

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۲»

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

بعضی مصرف‌کنندگان در بوم‌سازگان نقش تجزیه‌کنندگی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» جاندارى که از مواد معدنى، مواد آلى مى‌سازد، 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 ترازی برای دریافت ماده و انرژی وجود ندارد.

(با هم زیستن، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۶)

۲- گزینه ۱»

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

در رابطه انگلی، میزبان زیان می‌بیند؛ ولی جاندارى 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 استار 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، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۰)

۳- گزینه ۴»

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

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 جاندارى 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، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۷)

۴- گزینه ۲»

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

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، صفحه‌های ۱۶۳ 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، صفحه‌های 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، صفحه‌های ۱۶۳ و ۱۶۵)

۷- گزینه ۳»

«علی درفکی»

میگوی تمیزکننده و مارماهی: همیاری

ماهی‌های کوچک و کوسه: همسفرگی

کنه و انسان: انگلی

(با هم زیستن، صفحه ۱۶۷)

۸- گزینه ۴»

«امسان هاشمی»

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، صفحه ۱۶۵)

۹- گزینه ۳»

«امسان هاشمی»

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، صفحه ۱۶۷)

۱۰- گزینه ۴»

«امسان هاشمی»

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، صفحه‌های 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 ۱۱۴ 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 تا ۱۱۰)

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 ۱۱۴)

۱۵- گزینه «۳»

(علی فرادادگان)

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 تا ۱۱۲ و ۱۱۷)

۱۶- گزینه «۴»

(تازنین صدیقی)

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 کیهان (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 فرادادگان)

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 امیری شاعر)

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

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۱۴)

۱۹- گزینه «۲»

(پوار امیری شاعر)

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»

(آرمان قرمی)

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 - شیمی

گزینه ۳۱

(هسن رممتی کوکنده)

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

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

گزینه ۲۲

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

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 میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

گزینه ۲۳

(آلاله فروزنده فر)

اتن گازی بی‌رنگ است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۱، ۲۹ تا ۳۶)

گزینه ۲۴

(سیرمهر معروفی)

همهٔ موارد از مشکلات ناشی از افزایش کربن‌دی‌اکسید در هواکره هستند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۵)

گزینه ۲۵

(آلاله فروزنده فر)

CO_2 تولید شده در اثر باد

میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)	CO_2 تولید شده در اثر باد (kg)
۱	۰/۰۱
۳۴۰	x

$\Rightarrow x = 0/01 \times 340 = 3/4 \text{ kg}$

CO_2 تولید شده در اثر خورشید (kg)

میزان برق مصرفی در ۴۵ روز (کیلووات ساعت)	CO_2 تولید شده در اثر خورشید (kg)
۱	۰/۰۵
۲۰۰	y

$\Rightarrow y = 0/05 \times 200 = 10 \text{ kg}$

CO_2 ورودی به هوا توسط این خانه در ۴۵ روز

$= 10 + 3/4 = 13/4 \text{ kg}$

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۶)

گزینه ۲۶

(آلاله فروزنده فر)

هر مولکول اتن (C_2H_4) دارای ۶ 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 میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

گزینه ۲۷

(سیرمهر معروفی)

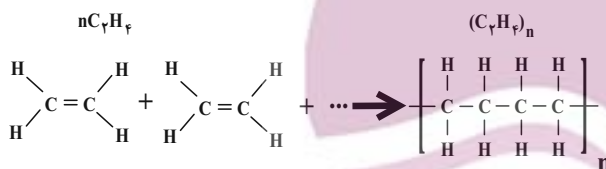
یک برش نفتی مخلوطی از چند هیدروکربن است که نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند. ترکیبات گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ نقطه‌ی جوش نزدیک به هم دارند و می‌توانند در یک برش قرار بگیرند، ولی ترکیب گزینه‌ی ۴ در یک برش جداگانه قرار دارد.

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

گزینه ۲۸

(آلاله فروزنده فر)

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



(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۵)

گزینه ۲۹

(هسن رممتی کوکنده)

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

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۲)

گزینه ۳۰

(ملیکا 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 ۱۱، ۳۵ و ۳۶)

(سوم میبیری پور)

۳۴- گزینه «۱»

$$۱- \frac{\text{حجم کره بزرگ}}{\text{حجم کره کوچک}} = \frac{\text{حجم کره کوچک}}{\text{حجم کره کوچک}}$$

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

(معم و مسافت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(نرا صالح پور)

۳۵- گزینه «۳»

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

$$\text{جدید عبارت است از } (h \rightarrow \frac{1}{2}h \text{ و } R \rightarrow \frac{1}{2}R):$$

$$\text{حجم مخروط جدید} = \frac{1}{3}\pi(\frac{1}{2}R)^2(\frac{1}{2}h) = \frac{1}{3}\pi \times \frac{1}{4}R^2 \times \frac{1}{2}h = \frac{1}{24}\pi R^2 h$$

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

$$\frac{\frac{1}{24}\pi R^2 h}{\frac{1}{3}\pi R^2 h} = \frac{1}{24} \times \frac{3}{1} = \frac{1}{8}$$

(معم و مسافت، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

(امیرحسین حسامی)

۳۶- گزینه «۳»

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

$$\text{حجم مایع درون استوانه} = (\pi) \pi = 36\pi$$

$$\Rightarrow 36\pi = 144\pi \Rightarrow h = \frac{144}{36} = 4$$

(معم و مسافت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۱»

(امیرحسین حسامی)

با توجه به این که چندجمله‌ای $x^3 - 2ax^2 + bx + 12$ بر چندجمله‌ای $x^2 - x - 12$ بخش پذیر است، باقی مانده تقسیم را به دست می آوریم و برابر صفر قرار می دهیم. خواهیم داشت:

$$x^3 - 2ax^2 + bx + 12 \Big| x^2 - x - 12$$

$$-(x^3 - x^2 - 12x)$$

$$+ (-2a+1)x^2 + (12+b)x + 12$$

$$- ((-2a+1)x^2 - (-2a+1)x - (-2a+1)(12))$$

$$(12+b-2a+1)x + 12 - 24a + 12$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 24 - 24a = 0 \Rightarrow 24 = 24a \Rightarrow a = 1 \\ 12 + b - 2a + 1 = 0 \xrightarrow{a=1} 12 + b - 2 + 1 = 0 \Rightarrow b = -11 \end{cases}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

۳۲- گزینه «۴»

(مهمعلی بیغری)

نکته: باقی مانده چندجمله‌ای $P(x)$ بر چند جمله‌ای درجه ۱ مانند

$$Q(x) = Sx + W \text{ برابر است با } P(-\frac{W}{S}).$$

با توجه به نکته فوق خواهیم داشت:

$$x+1=0 \Rightarrow x=-1 \Rightarrow a(-1)^5 + b(-1)^4 - (-1) = 2$$

$$\Rightarrow -a + b = 1 \quad (1)$$

اکنون به دنبال پیدا کردن باقی مانده تقسیم $x^3 - ax^2 - 2xb - 3$ بر $x+2$ می رویم:

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow (-2)^3 - a(-2)^2 - 2(-2)(b) - 3$$

$$\Rightarrow -8 + 4b - 4a - 3 = -8 + 4(b-a) - 3$$

$$\xrightarrow{(1)} -8 + 4(1) - 3 = -7$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹)

۳۳- گزینه «۴»

(زینب تادری)

تقسیم را انجام داده و باقی مانده را برابر صفر قرار می دهیم:

$$12x^4 + 31x^2 + a \Big| 3x^2 + 4$$

$$-12x^4 - 16x^2 \quad 4x^2 + 5$$

$$15x^2 + a$$

$$-15x^2 - 20$$

$$a - 20$$

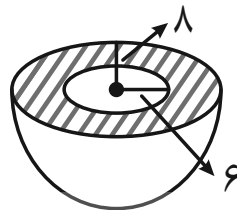
$$\Rightarrow a - 20 = 0 \Rightarrow a = 20$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹)

۳۷- گزینه «۴»

(آرش دانشگر)

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



$$\begin{aligned} \text{سطح رنگی} &= \frac{4\pi(8)^2}{2} + \frac{4\pi(6)^2}{2} + (\pi \times 8^2 - \pi \times 6^2) \\ &= 128\pi + 72\pi + 64\pi - 36\pi = 228\pi \end{aligned}$$

(مبهم و مسامت، صفحه ۱۳۳)

۳۸- گزینه «۱»

(مجتبی مهابدی)

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:

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

$$\text{حجم نیمکره} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi R^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 8 = 16\pi$$

$$8 = 24\pi - 16\pi = 8\pi \quad (\text{مشکی رنگ})$$

(مبهم و مسامت، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۳۹- گزینه «۱»

(مجتبی مهابدی)

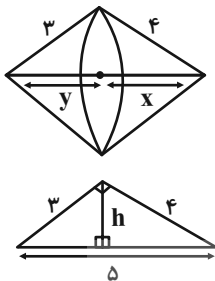
مثلی به اضلاع ۳، ۴ و ۵ حتما قائم الزاویه است؛ زیرا رابطه فیثاغورس

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

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

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

(مبهم و مسامت، صفحه های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

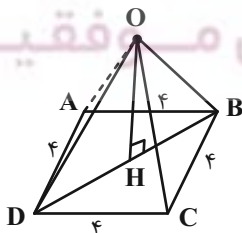
۴۰- گزینه «۴»

(مجتبی مهابدی)

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 OHB داریم:

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

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

(مبهم و مسامت، صفحه های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳»

«رضا توبهاری- مشابه سؤال ۲۱ و ۲۲ کتاب پرتکرار»

محیط اطراف جانداران دائماً در حال تغییر است. اما جانداران وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارند که به این فرایند هومئوستازی می‌گویند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» همه جانداران رشد و نمو می‌کنند. رشد به معنای افزایش برگشت ناپذیر 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 سازمان یابی حیات را دارند و منظم‌اند. دقت داشته باشید سطوح سازمان‌یابی در جانداران مختلف می‌تواند متفاوت باشد مثلاً باکتری‌ها فاقد آن هستند.

گزینه ۴» بخشی از انرژی دریافتی به صورت گرما از دست می‌رود.
(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۲- گزینه ۲»

«هاری احمدی- مشابه سؤال ۳۲ کتاب پرتکرار»

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)

۴۳- گزینه ۴»

«هاری احمدی- مشابه سؤال ۴۴ کتاب پرتکرار»

سانتریول برخلاف میتوکندری، در تأمین انرژی یاخته نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دستگاه گلژی از کیسه‌های غیر متصل به هم تشکیل شده است.

گزینه ۲» ریبوزوم بر روی غشای شبکه آندوپلاسمی قرار دارند نه درون آن.

گزینه ۳» میتوکندری در مجاورت هستک مشاهده نمی‌شود.

(دنیای زنده، صفحه ۱۱)

۴۴- گزینه ۴»

«امیرضا یوسفی»

یاخته‌های کناری در غده معده با ترشح فاکتور داخلی در جذب ویتامین B_{۱۲} در روده‌باریک نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه ۲» یاخته‌های پوششی ریزپر زدار در غده روده 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)

۴۵- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی»

شکل نشان‌دهنده لوله‌گوارش در پرند 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)

۴۶- گزینه ۲»

«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 لوله گوارش: معده (با ترشح گاسترین، که سبب افزایش اسید معده می‌شود.)

اندام متصل به ابتدای روده‌بزرگ: آپاندیس

اندام اصلی جذب موادغذایی: روده‌باریک

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کیسه صفرا آنزیم ندارد.

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



گزینه «۳» و «۴»: خون آپاندیس به همراه خون روده باریک، روده کور، کولون بالارو و نیمه ابتدایی کولون افقی به سیاهرگ باب کبدی فرستاده می‌شود.

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۵ و ۲۸)

۴۷- گزینه «۴»

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 لایه 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 گزینه‌ها:

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

گزینه «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.

گزینه «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.

(تبارلات گازی، صفحه ۴۴)

۴۸- گزینه «۲»

در ساختار همه انواع نایژه‌ها قطعات غضروفی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غضروف‌ها در نای به صورت حرف C مشاهده می‌شوند ولی در ابتدای نایژه اصلی امکان مشاهده غضروف کامل وجود دارد.

گزینه «۳»: قطر و طول نایژک‌ها نسبت به نایژه‌ها کمتر است، بنابراین تعداد یاخته‌های مؤکدار در نایژک کمتر است.

گزینه «۴»: در تمام لوله‌های تنفسی زنب‌ش مؤک‌ها به سمت حلق مشاهده می‌شود.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴۹- گزینه «۳»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق انقباض پیدا می‌کنند اما این ماهیچه‌ها مستقیماً در جابه‌جایی جنانغ نقشی ندارند.

گزینه «۲»: ماهیچه‌های گردنی اتصالی با دنده‌ها و جنانغ ندارند.

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

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۵۰- گزینه «۳»

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 کمان آبششی از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند. با دور شدن از کمان اندازه تیغه‌ها کوچک‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در هر کمان 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.

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

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

(تبارلات گازی، صفحه ۴۶)

«علی داوری‌نیا»

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 کمان آبششی از سایر تیغه‌ها بزرگ‌ترند. با دور شدن از کمان اندازه تیغه‌ها کوچک‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در هر کمان 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.

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

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

(تبارلات گازی، صفحه ۴۶)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه ۳

«زهره آقاممدری - مشابه سوال کتاب پرنگار»

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲)

۵۲- گزینه ۴

«شهرام آموزگار - مشابه سوال کتاب پرنگار»

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶)

۵۳- گزینه ۲

«مصطفی کیانی»

گزاره‌های «الف» و «ت» درست هستند.

به بررسی موارد نادرست می‌پردازیم:

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

(پ) یکای کمیت انرژی $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ و یکای آهنگ مصرف آن $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$ است. دقت کنید که یکای آهنگ هر کمیت از تقسیم یکای آن کمیت بر یکای زمان به دست می‌آید.

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۵۴- گزینه ۲

«ممد رضا شریفی - مشابه سوال کتاب پرنگار»

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

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

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m}{V} = \frac{3000}{500} = 6 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۵۵- گزینه ۴

«آرش مروتی»

چگالی یخ $\frac{0.9}{\text{cm}^3} g$ است، یعنی هر سانتی‌متر مکعب یخ، 0.9 گرم جرم دارد و چگالی آب $\frac{1}{\text{cm}^3} g$ است، یعنی هر سانتی‌متر 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 $\frac{0.9}{1} \text{cm}^3$ است. یعنی حجم یخ $\frac{0.9}{1} \text{cm}^3$ کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نوشت:

کاهش حجم	یخ ذوب شده
0.1cm^3	0.9 گرم
10cm^3	x گرم

$$x = \frac{10 \times 0.9}{0.1} = 90g$$

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

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

$$\Rightarrow 90 = \frac{2}{100} \times m. \Rightarrow m. = \frac{9000}{2} = 4500g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۵۶- گزینه ۴

«زهره آقاممدری»

ابتدا چگالی دو مایع را مقایسه می‌کنیم. خواهیم داشت:

$$m_A = m_B - \frac{25}{100} m_B \Rightarrow m_A = \frac{3}{4} m_B$$

$$V_A = V_B + \frac{50}{100} V_B \Rightarrow V_A = \frac{3}{2} V_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{3}{4} m_B}{m_B} \times \frac{V_B}{\frac{3}{2} V_B}$$

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

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 تا ۱۸)

۵۷- گزینه ۲»

«مصطفی کیانی»

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.

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

می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا 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.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۹- گزینه ۴»

«مهمربها 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:

$$\frac{P'_C}{P'_B} = \frac{W_C}{W_B} \times \frac{A_B}{A_C} \xrightarrow{W_C=W_B, A_B=A_C} \frac{P'_C}{P'_B} = 1 \times 1 = 1$$

$$\Rightarrow P'_C = P'_B$$

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

$$\Rightarrow P'_C + P_0 = P'_B + P_0 \Rightarrow P_C = P_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۶۰- گزینه ۳»

«شهرام آموزگار»

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

$h_A = 30 \text{ cm}$ 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

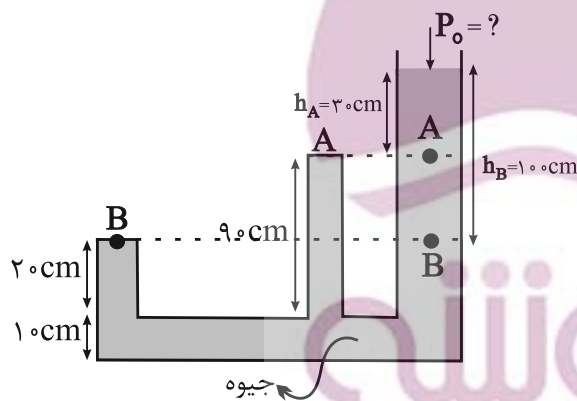
برابر $P_A = P_0 + P'_A$ و $P_B = P_0 + P'_B$ است، به صورت زیر فشار

هوای محیط (P_0) را می‌یابیم. دقت کنید، به ترتیب فشار

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

زیر، $P'_A = h_A = 30 \text{ cmHg}$ و $P'_B = h_B = 100 \text{ cmHg}$

می‌باشد.



$$P_A = P_0 + P'_A \Rightarrow P_A = P_0 + 30 (\text{cmHg})$$

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

$$P_B = 1/2 P_A \Rightarrow P_0 + 100 = 1/2 (P_0 + 30)$$

$$\Rightarrow P_0 + 100 = 1/2 P_0 + 15$$

$$\Rightarrow 49 = 0/2 P_0 \Rightarrow P_0 = 98 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

شیمی دهم

۶۱- گزینه «۴»

«علیرضا رضایی سراب»

بررسی گزینه‌ها:

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

گزینه «۲»: عناصر نئون، آرگون و هلیوم 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 زارگه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۴)

۶۲- گزینه «۱»

«امیر رضوانی - مشابه سؤال ۱۵ کتاب پرتکرار»

${}^4_2\text{H}$ از ایزوتوپ‌های بسیار ناپایدار ساختگی هیدروژن است و زمان ماندگاری آن فقط از ${}^7_3\text{H}$ بیش‌تر است.

ایزوتوپ مصنوعی هیدروژن	نیم‌عمر (ثانیه)
${}^4_2\text{H}$	1.4×10^{-22}
${}^5_1\text{H}$	9.1×10^{-22}
${}^6_1\text{H}$	2.9×10^{-22}
${}^7_3\text{H}$	2.3×10^{-23}

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۶)

۶۳- گزینه «۲»

«معمدرضا جمشیدی»

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 زارگه عناصر، صفحه ۹)

۶۴- گزینه «۴»

«سپهر موری غفوری»

$$\begin{cases} \text{سبک } {}^{30}\text{X} \rightarrow \\ \text{متوسط } {}^{32}\text{X} \rightarrow \\ \text{سنگین } {}^{34}\text{X} \rightarrow \end{cases} \begin{cases} F_1 = \frac{20}{100} = 0.2 \\ F_2 = 0.8 - F_1 \\ F_2 + F_3 = 0.8 \end{cases} \Rightarrow F_2 = 0.6 - F_3$$

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times F_2 + (M_3 - M_1) \times F_3$$

$$32/6 = 30 + (0.8 - F_3)(2) + F_3(4)$$

$$\Rightarrow F_3 = 0.5 \Rightarrow \begin{cases} F_3 = 50\% \\ F_2 = 30\% \end{cases}$$

$$F_1 + F_2 = 50\% \Rightarrow \frac{F_3}{F_2 + F_3} = 1$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵)

۶۵- گزینه «۳»

«عبدالرضا دارفخواه - مشابه سؤال ۳۹ کتاب پرتکرار»

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:

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

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

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

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

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۶۶- گزینه «۲»

«هاری معدنی 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.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۶۷- گزینه «۲»

«بهنام قازانچای - مشابه سوال ۶۱ و ۶۳ کتاب پرتکرار»

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

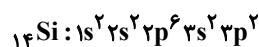
گزینه «۳»: الکترون‌های یک لایه، بیش‌تر وقت خود را در آن لایه سپری می‌کنند ولی می‌توانند در همه نقاط پیرامون هسته حضور یابند. گزینه «۴»: تفاوت انرژی لایه‌ها با افزایش فاصله از هسته کم‌تر می‌شود. بنابراین انرژی الکترون‌ها نیز با افزایش فاصله آن‌ها از هسته به هم نزدیک‌تر می‌شود.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۶۸- گزینه «۲»

«رتوف اسلام‌دوست»

عنصر مورد نظر ^{14}Si است:



$n = 3$ = تعداد الکترون‌های با

$n + l = 3$ = تعداد الکترون‌های با

که این عنصر در گروه ۱۴ و دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد و با عنصر ^{32}C (ژرمانیم) هم‌گروه و با عنصر ^{12}D (منیزیم) هم‌دوره است.

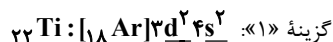
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۵)

۶۹- گزینه «۴»

«مفسر عظیمیان زواره»

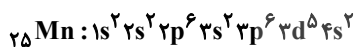
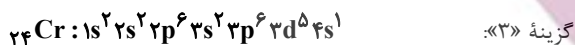
آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم هلیوم به صورت He می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۲»: یازدهمین عنصر دسته p ، کلر (^{35}Cl) می‌باشد و

تفاوت عدد اتمی آن با ^{36}Kr برابر ۱۹ می‌باشد.



(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۷۰- گزینه «۲»

«همیر زینی»

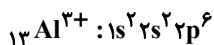
گزینه «۱»: عنصر A همان C است که یون تک‌اتمی پایدار تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۲»: فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از $(O)_8$ و

$(Mg)_E$ به صورت $(MgO)_E$ خواهد بود.

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

است:



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

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

شعاع می‌شود.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

ریاضی دهم

۷۱- گزینه «۱»

(مقتبی نادر)

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

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

$$t_7 = t_1 + 6d \Rightarrow t_7 = 11 + 3 \times 4 = 11 + 12 = 23 \Rightarrow t_7 = 23$$

در دنباله حسابی دوم با قدر نسبت d' داریم:

$$a_7 = t_7 = 23 \Rightarrow a_7 = 23 \Rightarrow a_7 = a_1 + 6d' = 23$$

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

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

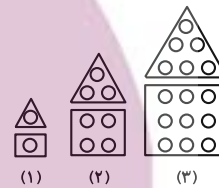
$$\Rightarrow 5(n-1) = 30 \Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۷۲- گزینه «۲»

(مهری ملارمفانی - مشابه سؤال ۳۳ کتاب پرکنار)

با توجه به شکل‌های داده شده، جدول زیر را داریم:



شماره مرحله	۱	۲	۳	...	۸
تعداد دایره‌ها	$(1)^2 + 1$	$2^2 + 3$	$3^2 + 6$	...	

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:

$$8^2 + \frac{8(8+1)}{2} = 100$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۷۳- گزینه «۲»

(عمیر علیراده - مشابه سؤال ۷۴ کتاب پرکنار)

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABD}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \times AB \times 8 \times \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} \times AB \times 6 \times \sin \alpha} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۷۴- گزینه «۱»

(مقتبی نادر)

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

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

از طرفی داریم:

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

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

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

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

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

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

$$\sin x + \cos x = + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۷۵- گزینه «۲»

(عمیر علیراده)

$$\sqrt{\left(\frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha\right)^2} = 3 \cos^2 \alpha \Rightarrow \left|\frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha\right| = 3 \cos^2 \alpha$$

$$\alpha \in \text{ناحیه سوم} \quad -1 < \sin \alpha < 0 \quad \frac{1}{\sin \alpha} + \sin \alpha = 3 \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{-1 + \sin^2 \alpha}{\sin \alpha} = 3 \cos^2 \alpha \Rightarrow \frac{-(\cos^2 \alpha)}{\sin \alpha} = 3 \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{-1}{3}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{-1}{3}\right)^2} \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = 9$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = 8 \Rightarrow \cot \alpha = 2\sqrt{2}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۷۶- گزینه «۳»

(مجتبی نازری - مشابه سوال ۱۰ کتاب پرتکرار)

بررسی گزینه‌ها:

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt[3]{a} < 1 \\ \text{و} & \Rightarrow \sqrt[3]{a} < b^3 \\ b > 1 \Rightarrow b^3 > 1 \end{cases}$$

گزینه «۱» درست

گزینه «۲» درست

$$0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[5]{a}$$

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < a^3 < 1 \\ \text{و} & \Rightarrow \sqrt{b} > a^3 \\ b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} > 1 \end{cases}$$

گزینه «۳» نادرست

گزینه «۴» درست

$$b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} < b < b^2 < b^3 \Rightarrow \sqrt{b} < b^3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)

۷۷- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۸)

عبارت A را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[5]{9\sqrt{3}(12)^{-1/5}} = \sqrt[5]{9^2 \times 3 \times (2^2 \times 3)^{-1/5}} \\ &= \sqrt[5]{5 \times 2^2 \times 3^5 \times (2^2)^{-1/5} \times (3)^{-1/5}} = \sqrt[5]{5 \times 2^{2-2/5} \times 3^{5-1/5}} \\ &= \sqrt[5]{5 \times 2^{10/5} \times 3^{24/5}} = \sqrt[5]{5 \times 2^2 \times 3^4} = \sqrt[5]{5 \times 4 \times 81} = \sqrt[5]{1620} \end{aligned}$$

حال حاصل $(1+A^{-1})^{1/2}$ را به دست می‌آوریم:

$$(1+A^{-1})^{1/2} = (1+\frac{1}{1620})^{1/2} = \sqrt{25} = 5$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۷۸- گزینه «۲»

(ممدابراهیم تونزده‌فانی)

$$\begin{aligned} (a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^2 (a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^2 &= [(a + \frac{1}{a})^2 - 2]^2 \\ &= [(a^2 + \frac{1}{a^2} + 2) - 2]^2 = (a^2 + \frac{1}{a^2})^2 = a^4 + \frac{1}{a^4} + 2 \\ a^4 &= 7 - 4\sqrt{3}, \frac{1}{a^4} = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} \times \frac{7 + 4\sqrt{3}}{7 + 4\sqrt{3}} = \frac{7 + 4\sqrt{3}}{49 - 48} \\ &= 7 + 4\sqrt{3} \\ \Rightarrow a^4 + \frac{1}{a^4} + 2 &= 7 - 4\sqrt{3} + 7 + 4\sqrt{3} + 2 = 16 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۷)

۷۹- گزینه «۴»

(سپار داوطلب)

فرض کنید $a = \sqrt[3]{1+\sqrt{2}}$ و $b = \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ ؛ با استفاده از اتحاد

$$(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$$

داریم:

$$x = a+b \Rightarrow x^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) = 2\sqrt{2} + 3x$$

$$\Rightarrow x^3 - 3x = 2\sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۸۰- گزینه «۴»

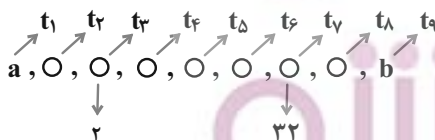
(عمید علیزاده)

$$\begin{aligned} A &= \left((\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}})(\sqrt{(3+\sqrt{7})(3-\sqrt{7})}) \right)^{-1} \\ &= (\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}} \sqrt{9-7})^{-1} = (\sqrt{4/5 - 2\sqrt{5}} \sqrt{2})^{-1} \\ &= (\sqrt{9-4\sqrt{5}})^{-1} = (\sqrt{5+4-4\sqrt{5}})^{-1} = (\sqrt{(\sqrt{5}-2)^2})^{-1} \\ &= (\sqrt{5}-2)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} = \sqrt{5}+2 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۷)

۸۱- گزینه «۲»

«کتاب اول»



$$\left. \begin{aligned} t_7 &= 22 = t_1 r^6 \\ t_3 &= 2 = t_1 r^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t_7}{t_3} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^2} = r^4 = \frac{22}{2} \Rightarrow r^4 = 11 \Rightarrow r = \pm \sqrt[4]{11}$$

از آن جایی که جملات دنباله، مثبت هستند بنابراین $r = \sqrt[4]{11}$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow t_4 = t_3 r = 2 \times \sqrt[4]{11} = 2\sqrt[4]{11}$$

$$\text{یا } \Rightarrow t_3 = t_1 r^2 = 2 \Rightarrow t_1 (r^2)^2 = 2 \Rightarrow t_1 = \frac{2}{r^4} = \frac{1}{r^4}$$

$$t_4 = t_1 r^3 = \left(\frac{1}{r^4}\right) (r^4) = 1$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

«کتاب اول»

۸۷- گزینه «۱»

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

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

$$\sqrt{x^2} = |x| = -x, \quad \sqrt[4]{x^4} = |x| = -x$$

منفی منفی

$$\sqrt[3]{8x^3} + \sqrt{x^2} - \sqrt[3]{(-x)^3} + \sqrt[4]{x^4} = 2x - x + 2x - x = 2x$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

«کتاب اول»

۸۸- گزینه «۲»

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

ابتدا عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$\left(\left(\left(2^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(2^{\frac{1}{6}}\right)^{\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{6}}$$

$$2^{\frac{1}{6}} = 2^{\frac{x}{6}} \Rightarrow x = 1$$

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

$$\sqrt[4]{4(1+1)^3} = \sqrt[4]{2^2 \times 2^3} = \sqrt[4]{2^5} = 2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

«کتاب اول»

۸۹- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

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

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

حال با استفاده از اتحاد چاق و لاغر خواهیم داشت:

$$A = (4a^2)^3 - 9^3 = 64a^6 - 729$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

«کتاب اول»

۹۰- گزینه «۳»

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 جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

«کتاب اول»

۸۲- گزینه «۱»

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ACH$ داریم:

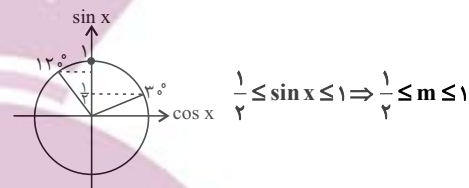
$$\sin \hat{A} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{CH}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow CH = 3$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

«کتاب اول»

۸۳- گزینه «۳»

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 تا ۳۹)

«کتاب اول»

۸۴- گزینه «۱»

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

$$\frac{2 \cos x - 5 \sin x}{4 \sin x + \cos x} = \frac{2 \frac{\cos x}{\sin x} - 5}{4 + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{2 \cot x - 5}{4 + \cot x} = \frac{2(4) - 5}{4 + 4} = \frac{3}{8}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

«کتاب اول»

۸۵- گزینه «۱»

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:

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

«کتاب اول»

۸۶- گزینه «۳»

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 ۴۲ تا ۴۶)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۳»

(نامد کریمی)

می‌دانیم «را» بعد از فعل نمی‌آید. در هم پیچیدن جمله‌های غیرساده 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.

(تصحیح جملات، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۴»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

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

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

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

(کلمه‌سازی، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

حروف به‌ترتیب 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

اولین حرف از سمت راست: «ب»: ا

چهارمین حرف سمت چپ: «ا»: خ

(الفبا، بازی‌های کلامی، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۴»

(نامد کریمی)

چهار جفت حرف منتظر:

ا ب / پ / ت ب / ب پ

(الفبا، بازی‌های کلامی، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۳»

(نامد کریمی)

به شماره الفبایی حروف دقت کنید که به‌ترتیب «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

(الفبا، بازی‌های کلامی، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۱»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

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 نمک» هم‌معناست و عبارت گزینه «۴» از شخصی می‌گوید که در کار ساده مانده‌است، حال کار دشوارتر را هم می‌پذیرد.

(ضرب‌المثل، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۱»

(سیار ممیز)

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 منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۳»

(سباز ممبرنژار)

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	۲
۳	۲		۱	
۴	۳			۱

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

پس در کل ۳ حالت داریم.

(سورکوه، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۳»

(فرزاد شیرممبری)

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.

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۴»

(فاطمه 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:

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

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

$$\Rightarrow 5X = 2000 \Rightarrow X = 400$$

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(ممبرکنی)

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 $X = 6 \Rightarrow X + 6 = 12$ است. پس کل کار با ده کارگر، $6 + 6 = 12$ روزه تمام می‌شد.

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۱»

(ممبرکنی)

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:

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

(هندسه، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(شمیر کنشی)

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

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

حال حالتی را که «ت ث» کنار یکدیگرند محاسبه و از تعداد کل حالت ها کم می کنیم، یعنی ۳ کتاب داریم که دو تا، دو حالت دارند. پس کل حالت های ممکن، $3 \times 2 \times 1$ است، هر چند دوتا از آن ها 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.

(اصل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(غیرزاد شیرممدلی)

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»

(فاطمه راسخ)

روی هم افتادن برگه های دیگر گزینه ها، شکل را می سازد و



نود درجه چرخش پادساعتگرد آن، شکل را حاصل می کند.

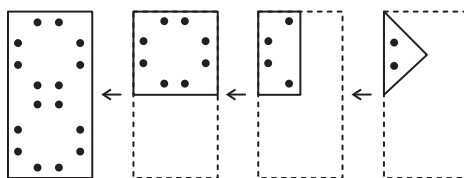


(کاغذ شفاف، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

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



(تای کاغذ، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

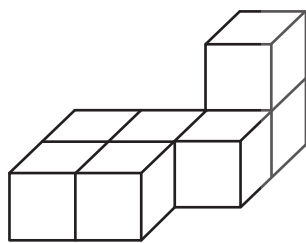
دو وجه و در مکعب مستطیل حاصل از شکل گسترده صورت سؤال روبه روی هم اند نه کنار هم.

(میم های غیرمنتظم، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(ممیر کنشی)

شکل درست گزینه «۴»:

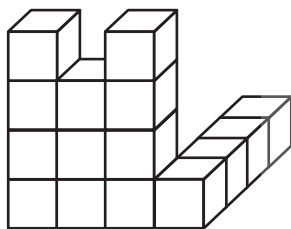


(تبدیل های فضایی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۳»

(غیرزاد شیرممدلی)

حجم موردنظر از ۱۵ مکعب واحد تشکیل شده است:



(نقشه کشی، هوش غیرکلامی)