۴۸ و ۵۳)

۷۷- گزینه ۳

(سراسری ریاضی قاجار از کشور - ۹۸)

عبارت A را ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[5]{4\sqrt{3}} (12)^{-1/5} = \sqrt[5]{4\sqrt{3} \times 3^2 (2^2 \times 3)^{-1}} \\ &= \sqrt[5]{4\sqrt{3} \times 3^2 \times (2^2 \times 3)^{-1}} = \sqrt[5]{4\sqrt{3} \times 3^2 \times 2^{-2} \times 3^{-1}} \\ &= \sqrt[5]{4\sqrt{3} \times 3 \times 2^{-2}} = \sqrt[5]{12\sqrt{3}} \end{aligned}$$

حال حاصل $(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}}$ را به دست می آوریم:

$$(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}} = (1+\frac{1}{12\sqrt{3}})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{12\sqrt{3}} = 5$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۴ و ۶۱)

۷۸- گزینه ۲

(معدایار اقیانوس تونزیه پانی)

$$\begin{aligned} (a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^{\frac{1}{2}} (a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^{\frac{1}{2}} &= [(a + \frac{1}{a})^{\frac{1}{2}} - \sqrt{2}]^{\frac{1}{2}} \\ &= [(a^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{a^{\frac{1}{2}}} + \sqrt{2}) - \sqrt{2}]^{\frac{1}{2}} = (a^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{a^{\frac{1}{2}}})^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{4}} + \frac{1}{a^{\frac{1}{4}}} + \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^{\frac{1}{4}} &= 7 - 4\sqrt{2}, \frac{1}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{7 - 4\sqrt{2}} \times \frac{7 + 4\sqrt{2}}{7 + 4\sqrt{2}} = \frac{7 + 4\sqrt{2}}{49 - 64} \\ &= 7 + 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a^{\frac{1}{4}} + \frac{1}{a^{\frac{1}{4}}} + \sqrt{2} = 7 - 4\sqrt{2} + 7 + 4\sqrt{2} + \sqrt{2} = 16$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۴۸ و ۶۲)

۷۹- گزینه ۴

(سپار و اوغلب)

فرض کنید $a = \sqrt{1+\sqrt{2}}$ و $b = \sqrt{\sqrt{2}-1}$ ، با استفاده از اتحاد

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab(a+b)$$

$$x = a+b \Rightarrow x^2 = a^2 + b^2 + 2ab(a+b) = 2\sqrt{2} + 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x = 2\sqrt{2}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۲ و ۶۸)

۸۰- گزینه ۴

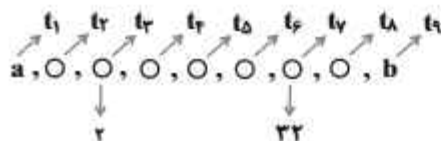
(معدایار اقیانوس)

$$\begin{aligned} A &= \left((\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}})(\sqrt{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})}) \right)^{-1} \\ &= (\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}} \sqrt{4-2})^{-1} = (\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}} \sqrt{2})^{-1} \\ &= (\sqrt{8 - 4\sqrt{5}})^{-1} = (\sqrt{4(2 - \sqrt{5})})^{-1} = (\sqrt{2 - \sqrt{5}})^{-1} \\ &= (\sqrt{2 - \sqrt{5}})^{-1} = \frac{1}{\sqrt{2 - \sqrt{5}}} \times \frac{\sqrt{2 + \sqrt{5}}}{\sqrt{2 + \sqrt{5}}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{5}}}{\sqrt{4 - 5}} = \sqrt{2 + \sqrt{5}} \end{aligned}$$

(توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۴۸ و ۶۲)

۸۱- گزینه ۲

(کتاب اول)



$$\begin{cases} t_7 = r^2 = t_1 r^6 \\ t_7 = r = t_1 r^7 \end{cases} \Rightarrow \frac{t_7}{t_1} = \frac{r^2}{r^6} = \frac{r}{r^7} = \frac{r^2}{r} \Rightarrow r^6 = 16 \Rightarrow r = \pm 2$$

از آن جایی که جملات دنباله، مثبت هستند بنابراین $r = 2$ قابل قبول

است.

$$\Rightarrow t_6 = t_1 r = 2 \times 2 = 4$$

$$t_2 \Rightarrow t_7 = t_1 r^6 = 2 \Rightarrow t_1 (2)^6 = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{2}{64} = \frac{1}{32}$$

$$t_6 = t_1 r^5 = \left(\frac{1}{32}\right)(2)^5 = 4$$

(مجموعه، آنگو و دنباله، صفحه های ۲۵ و ۲۷)

۸۲- گزینه ۱»

کتاب اول»

در مثلث قائم الزاویه ACH داریم:

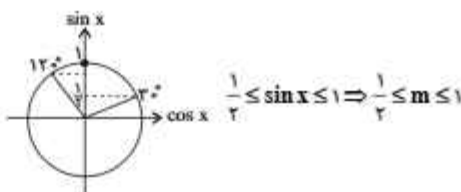
$$\sin \hat{A} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{CH}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = 3$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ و ۳۵)

۸۳- گزینه ۳»

کتاب اول»

محدوده داده شده را روی دایره مثلثاتی در نظر می‌گیریم: مشاهده می‌شود که وقتی زاویه از 30° تا 120° تغییر می‌کند کم‌ترین مقدار سینوس برابر $\frac{1}{2}$ و بیش‌ترین مقدار آن برابر ۱ است. پس داریم:



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

۸۴- گزینه ۱»

کتاب اول»

با تقسیم صورت و مخرج عبارت داده شده به $\sin x$ داریم:

$$\frac{2 \cos x - 5 \sin x}{2 \sin x + \cos x} = \frac{2 \frac{\cos x}{\sin x} - 5}{2 + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{2 \cot x - 5}{2 + \cot x} = \frac{2(4) - 5}{2 + 4} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

۸۵- گزینه ۱»

کتاب اول»

با توجه به اطلاعات مسأله $\cos \theta = -\frac{1}{2}$ و از روی شکل نیز مشخص است که θ زاویه‌ای در ناحیه دوم است پس داریم:

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{(-\frac{1}{2})^2} = 4$$

$$\Rightarrow \tan^2 \theta = 3 \xrightarrow{\text{ناحیه دوم}} \tan \theta = -\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

۸۶- گزینه ۳»

کتاب اول»

ابتدا در مورد عبارت $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$ داریم:

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

پس داریم:

$$\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \times \cot \alpha = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} \times \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ و ۳۶)

۸۷- گزینه ۱»

کتاب اول»

ابتدا هر یک از رادیکال‌ها را تا حد امکان ساده می‌کنیم در رادیکال‌های $\sqrt[n]{x^n} = |x|$ و در رادیکال‌های با فرجه زوج $\sqrt[n]{x^n} = x$ است.

$$\sqrt{8x^2} = \sqrt{(2x)^2} = 2x, \quad \sqrt{(-x)^2} = -x$$

$$\sqrt{x^2} = |x| = -x, \quad \sqrt[3]{x^3} = |x| = -x$$

منفی منفی

$$\sqrt{8x^2} + \sqrt{x^2} - 2\sqrt{(-x)^2} + \sqrt[3]{x^3} = 2x - x + 2x - x = 2x$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۵۴ و ۵۸)

۸۸- گزینه ۲»

کتاب اول»

$$\sqrt[3]{\sqrt{2}} = \sqrt[3]{2^{\frac{1}{2}}} = 2^{\frac{1}{6}}$$

ابتدا عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$(((2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} = (2^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{1}{8}}$$

$$\frac{1}{2^{\frac{1}{8}}} = 2^{\frac{x}{8}} \Rightarrow x = 1$$

حال حاصل عبارت $\sqrt[3]{4(x+1)^2}$ را به ازای $x=1$ به دست می‌آوریم.

$$\sqrt[3]{4(1+1)^2} = \sqrt[3]{2^2 \times 2^2} = \sqrt[3]{2^4} = 2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

۸۹- گزینه ۱»

کتاب اول»

ابتدا با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$(2a-3)(2a+3) = 4a^2 - 9$$

$$A = (4a^2 - 9)(16a^2 + 36a^2 + 81)$$

حال با استفاده از اتحاد چاق و لاغر خواهیم داشت:

$$A = (4a^2)^2 - 9^2 = 16a^4 - 81$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ و ۶۵)

۹۰- گزینه ۳»

کتاب اول»

با جایگذاری $x = 2 + \sqrt{3}$ در $x + \frac{1}{x}$ داریم:

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

$$= 2 + \sqrt{3} + \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۲۸ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳

(فام، گریس)

می‌دانیم «را» بعد از فعل نمی‌آید. در هم پیچیدن جمله‌های غیر ساده نیز محل فصاحت است. شکل درست عبارت گزینه‌ی «۳» ناصر خسرو در این مورد خشک و متعصب است و هر دیدگاهی را که با آنچه در ذهن اوست مغایر است، رد می‌کند.

(اصحیح فملات، هوش کلان)

۲۵۲- گزینه ۴

(کتاب، استعداد تحلیلی، هوش کلان)

ترتیب پیشنهادی: «شکی نیست که ادبیات فارسی با عرفان اسلامی و ایرانی گره خورده‌است».

(ترتیب کلمات، هوش کلان)

۲۵۳- گزینه ۲

(معمد، اصفهانی)

کشور «روسیه» و پایتخت آن «مسکو» مدنظر است.

(گفته‌سازی، هوش کلان)

۲۵۴- گزینه ۳

(معمد، اصفهانی)

حروف به ترتیب الفبا بدون تکراری‌ها: ا ب پ ت خ د ر س ش ط ف ک ن و ه ی

دومین حرف از سمت راست: ب

اوّلین حرف از سمت راست: «ب» ا

چهارمین حرف سمت چپ: «ا» خ

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۵- گزینه ۴

(فام، گریس)

چهار جفت حرف مدنظر:

ا ب / ا پ / ت ب / ب پ

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۶- گزینه ۳

(فام، گریس)

به شماره الفبایی حروف دقت کنید که به ترتیب «یک، دو، سه، چهار، پنج، شش و هفت» واحد بیشتر می‌شوند:

الف	ب	ت	ج	ذ	ش	غ	ن
۱	۲	۴	۷	۱۱	۱۶	۲۲	۲۹

(الکبا، بازی‌های کلان، هوش کلان)

۲۵۷- گزینه ۱

(کتاب، استعداد تحلیلی، هوش کلان)

بیت صورت سؤال می‌گوید پیش از آن که وارد جایی یا کاری بشوی به فکر این باش که چگونه و در چه حالتی از آن بیرون می‌آیی، یعنی عاقبت‌اندیش باش. مصراع گزینه «۱» هم با نوعی طنز همین مسأله را بیان می‌کند. مناره (گلدسته) به آن بزرگی را اگر بدزدی، آن را کجا پنهان خواهی کرد؟ ابتدا چاهی بکن و بعد مناره را که دزدیدی در آن بگذار (!) که کسی نفهمد.

عبارت گزینه «۲» مخاطب را به راستی و درستی پند می‌دهد، مخاطبی که به فکر رسیدن به مقصد، باید راستی را در پیش گیرد. عبارت گزینه «۳» با مصراع «وای به روزی که بگندد تمک» هم‌معناست و عبارت گزینه «۴» از شخصی می‌گوید که در کار ساده مانده‌است، حال کار دشوارتر را هم می‌پذیرد.

(طبرس، المثل، هوش کلان)

۲۵۸- گزینه ۱

(معمد، معمر نزار)

ابتدا عددهای ۱ و ۴ را در ستون دوم قرار می‌دهیم، اما به‌جز آن هیچ خانه دیگری نیست که تکلیف آن قطعی مشخص باشد.

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

حال برای مثال با قرار دادن عدد ۲ در خانه «ستون سوم، ردیف سوم» جدول سودوکو به یک حالت و با قرار دادن عدد ۳ در این خانه، جدول سودوکو به یک حالت دیگر کامل می‌شود.

پس با معلوم شدن یک خانه می‌توان جدول را کامل کرد:

۱	۴	۳	۲
۲	۳	۴	۱
۳	۱	۲	۴
۴	۲	۱	۳

۱	۴	۲	۳
۴	۳	۱	۲
۲	۱	۳	۴
۳	۲	۴	۱

(سودوکو، هوش منظم ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۳»

(سباز معمرنزار)

ستون اول به عدد ۲ احتیاج دارد و فقط یک خانه برای این عدد هست. حال جایگاه عدد ۴ نیز در این ستون معلوم است. عدد ۳ در ردیف دوم نیز، اکنون معلوم شده است.

۱	۲	۳	۴
۱	۱		
۲	۴	۱	۳
۳	۲		۱
۴	۳		

حال در یکی از ردیف‌ها و ستون‌ها که دو خانه خالی دارد، یکی از عددهای ممکن را فرض می‌کنیم. مثلاً در ردیف سوم، عددهای ۳ و ۴ را در نظر می‌گیریم. اکنون در ستون چهارم، جایگاه عدد ۳ معلوم است.

۱	۲	۳	۴
۱	۱		۳
۲	۴	۱	۳
۳	۲	۳	۱
۴	۳		۱

در چهار خانه باقی‌مانده، عددهای ۲ و ۴ هر کدام دو بار قرار می‌گیرند که حالت‌های زیر را می‌سازند:

۱	۲	۴	۳
۴	۱	۳	۲
۲	۳	۱	۴
۳	۴	۲	۱

۱	۴	۲	۳
۴	۱	۳	۲
۲	۳	۱	۴
۳	۲	۴	۱

اما اگر عددهای ۳ و ۴ را در ردیف سوم، برعکس در نظر بگیریم، به جدول زیر می‌رسیم که تنها یک حالت برای کامل شدن دارد:

۱			۴
۴	۱	۳	۲
۲	۴	۱	۳
۳			۱

۱	۳	۲	۴
۴	۱	۳	۲
۲	۴	۱	۳
۳	۲	۴	۱

پس در کل ۳ حالت داریم.

(سوزوکی، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۳»

(غریزاد شیرمهری)

ابتدا تعداد بردها را معلوم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{50}{100} = \frac{?}{150} \Rightarrow ? = 75$$

حال درصد پیروزی‌ها پس از حداقل x بازی دیگر:

$$\frac{75+x}{150+x} = \frac{60}{100} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5x+375=3x+450$$

$$\Rightarrow 2x=75 \Rightarrow x=37.5$$

پس اگر این سرمربی ۳۸ بازی بعدی را پشت سر هم ببرد، آمار خواسته شده به دست می‌آید.

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۴»

(خاتمه راسخ)

برای سادگی کار و در حالی که تأثیری در پاسخ ندارد، فرض می‌کنیم قیمت اولیه ۱۰۰ تومان بوده باشد. با هشتاد درصد تخفیف، قیمت ۸۰ تومان و با پنج درصد افزایش، قیمت ۱۰۵ تومان خواهد بود. صد کالا را با قیمت ۸۰ تومان فروخته‌ایم و باید x کالای دیگر را با قیمت ۱۰۵ تومان بفروشیم و زیان اولیه را جبران کنیم. پس داریم:

$$(100 \times 80) + (x \times 105) = (x + 100) \times 100$$

$$\Rightarrow 105x + 8000 = 100x + 10000$$

$$\Rightarrow 5x = 2000 \Rightarrow x = 400$$

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۲»

(عمید کنی)

اگر ده کارگر، کار باقی‌مانده را در x روز تمام می‌کردند، پنج کارگر آن را در $x+6$ روز تمام می‌کنند. حال معلوم است که تعداد کارگرها نصف شده است پس زمان انجام کار دو برابر شده است. یعنی $2x = x+6 \Rightarrow x=6$ است. پس کل کار با ده کارگر، $6+6=12$ روزه تمام می‌شد.

(اکسیر و تناسیم، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۱»

(عمید کنی)

شعاع دایره را r و ضلع مربع را a می‌گیریم. داریم:

$$4a = 2\pi r \Rightarrow a = \frac{\pi r}{2}$$

حال اختلاف مساحت‌ها معلوم است:

$$\pi r^2 - a^2 = \pi r^2 - \frac{\pi^2 r^2}{4}$$

$$\Rightarrow \pi r^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) = 9\pi - \frac{9\pi^2}{4} = 9\pi \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow r^2 = 9 \Rightarrow r = 3$$

دقت کنید طول شعاع عدد منفی نیست. حال محیط دایره، همان طول طناب است.

$$2\pi r = 2\pi \times 3 = 6\pi$$

(خدیجه، جوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(تعمیرکنش)

ابتدا «الف ب» و «ب الف» را دو حالت یک کتاب می‌گیریم و چهار جایگاه برای ما می‌ماند. پس در کل چهار کتاب به $4 \times 3 \times 2 \times 1$ حالت کنار هم قرار می‌گیرند.

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24, 24 \times 2 = 48$$

حال حالتی را که «ت ث» کنار یکدیگرند محاسبه و از تعداد کل حالت‌ها کم می‌کنیم، یعنی ۳ کتاب داریم که دو تا، دو حالت دارند. پس کل حالت‌های ممکن، $3 \times 2 \times 1$ است، هر چند دوتا از آن‌ها دو حالت دارند:

$$3 \times 2 \times 1 = 6, 6 \times 2 \times 2 = 24$$

پس تعداد کل حالات مطلوب، $48 - 24 = 24$ حالت است.

(اعمل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(تعمیرکنش)

در الگوی صورت سؤال داریم:

$$\frac{9}{21} + \frac{8}{14} = \frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{6} = \frac{10+2}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\frac{19}{13} + \frac{60}{39} = \frac{57+60}{39} = \frac{117}{39} = 3$$

$$\frac{70}{18} + \frac{?}{9} = 4 \Rightarrow \frac{70+2 \times ?}{18} = 4$$

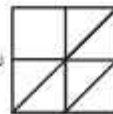
$$\Rightarrow 70 + 2? = 72 \Rightarrow ? = \frac{72-70}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

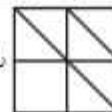
۲۶۶- گزینه «۳»

(فناهمه راسخ)

روی هم افتادن برهمه‌های دیگر گزینه‌ها، شکل را می‌سازد و



نود درجه چرخش پادساعتگرد آن، شکل را حاصل می‌کند.

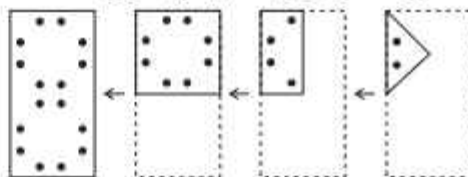


(کافز شداف، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(فناهمه راسخ)

مراحل باز شدن کاغذ گزینه «۱» و تبدیل به شکل صورت سؤال:



(نای کاغذ، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(فناهمه راسخ)

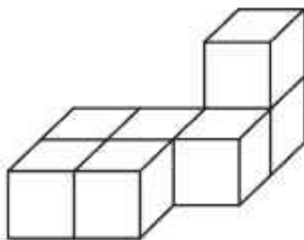
دو وجه و در مکعب مستطیل حاصل از شکل گسترده صورت سؤال رویه روی هم‌اند نه کنار هم.

(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(تعمیرکنش)

شکل درست گزینه «۴»

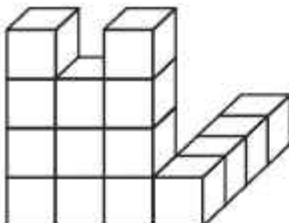


(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(تعمیرکنش)

حجم موردنیاز از ۱۵ مکعب واحد تشکیل شده است:



(تعمیرکنش، هوش غیرکلامی)