

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۱»

(علی رفیعی)

بررسی موارد نادرست:

الف) مطابق شکل فعالیت صفحه ۱۵۳ کتاب درسی ماهی‌ها مثانه دارند.

ب) پرندگان و بیش‌تر ماهی‌ها بدن دوکی شکل دارند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۲، ۱۵۳ و ۱۵۸)

۲- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

منظور عبارت صورت سؤال، خزندگان است. در کروکودیل‌ها چشم‌ها روی سر قرار دارند.

(دنیای گیاهان و پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۵ تا ۱۵۸)

۳- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

پستانداران بر اساس تفاوت در پرورش جنین به ۳ گروه تخم‌گذار (مثل پلاتی‌پوس)، کیسه‌دار (مثل کانگورو) و جفت‌دار طبقه‌بندی می‌شوند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۲)

۴- گزینه «۲»

(علیرضا عابری)

قورباغه بالغ بیش‌تر از حشرات تغذیه می‌کند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۵)

۵- گزینه «۳»

(علیرضا عابری)

در پرندگان، پرها را براساس شکل و نقش، در سه گروه (اصلی) قرار می‌دهند که در میان آن‌ها، شاه‌پرهای بیش‌ترین استحکام را دارند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه ۱۵۸)

۶- گزینه «۳»

(ملیکا لطیفی‌نسب)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پستانداران جفت‌دار تخم‌گذاری نمی‌کنند.

گزینه «۲»: گفتار و شغال از جمله پستانداران جفت‌داری هستند که لاشه‌خواری می‌کنند.

گزینه «۳»: برخی از پستانداران جفت‌دار مثل خفاش می‌توانند پرواز کنند.

گزینه «۴»: پستانداران جفت‌دار در سه گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیزخوار قرار می‌گیرند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۲)

۷- گزینه «۴»

(سمانه مرادی)

آزه‌ماهی، کوسه و ماهی‌خاویار از ماهی‌های غضروفی و قزل‌آلا و شیرماهی از ماهی‌های استخوانی هستند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه ۱۵۳)

۸- گزینه «۱»

(علی رفیعی)

ماهی‌ها مویرگ‌های خونی فراوانی در آبشش‌های خود دارند و سطح بیش‌تر آن‌ها لغزنده است، نه همه آن‌ها.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۲)

۹- گزینه «۴»

(سمانه مرادی)

جفت‌داران گروهی از پستانداران هستند و پستانداران، مهره‌دارانی‌اند که دارای غدد شیری هستند. پس جفت‌داران غدد شیری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرنده‌ها فاقد مثانه هستند. بعضی پرندگان به خاطر خوردن حشرات و دانه‌های علف‌های هرز به کشاورزان کمک می‌کنند. گزینه «۲»: پلاتی‌پوس پستانداری (دارای غدد شیری) تخم‌گذار است و در آب به خوبی شنا می‌کند.

گزینه «۳»: مارها آشنا‌ترین گروه خزندگان می‌باشند و از سم آن‌ها در تولید داروهای قلب، ضد خونریزی و سرطان استفاده می‌شود.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۶۲)

۱۰- گزینه «۴»

(وهاب قربانی)

گزینه «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها صحیح است. پلاتی‌پوس پستاندار تخم‌گذاری است که در کنار آب زندگی می‌کند، بنابراین با کمک شش تنفس می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرندگان، وظیفه کرک‌پر، جلوگیری از اتلاف گرما است.

گزینه «۲»: نوزاد بیش‌تر پستانداران، دوره جنینی خود را درون بدن مادر، می‌گذراند و برای رشد از بدن مادر تغذیه می‌کند.

گزینه «۳»: کیسه‌های هوادار در پرندگان باعث افزایش کارایی شش‌ها در جذب اکسیژن می‌شود. نداشتن مثانه در کنار داشتن بدن دوکی‌شکل و استخوان‌های توخالی و محکم، از جمله ویژگی‌هایی است که به پرندگان برای پرواز کمک می‌کند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۲)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه «۲»

(علی رفیعی)

مزیت مکانیکی را  $A$ ، بازوی محرک را  $L_E$ ، بازوی مقاوم را  $L_R$ ، نیروی محرک را  $E$  و نیروی مقاوم را  $R$  می‌نامیم.

$$A = \frac{L_E}{L_R} = \frac{R}{E} \Rightarrow \begin{cases} \frac{R_1}{E} = \frac{20}{5} \\ \frac{R_2}{E} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{R_1}{E} = 4 \quad (1) \\ \frac{R_2}{E} = \frac{1}{2} \quad (2) \end{cases}$$

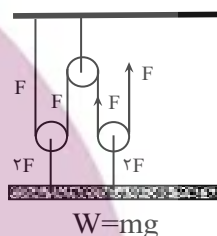
از تقسیم رابطه (۲) بر رابطه (۱) داریم:

$$\frac{\frac{R_2}{E}}{\frac{R_1}{E}} = \frac{\frac{1}{2}}{4} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{8}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۲- گزینه «۱»

(سعید نوری‌کرم)



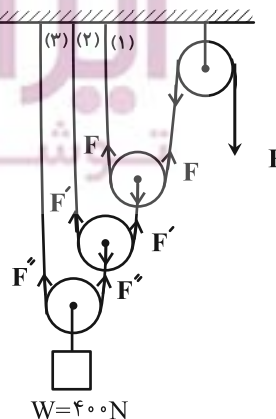
$$\begin{aligned} 2F + 2F &= 4F \\ 4F &= mg \Rightarrow 4 \times F = 10 \times 10 \\ \Rightarrow F &= \frac{100}{4} = 25 \text{ N} \end{aligned}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۳- گزینه «۴»

(ایرج امینیان)

با توجه به تعادل هر قرقره، روابط زیر را می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} F' &= 2F \\ F'' &= 2F' = 4F \\ 2F'' &= W \xrightarrow{F''=4F} 8F = W \\ \Rightarrow F &= \frac{W}{8} = \frac{400}{8} = 50 \text{ N} \end{aligned}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۴- گزینه «۱»

(ایرج امینیان)

در حالت تعادل، اندازه گشتاور نیروی ساعتگرد با اندازه گشتاور نیروی پادساعتگرد برابر است. بنابراین:

$$AO = x, BO = AB - AO = L - x$$

اندازه گشتاور نیروی  $F'$  نسبت به  $O$  = اندازه گشتاور نیروی  $F$  نسبت به  $O$

$$F \times AO = F' \times BO \Rightarrow 100x = 25(L - x)$$

$$\Rightarrow 100x = 25L - 25x$$

$$\Rightarrow 125x = 25L \Rightarrow 5x = L \Rightarrow \frac{x}{L} = \frac{1}{5}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۵- گزینه «۱»

(ایرج امینیان)

با حرکت یک دندانه چرخ‌دنده (۱)، چرخ‌دنده (۲) نیز یک دندانه جابه‌جا می‌شود. پس چرخ‌دنده (۲) در هر ثانیه یک دندانه حرکت می‌کند و در یک ساعت که ۳۶۰۰ ثانیه است، چرخ‌دنده (۲) نیز ۳۶۰۰ دندانه حرکت می‌کند.

$$\text{دور} = 90 = \frac{3600}{40} = \frac{3600}{\text{تعداد دنده‌های چرخ‌دنده (۲)}} = \text{تعداد دور}$$

جهت چرخش آن برخلاف جهت چرخش چرخ‌دنده (۱) یعنی پادساعتگرد خواهد بود.

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴)

۱۶- گزینه «۳»

(ایرج امینیان)

با توجه به نیروهای وارد بر قرقره متحرک:



$$2F - mg = 0 \Rightarrow 2F = mg \Rightarrow 2F = 30 \times 10$$

$$\Rightarrow F = \frac{300}{2} = 150 \text{ N}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{W}{F} = \frac{300}{150} = 2 \Rightarrow \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۷- گزینه «۲»

(ایرج امینیان)

$$\frac{h}{b} = 0.75 = \frac{3}{4} \Rightarrow h = \frac{3}{4}b \quad (1)$$

$$L^2 = h^2 + b^2$$

$$L^2 = h^2 + \frac{9}{16}b^2 = \frac{25}{16}b^2$$

$$\Rightarrow L = \frac{5}{4}b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \text{مزیت مکانیکی} = \frac{L}{h} = \frac{\frac{5}{4}b}{\frac{3}{4}b} = \frac{5}{3}$$

$$W = mg = 200 \times 10 = 2000 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{2000 \text{ N}}{F} \Rightarrow F = \frac{6000}{5} = 1200 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

علوم نهم - شیمی

۱۸- گزینه «۳»

(لیلا فراوردیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست: تعداد دنده‌های چرخ دنده C بیش‌تر از چرخ دنده A است، پس اگر چرخ دنده A، ۲ دور بچرخد، چرخ دنده C یک‌دور چرخیده است و سرعت را افزایش نمی‌دهد.

گزینه «۲»: نادرست: تعداد دنده‌های چرخ دنده C بیش‌تر از چرخ دنده B است و وقتی چرخ دنده C، ۲ دور می‌چرخد، چرخ دنده B بیش‌تر از ۲ دور چرخیده است.

گزینه «۳»: درست: با ۴ دور چرخیدن چرخ دنده A، چرخ دنده C به اندازه ۲ دور چرخیده است.

گزینه «۴»: نادرست: چرخ دنده A ساعتگرد می‌چرخد، پس چرخ دنده B پادساعتگرد می‌چرخد.

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴)

۱۹- گزینه «۳»

(لیلا فراوردیان)

می‌دانیم رابطه مزیت مکانیکی به شکل زیر است ( $l$  طول سطح شیب‌دار و  $a$  ارتفاع سطح شیب‌دار است):

$$\frac{l}{a} = \frac{\text{طول بازوی محرک}}{\text{نیروی مقاوم}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{مزیت مکانیکی}}$$

در حالت اول:

$$40N = \text{نیروی مقاوم} \Rightarrow \frac{20}{2} = \text{نیروی مقاوم} \Rightarrow 2$$

در حالت دوم:

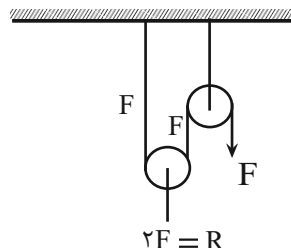
$$4 = 2 \times 2 = \text{مزیت مکانیکی} \Rightarrow \frac{2 \times l}{a} = \frac{2 \times l}{a} \Rightarrow \text{مزیت مکانیکی}$$

$$10N = \text{نیروی محرک} \Rightarrow \frac{40}{4} = \frac{40}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow \text{مزیت مکانیکی}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰- گزینه «۲»

(سعید نوری‌کرن)



$$F = 700N \Rightarrow F + F = R$$

$$\Rightarrow 2F = R \xrightarrow{F=700N} R = 2 \times 700 = 1400N$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۱- گزینه «۲»

(مسن رمضتی‌کوکندره)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود.

گزینه «۳»: ایکوزان با فرمول مولکولی  $C_{20}H_{42}$  نقطه جوش بالاتری نسبت به بوتان با فرمول  $C_4H_{10}$  دارد.

گزینه «۴»: نیروی چسبندگی در هیدروکربن  $C_{17}H_{36}$  نسبت به  $C_{24}H_{50}$  کم‌تر است و آسان‌تر از ظرف خود خارج می‌شود.

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

۲۲- گزینه «۲»

(میلاد عزیزی)

افزایش دمای کره زمین از اثرات استفاده بیش از حد نفت خام می‌باشد، نه علل استفاده آن.

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

۲۳- گزینه «۱»

(میلاد عزیزی)

بررسی مورد نادرست:

الف) هیدروکربن به ترکیباتی گفته می‌شود که فقط از عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

(به دنبال میبوی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۰)

۲۴- گزینه «۴»

(میلاد عزیزی)

تقطیر ساده روشی برای جداسازی مخلوط دو مایع با نقطه جوش متفاوت است.

با توجه به نقطه جوش متان و بوتان که زیر صفر است، این دو هیدروکربن در دمای اتاق ( $25^{\circ}C$ ) به حالت گاز هستند و با دستگاه تقطیر ساده از یکدیگر جداسازی نمی‌شوند.

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

۲۵- گزینه «۳»

(غیروزه حسین‌زاده‌بوشاش)

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: هر مولکول متان دارای یک اتم کربن است، پس نقطه جوش آن از هیدروکربنی که هر مولکول آن ۴ اتم کربن دارد، کم‌تر است.

گزینه «۲»: چون تعداد کربن هر مولکول ایکوزان بیش‌تر از تعداد کربن هر مولکول اوکتان است، پس نقطه جوش ایکوزان از نقطه جوش اوکتان بیش‌تر است.

گزینه «۴»: تعداد کربن‌های  $C_9H_{20}$  از تعداد کربن‌های  $C_6H_{14}$  بیش‌تر است پس در شرایط یکسان، تمایل به جاری شدن  $C_9H_{20}$  کم‌تر است.

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

ریاضی نهم

گزینه ۳۱

(امیر حسین مسامی)

ابتدا معادله خط را به صورت استاندارد تبدیل می کنیم:

$$px - 2y = 6 \Rightarrow -2y = 6 - px \Rightarrow y = \frac{6 - px}{-2} = -3 + \frac{p}{2}x$$

$$\Rightarrow y = \frac{p}{2}x - 3$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{p}{2} \text{ و } -3 = \text{شیب}$$

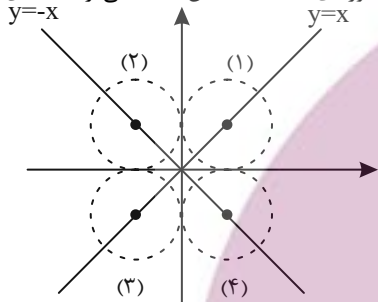
$$\frac{p}{2} - 3 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{p}{2} = \frac{1}{4} + 3 = \frac{13}{4} \Rightarrow p = \frac{26}{4} = \frac{13}{2}$$

(فقط و معادله های قطبی، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

گزینه ۳۲

(مهمعلی بعفری)

دایره های که بر محورهای مختصات مماس باشد، یکی از حالت های زیر را دارد:



از آنجا که دایره بر هر دو محور مماس است و فاصله مرکز دایره تا هر محور برابر شعاع است، بنابراین مرکز دایره باید روی نیمساز ربع اول و سوم (حالت ۱ و ۳) و یا روی نیمساز ربع دوم و چهارم (حالت ۲ و ۴) قرار داشته باشد.

اگر دایره یکی از حالات ۱ و ۳ باشد، یعنی مرکز دایره روی خط  $y = x$  قرار دارد، پس:

$$-3y + 4x = 3 \xrightarrow{y=x} -3x + 4x = 3$$

$$x = 3, y = 3 \Rightarrow \text{در گزینه ها نیست}$$

پس این دایره یکی از حالات ۲ یا ۴ را دارد. یعنی مرکز دایره روی خط  $y = -x$  قرار دارد. لذا:

$$-3y + 4x = 3 \xrightarrow{y=-x} -3(-x) + 4x = 3$$

$$\Rightarrow 7x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{7}, y = -\frac{3}{7}$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

(فقط و معادله های قطبی، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

گزینه ۳۳

(سها ۳ میبیری پور)

ابتدا معادله خط را به فرم استاندارد می نویسیم تا شیب خط را به دست آوریم:

$$4y = (3m - 2)x - 5m + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{(3m - 2)x}{4} - \frac{5m}{4} + \frac{1}{2}$$

از آنجایی که خط موازی محور طول ها می باشد، باید شیب خط مساوی با صفر باشد، بنابراین:

$$\frac{3m - 2}{4} = 0 \Rightarrow 3m - 2 = 0 \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

(فقط و معادله های قطبی، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(سه سطی)

گزینه ۲۶

همه موارد در چرخه طبیعی کربن وجود دارد.

(به دنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه ۲۷)

گزینه ۲۷

(اکبر ریمی)

بررسی مورد نادرست:

پ) چرخه های طبیعی با یکدیگر ارتباط دارند. به طوری که تغییری هر چند اندک در یکی از چرخه ها، بر فعالیت طبیعی چرخه های دیگر اثر می گذارد و در نتیجه توازن چرخه ها در کره زمین به هم می خورد.

(به دنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه های ۲۵ تا ۲۸)

گزینه ۲۸

(سیرمهر معروفی)

به طور میانگین  $\frac{4}{5}$  نفت خام مصرفی در سطح جهان صرف سوختن

و تامین انرژی می شود، در حالی که فقط  $\frac{1}{5}$  نفت خام صرف ساختن فراورده های سودمند و تازه می شود.

$$\frac{4}{5} \times 100 = 80\% \text{ درصد نفت خام مصرفی برای سوزاندن و تامین انرژی}$$

$$\frac{1}{5} \times 100 = 20\% \text{ درصد نفت خام مصرفی برای ساختن فراورده های سودمند و تازه}$$

$$80 - 20 = 60\% \Rightarrow \text{اختلاف}$$

(به دنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه ۲۹)

گزینه ۲۹

(فیروزه حسین زاده بهاش)

الف) در چرخه کربن، کربن به شکل کربن دی اکسید ( $\text{CO}_2$ ) مصرف یا تولید می شود.

ب) به صورت تقریبی در سال ۱۹۶۰ بیش ترین اکتشاف نفت خام و در سال ۱۹۸۰ میزان مصرف و اکتشاف نفت خام با هم برابر شده است.

(به دنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه های ۲۷ و ۲۹)

گزینه ۳۰

(فیروزه حسین زاده بهاش)

فرمول مولکولی ایکوزان و اوکتان به ترتیب  $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$  و  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  است.

$$\frac{42}{8} = \frac{21}{4} \text{ نسبت خواسته شده}$$

(به دنبال میطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۰)

$$ABC \text{ مساحت مثلث} = \frac{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{3 \times 9}{2} = \frac{27}{2} = 13 \frac{1}{2}$$

(فقط و معادله‌های فکری، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

(صالح امصانی)

### ۳۷- گزینه «۲»

مخرج عبارات گویا نباید صفر باشد. بنابراین:

$$x^2 + 3x^3 - x^2 - 3x \neq 0 \Rightarrow x(x^3 + 3x^2 - x - 3) \neq 0$$

$$\Rightarrow x(x^2(x+3) - (x+3)) \neq 0$$

$$\Rightarrow x(x+3)(x^2-1) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x+3 \neq 0 \\ x^2-1 \neq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \neq 0, -3, -1, +1$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(امیر حسین حسامی)

### ۳۸- گزینه «۴»

ابتدا هر یک از کسرهای را گویا می‌کنیم:

$$(1) \frac{\sqrt{x}-1}{1+\sqrt{x}} \times \frac{1-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} = \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}-1)}{1-x}$$

$$(2) \frac{1-\sqrt{x}}{-\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} = \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}-1)}{-(x-1)} = \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}-1)}{1-x}$$

$$\xrightarrow{(1,2)} \frac{\sqrt{x}-1}{1+\sqrt{x}} - \frac{1-\sqrt{x}}{-\sqrt{x}-1}$$

$$= \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}-1)}{1-x} - \frac{(1-\sqrt{x})(\sqrt{x}-1)}{1-x} = 0$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵)

(امیر حسین حسامی)

### ۳۹- گزینه «۲»

$$\frac{ax^2 - ax}{4x^3 + 4x^2} = \frac{ax(x-1)}{4x^2(x+1)}$$

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

$$\frac{ax^2 - ax}{4x^3 + 4x^2} \times \frac{x^3 + 2x^2 + x}{x^2 - 1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{ax(x-1)}{4x^2(x+1)} \times \frac{x(x+1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{a}{4} = 2 \Rightarrow a = 8$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵)

(صالح امصانی)

### ۴۰- گزینه «۳»

در گام اول خواهیم داشت:

$$x + y = 1 \Rightarrow x = 1 - y$$

$$\frac{y^2 - y}{x^2 - x} = \frac{y^2 - y}{(1-y)^2 - (1-y)}$$

$$= \frac{y^2 - y}{1 + y^2 - 2y - 1 + y} = \frac{y^2 - y}{y^2 - y} = 1$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۵)

(زینب نادری)

### ۳۴- گزینه «۱»

چون محل تقاطع خط موردنظر با محور  $y$  ها برابر ۲ است، کافی است مقدار  $x$  را برابر صفر و مقدار  $y$  را برابر ۲ قرار دهیم:

$$-4 + 3ax + 4a^2y + a^2 = 0$$

$$\xrightarrow{x=0, y=2} -4 + 3a(0) + 4a^2(2) + a^2 = 0$$

$$\Rightarrow -4 + 9a^2 = 0 \Rightarrow 9a^2 = 4 \Rightarrow a^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow a = \pm \frac{2}{3}$$

(فقط و معادله‌های فکری، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

(مجتبی میاهری)

### ۳۵- گزینه «۲»

$\sqrt[3]{r}$  را با  $x$  و  $\sqrt{s-2}$  را با  $y$  نشان می‌دهیم، پس داریم:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{r} + 9\sqrt{s-2} = 21 \\ 10\sqrt[3]{r} - \sqrt{s-2} = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 9y = 21 \\ 10x - y = 28 \end{cases}$$

این دستگاه را حل می‌کنیم تا  $x$  و  $y$  به‌دست آید:

$$\begin{cases} x + 9y = 21 \\ 10x - y = 28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 9y = 21 \\ 90x - 9y = 252 \end{cases}$$

$$91x = 273 \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow x + 9y = 21 \Rightarrow 3 + 9y = 21 \Rightarrow y = 2$$

$$x = 3 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{r}} \sqrt[3]{r} = 3 \Rightarrow r = 27 \quad (1)$$

$$y = 2 \xrightarrow{y=\sqrt{s-2}} \sqrt{s-2} = 2 \Rightarrow s-2 = 4 \Rightarrow s = 6 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} r + s = 27 + 6 = 33$$

(فقط و معادله‌های فکری، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

(مجتبی میاهری)

### ۳۶- گزینه «۳»

ابتدا محل تقاطع دو خط را به‌دست می‌آوریم که جواب دستگاه معادله زیر است:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$$3x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{3} = 3$$

$$x + y = 5 \xrightarrow{x=3} 3 + y = 5 \Rightarrow y = 2$$

پس محل تقاطع دو خط نقطه  $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$  است. حال دو خط را در دستگاه

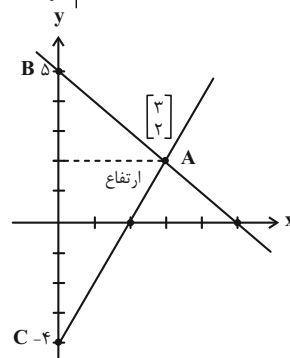
مختصات رسم می‌کنیم:

$$y + x = 5$$

$$2x - y = 4$$

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | 0 | 5 |
| y | 5 | 0 |

|   |    |   |
|---|----|---|
| x | 0  | 2 |
| y | -4 | 0 |





زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳»

«رژیم نوباری»

بخش‌های مشخص شده به ترتیب ۱- مری ۲- بنداره انتهایی مری ۳- معده در صورتی که انقباض بنداره انتهایی مری به اندازه کافی نباشد، فرد دچار ریفلاکس می‌شود و مخاط مری آسیب می‌بیند. در ابتدای مری ماهیچه مخطط وجود دارد که از یاخته‌های استوانه‌ای شکل تشکیل شده است و در بقیه قسمت‌های آن ماهیچه صاف است که ظاهری دوکی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ریفلاکس نیز انقباض ماهیچه‌های بنداره انتهایی مری کم می‌شود. گزینه ۲: در مری دو نوع ماهیچه وجود دارد که ابتدای آن ماهیچه‌های مخطط و بقیه قسمت‌ها ماهیچه صاف وجود دارد. گزینه ۴: دقت کنید که در معده پروتئین‌ها فقط به قطعات ریزتری تبدیل می‌شوند نه اینکه به آمینواسید تبدیل شوند!

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۴۲- گزینه ۱»

«رژیم نوباری»

در ملخ پس از محل جذب غذا (معده)، روده قرار دارد که با توجه به شکل کتاب درسی پیچ‌خوردگی در طول خود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اولین بخش ترشح آنزیم‌ها در کبوتر، معده است که پس از آن سنگدان قرار گرفته و با توجه به شکل کتاب درسی سنگدان به پشت جانور نزدیک است نه سینه آن!

گزینه ۳: در گاو هزارلا به صورت لایه لایه دیده می‌شود که در آن جذب آب صورت می‌گیرد. دقت کنید که آب نوعی ماده معدنی است نه مولکول زیستی!

گزینه ۴: در سیرابی گوارش میکروبی انجام می‌شود و میکروب‌ها استقرار دارند که قبل از آن مری قرار دارد. غذای نیمه جویده و کاملاً جویده می‌تواند از مری عبور کند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۴۳- گزینه ۳»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۹۸ کتاب پرنکرار»

یاخته‌های قابل مشاهده در حبابک شامل: یاخته‌های نوع اول و دوم دیواره، ماکروفاژها و میکروب‌هایی که از بخش هادی فرار کردند!

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل کتاب درسی ماکروفاژها و یاخته‌های نوع دو دیواره حبابک، زوائد غشایی دارند.

گزینه ۲: ماکروفاژها توانایی حرکت دارند.

گزینه ۳: دقت کنید منافذ بین حبابک‌ها در غشای یاخته‌های نوع اول وجود ندارد، بلکه در بین آن‌ها وجود دارد.

گزینه ۴: یاخته‌های دیواره حبابک (نوع اول و نوع دوم) بر روی غشای پایه قرار دارند.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴۴- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۷۴ و ۹۳ کتاب پرنکرار»

کم‌تعدادترین یاخته‌های غده معده: یاخته‌های کناری

فراوان‌ترین یاخته‌های پرز روده: یاخته‌های پوششی ریزپرزدار (جذبی) باید دنبال گزینه‌ای بود که در خصوص یاخته‌های کناری برخلاف یاخته‌های پوششی ریزپرزدار صحیح باشد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه این یاخته‌ها زنده بوده و طی تنفس یاخته‌ای کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند. کربن دی‌اکسید تولیدی توسط یاخته‌ها به خون وارد می‌شود تا از آن‌ها دور شود.

گزینه ۲: یاخته‌های پوششی سطحی در معده با ترشح بیکربنات لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کنند.

گزینه ۳: یاخته‌های پوششی ریزپرزدار هسته خود را در نزدیکی قاعده و دور از چین‌های میکروسکوپی قرار داده‌اند.

گزینه ۴: یاخته‌های کناری با ترشح فاکتور داخلی معده در جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده‌باریک نقش دارند. این ویتامین برای ساخت گویچه‌های قرمز ضروری است!

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)

۴۵- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۴۸ کتاب پرنکرار»

ساختارهای کیسه‌مانند موجود در یاخته‌های پوششی شامل: راکیزه (میتوکلندری)، شبکه آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی، ریزکیسه (وزیکول)، کافدهتن (لیزوزوم) می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزکیسه وظیفه انتقال مواد در یاخته را دارد.

گزینه ۲: میتوکلندری نقش تأمین انرژی یاخته را دارد.

گزینه ۳: انواعی از آنزیم‌ها در کافدهتن‌ها وجود دارد.

گزینه ۴: تمام این موارد دارای مولکول‌های زیستی در غشای خود هستند که در دنیای غیرزنده ساخته نمی‌شوند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۸ و ۱۱)

۴۶- گزینه ۴»

«هاری امیری»

کربن مونوکسید به جایگاه اکسیژن در هموگلوبین متصل می‌شود و کربن دی‌اکسید نسبت به کربن مونوکسید، جایگاه اتصال متفاوتی به مولکول هموگلوبین دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گاز اکسیژن به مقدار کمی به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود و بیشتر از طریق هموگلوبین جابه‌جا می‌شود.

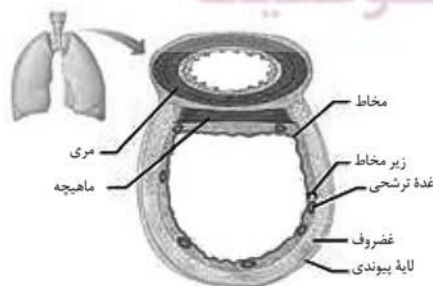
گزینه ۲: در هر فرایند انتقال فعال، لزوماً مولکول ATP مصرف نمی‌شود. گزینه ۳: ساکارز نوعی دی ساکارید است نه مونوساکارید!

(ترکیبی، صفحه‌های ۹، ۱۴، ۳۴ و ۳۹)

۴۷- گزینه ۳»

«هاری امیری»

در ناحیه گردن نای جلوتر و مری عقب‌تر است. با توجه به شکل کتاب درسی، در نای تعداد غدد ترشعی در قسمت جلویی بیشتر از عقبی می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نای، غدد ترشعی فقط در لایه زیرمخاط دیده می‌شوند.

گزینه ۲: لایه‌های ماهیچه‌ای در نای و مری در تماس مستقیم با یکدیگر نمی‌باشند.

گزینه ۴: لایه مخاط در مری نسبت به نای دارای چین خوردگی‌های بیشتری می‌باشد.

(تبارلات گازی، صفحه ۳۶)

#### ۴۸- گزینه ۱»

«علی (دوری نیا»

خون اندام‌های بالاتر از دیافراگم مانند دهان، غده‌های بزاقی و مری و همچنین خون کبد که زیر دیافراگم است مستقیماً به قلب باز می‌گردد. فقط مورد ب صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) کبد داخل حفره شکمی قرار دارد.

ب) دقت کنید که همه یاخته‌های زنده و هسته‌دار بدن انسان به دلیل داشتن لیزوزوم (کافنده‌تن) توانایی تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده را دارند.  
ج) شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج در طول لوله گوارش وجود دارد.  
د) موسین مولکولی است که توانایی زیادی در جذب آب دارد. کبد موسین ترشح نمی‌کند!

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۱، ۲۰ و ۲۷)

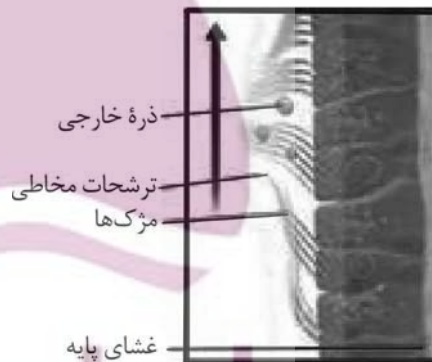
#### ۴۹- گزینه ۳»

«علی (دوری نیا»

کیسه‌های حبابی در انتهای نایژک مبادله‌ای قرار دارند. دقت کنید که آخرین مجرای تنفسی همین نایژک مبادله‌ای است و نکته مهم این است که نایژک مبادله‌ای منشعب نمی‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های مخروطی شکل در مخاط نای وجود دارند که در تماس با ترشحات مخاطی قرار ندارند!



گزینه ۲» اگر به شکل ۶ فصل ۳ کتاب درسی دقت کنید می‌بینید که برخی از حلقه‌های غضروفی نایژه‌های اصلی در بخشی از خود منشعب می‌شوند.  
گزینه ۴» با توجه به شکل ۶ از فصل ۳ کتاب درسی، نایژه اصلی راست زودتر از نایژه اصلی چپ منشعب شده است.

(تبارلات گازی، صفحه‌های ۳۴، ۳۶ و ۳۷)

#### ۵۰- گزینه ۳»

«امیرمهر گلستانی‌شار»

در همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست دیده می‌شود که حاوی یاخته‌های چربی و رشته‌های پروتئینی نامنظم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» تنها یاخته ماهیچه‌ای با ظاهر منشعب، ماهیچه قلبی می‌باشد که فقط در قلب دیده می‌شود!

گزینه ۲» دقت کنید که هم در بافت پیوندی متراکم و هم در بافت پیوندی سست، تعداد رشته‌های کلاژن از کتسان بیشتر است!  
گزینه ۴» غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. در دستگاه تنفس، غشای پایه در بخش‌های متعددی بین یاخته‌های پوششی حبابک و دیواره مویرگ مشترک است. هردوی این یاخته‌ها از بافت سنگفرشی ساده تشکیل شده‌اند و متفاوت نمی‌باشند!

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸ و ۳۸)

#### ۵۱- گزینه ۴»

«کتاب اول»

یکی از سوءاستفاده‌ها (نه تنها سوء استفاده) از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» زیست‌شناسان به منظور شناخت هرچه بیشتر سامانه‌های زنده گوناگون، از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز استفاده می‌کنند.

گزینه ۲» به منظور بیان علت ویژگی‌های سامانه‌های مختلف، نمی‌توان فقط به مطالعه اجزای سازنده آن‌ها اکتفا کرد. بلکه باید از نگرش کل‌نگری استفاده کرد.

گزینه ۳» به منظور انتقال صفت از یک جاندار به جاندار دیگر و ظاهر شدن اثرات آن، از مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ و ۴)

#### ۵۲- گزینه ۳»

«کتاب اول»

موارد «الف» و «ج» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف: جاندارانی که در یک بوم‌سازگان وجود دارند می‌توانند هم‌گونه یا غیر هم‌گونه باشند.

ب: جاندارانی که در یک اجتماع وجود دارند ممکن است هم‌گونه یا غیرهم‌گونه باشند. (ممکن نیست غیرهم‌گونه باشند غلط است)

ج: جاندارانی که در یک زیست بوم وجود دارند ممکن است با هم در تعامل نباشند اگر در بوم‌سازگان مختلفی باشند.

د: جاندارانی که در دو جمعیت مختلف وجود دارند ممکن است با هم در تعامل باشند اگر در بوم‌سازگان یکسانی باشند. (ممکن نیست غلط است)

(دنیای زنده، صفحه ۸)

#### ۵۳- گزینه ۲»

«کتاب اول»

منظور صورت سؤال، فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی است که از طریق ریزکیسه‌ها انجام می‌شوند.

در طی برون‌رانی مساحت غشا افزایش می‌یابد و در طی درون‌بری مساحت غشا کاهش می‌یابد.

پس در هر مورد، مساحت غشای یاخته دچار تغییر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۴» فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی مستقل از شیب غلظت انجام می‌شوند یعنی ممکن است که در انتهای فرایند اختلاف غلظت ماده در دو سوی غشا کاهش و یا افزایش یابد.

گزینه ۳» فرایند برون‌رانی در جهت خروج مواد از یاخته انجام می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

#### ۵۴- گزینه ۳»

«کتاب اول»

جایگاه اصلی جذب مواد، در روده باریک است. آنزیم‌های لوزالمعده، (پانکراس) و خود روده باریک، در دوازدهه فعالیت می‌کنند. دقت شود که تنها پروتئازهای لوزالمعده به‌صورت غیرفعال به روده وارد شده و درون روده فعال می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی در تولید آنزیم‌های گوارشی نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه آنزیم‌ها لزوماً تحت تأثیر عوامل هورمونی قرار نمی‌گیرند. به‌طور مثال آنزیم‌های مترشح از روده باریک تنها تحت تأثیر عوامل عصبی هستند.

گزینه «۲»: آنزیم‌های لیپاز، کربوهیدراتاز و نوکلئاز پانکراس، قبل از ورود به روده باریک فعال هستند.

گزینه «۳»: همه این آنزیم‌ها توسط یاخته‌های پوششی ساخته می‌شوند. بافت پوششی از یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده است.

گزینه «۴»: همه آنزیم‌های گوارشی در دفاع علیه عوامل بیگانه نقشی ندارند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۲۸)

## ۵۵- گزینه «۲»

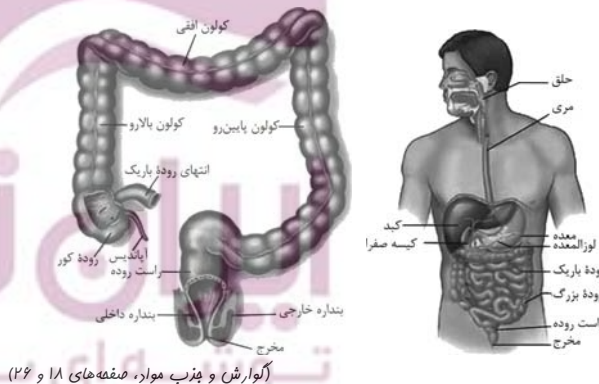
روده بزرگ از سه قسمت کولون بالارو، افقی و پایین رو تشکیل شده است. مطابق شکل زیر، کولون پایین‌رو طویل‌ترین کولون روده بزرگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مطابق شکل زیر بنداره از جنس ماهیچه اسکلتی، در انتهای راست‌روده قرار دارد نه انتهای روده بزرگ!!

گزینه «۳»: مطابق شکل زیر، بخش پایینی معده با کولون افقی در تماس می‌باشد.

گزینه «۴»: دقت کنید که در روده بزرگ گوارش شیمیایی انجام نمی‌شود و سلول‌های آن فاقد توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌باشند.



(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۲۶)

## ۵۶- گزینه «۱»

سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات شیره پانکراس می‌باشد. بی‌کربنات pH را افزایش می‌دهد. گاسترین محرک ترشح HCl از یاخته‌های کناری معده می‌باشد! HCl ماده‌ای اسیدی است که pH را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر دو هورمون از یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات شیره پانکراس می‌باشد.

گزینه «۴»: هر دو هورمون از یاخته‌های لوله گوارش ترشح می‌شوند. گاسترین از معده و سکرترین از روده باریک.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

## ۵۷- گزینه «۲»

کتاب اول

با توجه به شکل کتاب درسی یاخته‌های پوشاننده حفره گوارشی در هیدر می‌توانند اندازه‌هایی نابرابر داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی مشخص است که تعداد بازوها در هیدر زیاد است.

گزینه «۳»: دقت کنید در هیدر مواد غذایی ابتدا به صورت ناقص گوارش یافته و سپس جذب می‌شوند تا گوارش تکمیل شود.

گزینه «۴»: هیدر لوله گوارشی ندارد.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۰)

## ۵۸- گزینه «۳»

کتاب اول

طبق واکنش تنفس یاخته‌ای، با کاهش میزان اکسیژن خون، میزان مصرف گلوکز نیز کاهش می‌یابد. با کاهش مصرف گلوکز، نیازی به افزایش جذب گلوکز در مخاط روده نمی‌باشد.

**ATP + آب + کربن دی‌اکسید → ADP و فسفات + اکسیژن + گلوکز**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق واکنش تنفس یاخته‌ای، با کاهش مصرف اکسیژن، مصرف مولکول‌های ADP نیز برای تولید ATP کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: افزایش کربن دی‌اکسید در خون انسان، به‌منزله انجام بیش‌از حد واکنش تنفس یاخته‌ای می‌باشد. با رخ دادن فرایند تنفس یاخته‌ای به‌مقدار زیاد، مصرف اکسیژن بالا رفته و تولید آب و کربن دی‌اکسید نیز افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در اثر افزایش کربن دی‌اکسید خون، مقداری از کربن دی‌اکسیدها با آب ترکیب شده و کربنیک‌اسید را به‌وجود می‌آورند. کربنیک‌اسید ناپایدار بوده و به یون‌هیدروژن و بیکربنات تجزیه می‌شود. با ایجاد یون هیدروژن، خون اسیدی شده و pH خون کاهش می‌یابد. پس pH از حالت عادی خارج می‌شود.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۴)

## ۵۹- گزینه «۳»

کتاب اول

عامل سطح فعال به‌وسیله یاخته‌های نوع دوم حبابک، در بخش مبادله‌ای ترشح می‌شود. بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به‌نام حبابک مشخص می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نایژک مبادله‌ای با اینکه مخاط مؤکدار دارد، اما جزء بخش هادی نمی‌باشد.

گزینه «۲»: مجرای تنفسی نای، دارای غشوف‌های C شکل می‌باشد. غدد ترشحی در لایه زیرمخاط نای قرار می‌گیرند، نه لایه بیرونی آن.

گزینه «۴»: حبابک‌ها فاقد مخاط مؤکدار می‌باشند. حبابک‌ها در سطح مجاور هوا، توسط لایه‌ای نازک از آب پوشیده می‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

## ۶۰- گزینه «۴»

کتاب اول

در پی فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز ابتدا آب و کربن دی‌اکسید با یکدیگر ترکیب می‌شوند. در پی ترکیب این دو مولکول، کربنیک‌اسید به‌وجود می‌آید. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج شده و به خوناب وارد می‌شود.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۹)



فیزیک دهم

۶۱- گزینه ۳»

(مبیتی فایل/ارمندی- مشابه سؤال ۷ کتاب پرتکرار)

کمیت‌های جرم، شدت روشنایی، جریان الکتریکی، کار و فشار نرده‌ای و کمیت‌های کار، فشار، نیرو و شتاب در دستگاه SI فرعی هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۶۲- گزینه ۴»

(مسعود قره‌فانی)

با توجه به سازگاری یکاها در یک تساوی، یکاهای عبارات  $\sqrt{A}$  و  $v$

باید یکسان باشند، پس داریم:

$$\sqrt{[A]} = \frac{m}{s} \Rightarrow [A] = \frac{m^2}{s^2}$$

همچنین عبارات  $Bx$  و  $\frac{C}{x}$  در سمت راست تساوی نیز باید دارای

یکای  $v$  باشند، بنابراین داریم:

$$\frac{[C]}{m} = \frac{m}{s} \Rightarrow [C] = \frac{m^2}{s}$$

$$[B]m = \frac{m}{s} \Rightarrow [B] = \frac{1}{s}$$

بنابراین داریم:

$$\left[ \frac{A}{BC} \right] = \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{1}{s} \times \frac{m^2}{s}} \Rightarrow \left[ \frac{A}{BC} \right] \rightarrow \text{(بدون یکا)}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱)

۶۳- گزینه ۲»

(عبدالرضا امینی نسب- مشابه سؤال ۱۴ کتاب پرتکرار)

در دستگاه اندازه‌گیری SI، دما کمیتی اصلی و نرده‌ای، نیرو کمیتی

فرعی و برداری و چگالی کمیتی فرعی و نرده‌ای است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷)

۶۴- گزینه ۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تغییر حجم آب استوانه را که برابر با حجم جسم توپُر است، محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$A = 4\text{cm}^2, \Delta h = 5\text{dm} = 5\text{dm} \times \frac{10\text{cm}}{1\text{dm}} = 50\text{cm}$$

$$\Rightarrow \Delta V = A \cdot \Delta h = (4 \times 50)\text{cm}^3 \Rightarrow \Delta V = 200\text{cm}^3$$

اکنون برای محاسبه جرم جسم داریم:

$$\rho = 3/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m = \rho V = 3/7 \times 200 = 85.7\text{g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۵- گزینه ۳»

(مسعود قره‌فانی)

ابتدا حجم ظاهری کره اولیه را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 4 \times 5^3 = 500\text{cm}^3$$

حال حجم مکعب را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{مکعب}} = 5 \times 5 \times 5 = 125\text{cm}^3$$

تفاوت این دو حجم، حجم حفره کره اولیه بوده است، بنابراین حجم

حفره برابر با  $375\text{cm}^3$  بوده و نسبت حجم حفره به حجم کره برابر

است با:

$$\frac{375}{500} \times 100 = 75\%$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۶- گزینه ۴»

(مصدقی کیانی- مشابه سؤال ۲۳- ب کتاب پرتکرار)

می‌دانیم دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر با یک

واحد از آخرین رقمی است که این ابزار می‌خواند. (می‌توان به جای

آخرین رقم سمت راست، عدد یک و به جای بقیه رقم‌ها عدد صفر

گذاشت و بدون تغییر دادن جای ممیز، دقت اندازه‌گیری را بر حسب

واحد داده شده به دست آورد.) در این سؤال داریم:

$$5/005\text{mg} \xrightarrow{\text{دقت اندازه‌گیری}} 0/001\text{mg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۵)

۶۷- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

ابتدا به کمک رابطه چگالی، حجم واقعی ماده سازنده پوسته کروی را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \frac{m=1200g}{\rho=4/8 \frac{g}{cm^3}} \rightarrow \frac{1200}{V_{واقعی}} \Rightarrow V_{واقعی} = 250 cm^3 \quad (1)$$

از طرفی حجم ظاهری پوسته با حجم مایع بیرون ریخته شده برابر است:

$$V_{ظاهر} = \frac{m_{مایع}}{\rho} = \frac{250}{\rho} \quad (2) \Rightarrow V_{ظاهر} = V_{مایع بیرون ریخته شده}$$

حجم حفره داخل پوسته برابر است با:

$$V_{حفره} = V_{ظاهر} - V_{واقعی} = \frac{250}{\rho} - 250 \quad (1), (2) \rightarrow \frac{250}{\rho} = 250 \Rightarrow \rho = \frac{4}{8} \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۸- گزینه «۴»

(مهبطی کیانی)

گزینه «۱»: درست است. زیرا، اتم‌ها و مولکول‌های گاز آزادانه و با تندی بسیار زیاد به اطراف حرکت می‌کنند و نسبت به مایع، پدیده پخش در آن‌ها سریع‌تر است.

گزینه «۲»: درست است. پلاسما حالت چهارم ماده است که اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید. ماده درون ستارگان و بیشتر فضای بین ستاره‌ای، آذرخش، شفق‌های قطبی و ... از پلاسما تشکیل شده است.

گزینه «۳»: درست است. نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

گزینه «۴»: نادرست است. وقتی فاصله بین مولکول‌ها را کم کنیم نیروی دافعه به هم وارد می‌کنند و وقتی مولکول‌ها را کمی از هم دور کنیم، این نیرو به صورت جاذبه ظاهر می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۶۹- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

گزاره‌های «ب» و «ج» نادرست‌اند:

جمله «ب»: بیشتر مواد معدنی (نه همه آن‌ها) جامد بلورین هستند.

جمله «ج»: پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات اتفاق می‌افتد.

بنابراین در حجم یکسان پخش جوهر در آب آهسته‌تر از پخش عطر در

هوا اتفاق می‌افتد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۷۰- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

چون قطرات مایع روی سطح شیشه‌ای تمیز به صورت قطره‌قطره در

می‌آیند، پس می‌توان نتیجه گرفت نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع

بیش‌تر از نیروی دگرچسبی بین مایع و شیشه است، پس سطح مایع در

لوله موئین پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد. افزون بر

این، سطح مایع در لوله موئین ظرف برآمده خواهد شد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

شیمی دهم

۷۱- گزینه «۳»

«فامر الهویردیان»

با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.  
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۴)

۷۲- گزینه «۱»

«فامر الهویردیان» - مشابه سؤال ۱۵ کتاب پرکنار»

یک نمونه طبیعی هیدروژن شامل ۳ ایزوتوپ ( $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$ ) است. در بین ایزوتوپ‌های طبیعی دو ایزوتوپ  $^1\text{H}$  و  $^2\text{H}$  پایدار اما ایزوتوپ  $^3\text{H}$  ناپایدار و پرتوزا است.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۶)

۷۳- گزینه «۳»

«حسین ناصری ثانی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به ازای هر ۱۰۰۰ اتم اورانیوم، کم‌تر از ۷ اتم  $^{235}\text{U}$  وجود دارد.  
گزینه «۲»: اورانیوم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.  
گزینه «۴»: اورانیوم در طبیعت یافت می‌شود.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۸)

۷۴- گزینه «۳»

«حسین ناصری ثانی» - مشابه سؤال ۲۷ کتاب پرکنار»

سبک‌ترین ایزوتوپ دارای جرم  $28\text{amu}$  است. تفاوت جرم ایزوتوپ دوم با سبک‌ترین ایزوتوپ برابر ۱ ( $29 - 28 = 1$ ) و تفاوت جرم ایزوتوپ سوم با سبک‌ترین ایزوتوپ برابر ۲ ( $30 - 28 = 2$ ) است. فراوانی طبیعی این سه ایزوتوپ نیز برابر  $92/2$  درصد ( $0/922$ )،  $4/8$  درصد ( $0/048$ ) و ۳ درصد ( $0/03$ ) می‌باشد.

$\overline{M} =$  + جرم سبک‌ترین ایزوتوپ

+ (فراوانی دومی  $\times$  تفاوت جرمی دومی با سبک‌ترین)

(فراوانی سومی  $\times$  تفاوت جرمی سومی با سبک‌ترین)

$$\overline{M} = 28 + (1 \times 0/048) + (2 \times 0/03) = 28/108\text{amu}$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۱۵)

۷۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

فقط مورد پ نادرست است.

اگر در این ترازوی فرضی به جای  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن -۱۲، ایزوتوپ  $^1\text{H}$  قرار گیرد، جرم  $1/008\text{amu}$  به‌دست می‌آید.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۱۸)

۷۶- گزینه «۱»

(معمدرضا پوریاویر)

تعداد اتم‌های موجود در  $0/85$  گرم از  $\text{NH}_3$  برابر است با:

$$\text{اتم } 0/2\text{mol} = \frac{4\text{mol اتم (N, H)}}{1\text{mol NH}_3} \times \frac{1\text{mol NH}_3}{17\text{g NH}_3} \times 0/85\text{g NH}_3$$

این تعداد اتم در  $24/6$  گرم فلز موجود است. به این ترتیب جرم یک مول از این فلز برابر است با:

$$\frac{\text{فلز } 24/6\text{g}}{\text{فلز } 0/2\text{mol}} = 123\text{g.mol}^{-1}$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۷۷- گزینه «۱»

(امیرحسین طینی)

انرژی و میزان انحراف پس از عبور از منشور در نور سرخ کمتر از نور زرد می‌باشد.

از لحاظ سطح انرژی، مقایسه زیر برقرار است:

پرتوی فروسرخ > نور زرد > انرژی

اختلاف انرژی نور زرد با پرتوی فروسرخ بیشتر از اختلاف انرژی پرتوی سرخ با پرتوی فروسرخ است.

از لحاظ طول موج، مقایسه زیر برقرار است.

پرتوی فرابنفش > نور زرد > نور سرخ

اختلاف طول موج نورسرخ با پرتوی فرابنفش بیشتر است.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۷۸- گزینه ۳»

(امیرمسین طیبی - مشابه سؤال ۷۷ کتاب پرکدرار)

در اتم هیدروژن هر چه انتقال به سمت لایه‌های پایین‌تر باشد، انرژی آن انتقال بیشتر است. در انتقال‌هایی که لایه مقصد یکسانی دارند هر چه لایه مبدأ بالاتر باشد، آن انتقال، انرژی بیشتری خواهد داشت.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۷۹- گزینه ۲»

(مسعود بلالی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

«آ»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه d برابر ۱۰ الکترون و حداکثر گنجایش الکترون در لایه چهارم برابر ۳۲ است، پس نسبت خواسته شده برابر با  $\frac{5}{16}$  است.

«ب»: حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه 5f، برابر ۱۴ و حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه 3p برابر ۶ است، پس اختلاف آن‌ها برابر با  $(8 - 6 - 14) = 8$  است. حداکثر گنجایش الکترون در  $n = 2$  برابر با ۸ الکترون است.

«پ»:

$$\begin{cases} 4s = 4 \\ 4p = 5 \\ 4d = 6 \\ 4f = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3s = 3 \\ 3p = 4 \\ 3d = 5 \end{cases}$$

«ت»:

2p, 3s = زیرلایه‌های لایه دوم

⇒ ۵ زیرلایه

3d, 3p, 3s = زیرلایه‌های لایه سوم

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۸۰- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

از دسته p  $A = [10\text{Ne}] 3s^2 3p^5 \Rightarrow$

$17 = 12 + 5$  شماره گروه ⇒

از دسته d  $B = [18\text{Ar}] 3d^1 4s^1 \Rightarrow$

پس عنصر B از عناصر دسته d می‌باشد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)



(علی اکبر اسکندری - مشابه سؤال ۹۶ کتاب پرکنار)

### ۸۴- گزینه «۱»

با استفاده از اتحادهای مثلثاتی داریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{-2}{\sqrt{29}}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{29}{4}$$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{25}{4} \xrightarrow{180^\circ < \alpha < 270^\circ} \tan \alpha = \frac{5}{2}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ تا ۴۶)

(عمید علینژاد)

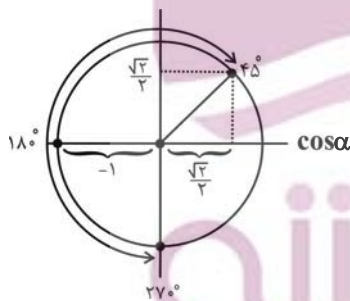
### ۸۵- گزینه «۳»

با توجه به دایره مثلثاتی زیر کمترین مقدار  $\cos \alpha$  در

بازه  $\alpha \in [45^\circ, 270^\circ]$  برابر ۱- و بیشترین مقدار برابر  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  است.

$$-1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}-2}{2}$$

پس:



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیر هوشنگ قمسه)

### ۸۶- گزینه «۳»

زاویه هر خط با جهت مثبت محور  $x$  ها، با استفاده از شیب آن قابل

محاسبه است. اگر  $y = mx + h$  معادله یک خط

باشد،  $m = \tan \alpha$  است که زاویه مطلوب خواهد بود.

$$\begin{cases} y = x + 5 \Rightarrow \tan \alpha_1 = 1 \Rightarrow \alpha_1 = 45^\circ \\ y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{3} \Rightarrow \tan \alpha_2 = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha_2 = 30^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha_1 - \alpha_2 = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## ریاضی دهم

### ۸۱- گزینه «۴»

(علی سرآبادانی - مشابه سؤال ۴۳ کتاب پرکنار)

$$\left. \begin{aligned} a_1 + a_2 + a_3 &= 27 \Rightarrow 3a_1 + 3d = 27 \\ a_2 + a_4 + a_6 &= 57 \Rightarrow 3a_1 + 9d = 57 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{143}{17}, d = \frac{10}{17}$$

$$\frac{d}{a_1} = \frac{\frac{10}{17}}{\frac{143}{17}} = \frac{10}{143}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

### ۸۲- گزینه «۳»

(مهم قرقچیان)

جمله عمومی دنباله حسابی را به صورت  $a_n = a_1 + (n-1)d$  و

جمله عمومی دنباله هندسی را به صورت  $b_n = b_1 q^{n-1}$  در نظر

می‌گیریم. با توجه به فرض داریم:

$$\begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_2 = b_2 \\ a_3 = b_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_1 + d = a_1 q \\ a_1 + 2d = a_1 q^2 \end{cases}$$

از طرفی  $b_2 = b_1 q$  و  $b_3 = b_1 q^2$  بنابراین:

$$(a_1 + d)^2 = a_1(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 2a_1d + d^2 = a_1^2 + 2a_1d$$

$$\Rightarrow d^2 = 0 \xrightarrow{d \neq 0} d = 0$$

قدرنسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$a_1 + d = a_1 q \Rightarrow d = a_1(q-1) \Rightarrow q = \frac{1+d}{a_1}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

### ۸۳- گزینه «۴»

(سیرمهر صالح ارشاد - مشابه سؤال ۸۷ کتاب پرکنار)

(۱)  $\sin \alpha < 0 \Rightarrow \alpha$  در ربع سوم یا چهارم

$$(2) \cos \alpha(1 - \sin \alpha) > 0 \xrightarrow{1 - \sin \alpha > 0} \cos \alpha > 0$$

$\Rightarrow \alpha$  در ربع اول یا چهارم

اگر بین دو شرط (۱) و (۲)، اشتراک بگیریم، می‌فهمیم  $\alpha$  در ناحیه چهارم قرار دارد.

توجه کنید که در حالت کلی  $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$  است و طبق

شرط  $\sin \alpha < 0$ ، پس  $-1 \leq \sin \alpha < 0$  است. داریم:

$$-1 \leq \sin \alpha < 0 \Rightarrow 0 < -\sin \alpha \leq 1 \Rightarrow 1 < 1 - \sin \alpha \leq 2$$

پس  $1 - \sin \alpha$  مثبت است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

محل انجام محاسبات:

۸۷- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

$$A = \sqrt{\frac{1 - 2 \sin x \cdot \cos x}{1 - \cos^2 x}} \cdot \frac{\sin^2 x + \cos^2 x = 1}{1 - \cos^2 x = \sin^2 x} \rightarrow$$

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

$$= \frac{|\sin x - \cos x|}{|\sin x|}$$

اگر  $0 < x < 45^\circ$  باشد، آن گاه  $\cos x > 0$  و  $\sin x < 0$  و لذا  $\sin x - \cos x < 0$  است.

$$\frac{-(\sin x - \cos x)}{-\sin x} = \frac{\sin x}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} = 1 - \cot x$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۸۸- گزینه «۳»

(سهند ولی‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر  $0 < a < 1$  باشد آنگاه ریشه دوم مثبت عدد از خود عدد بزرگتر است.

گزینه «۲»: اگر  $a > 1$  باشد،  $\sqrt[3]{a} < a$  می‌شود.

گزینه «۳»: اگر  $a^4 > a^7$  باشد آنگاه  $0 < a < 1$  است. این عبارت همواره درست است.

گزینه «۴»: اگر  $a^4 > a^7$ ، آنگاه  $0 < a < 1$  یا  $a < -1$ .

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۸۹- گزینه «۱»

(شاهین پروازی)

$$x = \frac{\sqrt{3 \times 3 \sqrt{3}}}{\sqrt[4]{3}} = \frac{3 \sqrt[3]{3}}{\sqrt[4]{3}} = 3$$

$$\sqrt[3]{Ax} = \sqrt[3]{3A} = 3 \sqrt[3]{2} \xrightarrow{\text{توان ۳}} 3A = 64 \times 2 \Rightarrow A = \frac{128}{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۹۰- گزینه «۲»

(امیر محمودیان)

$$\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25} \Rightarrow 4 < \sqrt{20} < 5$$

$$\sqrt{25} < \sqrt{30} < \sqrt{36} \Rightarrow 5 < \sqrt{30} < 6 \Rightarrow 15 < 3\sqrt{30} < 18$$

$$\Rightarrow 19 < \sqrt{20} + 3\sqrt{30} < 23 \Rightarrow 16 < \sqrt{20} + 3\sqrt{30} < 25$$

$$\Rightarrow 4 < \sqrt{\sqrt{20} + 3\sqrt{30}} < 5$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۴ 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، حمید گنجی، حامد کریمی،<br>فرزاد شیرمحمدلی | طراحان                 |
| معصومه روحانیان                                                     | حروف چینی و صفحه آرایی |
| حمید عباسی                                                          | ناظر چاپ               |

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۱»

(فامد کریمی)

شهر برلین در کشور آلمان است.

(کلمه سازی، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۳»

(فامد کریمی)

کشور مراکش در افریقا است.

(کلمه سازی، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۴»

(ممیر اصفهانی)

در شکل درست، دو واژه «آیا چگونه» بدین شکل در کنار هم قرار نمی گیرند.

(تصحیح جملات، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

شکل درست جمله ۲۶ نقطه دارد: بندگی، بیداد و دروغ، مصیبت هستند و

ارتباطات را پایان می دهند

(ترتیب کلمات، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۱»

(فامد کریمی)

ترتیب پیشنهادی:

ج) ناگهان در کوچه دیدم بی وفای خویش را / باز گم کردم ز شادی دست و

پای خویش را

الف) با شتاب ابرهای نیمه شب می رفت و بود / پاک چون مه شسته روی

دلربای خویش را

د) تا به من نزدیک شد، گفتم: «سلام ای آشنا» / گفتم اما هیچ نشنیدم

صدای خویش را

ب) کاش بشناسد مرا آن بی وفا دختر «امید» / آه اگر بیگانه باشد آشنای

خویش را

(ترتیب جملات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۲»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی، مشابه کنکور، رکنتری سال ۹۳)

نبود نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان، به این معنا نیست که او در سال ۱۳۱۸ متولد شده است. به شرطی می توان از نبودن نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان به متولد سال ۱۳۱۸ بودن او رسید که او حتماً در یکی از این دو سال متولد شده باشد.

(استدلال، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۲»

(کتاب استعداد تحلیلی، هوش کلامی)

عبارت «شرف المکان بالمکین» یعنی «ارزش جایگاه به خود جایگاه نیست، بلکه به صاحب جایگاه برمی گردد». در واقع همان طور که عبارت گزینه «۲» می گوید، «جایگاهی بالاست که شخصی والامقام آن جا نشسته باشد». عبارت گزینه «۱» می گوید وقتی اصل چیزی هست، نباید به سراغ جانشین هایش رفت. عبارت گزینه «۳» به شکست اشاره می کند و عبارت گزینه «۴» در نکوهش کسی است که کارش را رها کرده به سراغ کاری رفته که به ظاهر پست تر است.

(قرابت معنایی، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

ردیف پنجم به ۲ نیاز دارد. فقط یک جایگاه برای این عدد هست. بعد از قرار دادن عدد ۲، به همین قیاس جایگاه عدد ۳ هم معلوم می شود. یک خانه برای عدد ۴ در این ردیف باقی است. حال در ستون پنجم، به همین قیاس جایگاه عددهای ۱ و ۵ معلوم می شود. حال در ردیف دوم به عدد ۲ نیاز داریم و فقط یک جایگاه برای آن هست. به همین ترتیب جایگاه عددهای ۵ و ۱ هم معلوم است. حال در ستون اول، عدد ۴ معلوم می شود و در ردیف چهارم، عدد ۵. در ردیف سوم نیز عدد ۲ معلوم است. پس حاصل خواسته شده،  $4 \times 2 = 8$  است.

|   | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۲ |   |   |   | ۵ |
| ۲ | ۱ | ۲ | ۴ | ۵ | ۳ |
| ۳ | ۵ |   | ۲ |   | ۱ |
| ۴ | ۴ | ۵ |   |   | ۲ |
| ۵ | ۳ | ۱ | ۵ | ۲ | ۴ |

(سورکو، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۴»

(غرض از شیرممدلی)

قیمت مجسمه را  $x$  و قیمت تابلو را  $y$  می گیریم. داریم:

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}x + 1000000 &= \frac{4}{3}y - 1000000 \\ \Rightarrow 9x + 12000000 &= 16y - 12000000 \\ \Rightarrow 16y &= 9x + 24000000\end{aligned}$$

یک معادله و دو مجهول، جواب یکتایی ندارد:  $y = \frac{9}{16}x + 1500000$

مثلاً اگر  $x = 16$  باشد،  $y = 1500009$  خواهد بود و اگر  $x = 16000000$  باشد،  $y = 2500000$  خواهد بود.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(غرض از شیرممدلی)

داریم:

$$\begin{aligned}\frac{\text{الف} + 5}{\text{ب} + 3} &= \frac{\text{الف}}{\text{ب}} \Rightarrow (\text{الف} \times \text{ب}) + (5 \times \text{ب}) = (\text{الف} \times \text{ب}) + (3 \times \text{ب}) \\ \Rightarrow \frac{\text{الف}}{\text{ب}} &= \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\text{الف}}{\text{کل}} = \frac{5}{8}, \frac{\text{ب}}{\text{کل}} = \frac{3}{8}\end{aligned}$$

داریم:

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۴»

(ممد اصفهانی)

سن علی، مجید و حسن را به ترتیب  $A$ ،  $M$  و  $H$  می گیریم.

$$A - 8 = 2(M - 8) \Rightarrow A = 2M - 8$$

$$A = 2h$$

فاصله سنی مجید و حسن معلوم می شود:

$$\Rightarrow 2M - 8 = 2h \Rightarrow m - 4 = h$$

ولی فاصله سنی علی و مجید معلوم نیست.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(ممد کنی)

عدد باید فرد باشد، پس یکان یا یک است یا سه.

اگر یکان سه باشد، جمع ارقام دهگان و صدگان هم باید «مضرب سه» باشد،

یعنی  $(3, 3)$ ،  $(1, 2)$ ،  $(2, 1)$  و  $(3, 0)$  پذیرفته است.

اگر یکان یک باشد، جمع ارقام دهگان و صدگان هم باید «مضرب سه منهای

یک» باشد، یعنی:  $(2, 3)$ ،  $(3, 2)$  و  $(2, 0)$

پس مجموعاً  $3 + 4 = 7$  عدد با شرطهای صورت سؤال ساخته می شود.

(بیش پذیری و اصل ضرب، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(ممد کنی)

دو الگو در سؤال هست:

$$\begin{array}{ccccccc} -4 & \div 4 & +4 & \times 4 & -4 & & \\ 8, 12, 10, 8, 5, 2, 3, 6, 6, 24, 8, 20 & & & & & & \\ +2 & \div 2 & -2 & \times 2 & +2 & & \end{array}$$

(الگوی عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳»

(ممد کنی)

$$(9-7) \times 9 = 18, (4-3) \times 13 = 13, (6-0) \times 7 = 42$$

$$(9-2) \times ? = 49 \Rightarrow ? = 49 \div 7 = 7$$

پس:

(الگوی عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(غرض از شیرممدلی)

$$9 \times 7 - 3 \times 8 = 63 - 24 = 39$$

$$8 \times 7 - 5 \times 3 = 56 - 15 = 41$$

$$16 \times 2 - 1 \times 8 = 32 - 8 = 24$$

$$5 \times 15 - 3 \times ? = 6$$

$$\Rightarrow ? = \frac{75-6}{3} = 23$$

پس:

(الگوی عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

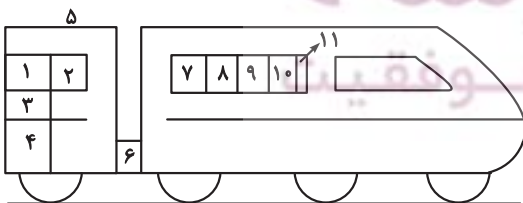
علاوه بر ۱۱ مستطیل آشکار، ۱۴ مستطیل دیگر هم در شکل هست:

$$(1, 2), (1, 3), (3, 4), (1, 3, 4), (7, 8), (8, 9), (9, 10), (10, 11)$$

$$(7, 8, 9), (8, 9, 10), (9, 10, 11), (7, 8, 9, 10), (8, 9, 10, 11)$$

$$(7, 8, 9, 10, 11)$$

پس تعداد کل مستطیل ها  $25 = 11 + 14$  است.



(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

از تکرارها متوجه می شویم حروفی که در الفبای فارسی هست، کد  $A$  و

آنهایی که نیست، کد  $D$  گرفته اند. همچنین دونقطه ای ها کد  $B$  دارند و

سه نقطه ای ها کد  $C$ . پس حرفی سه نقطه ای از الفبای فارسی می خواهیم.

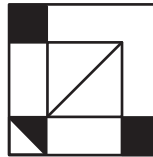
(کدگذاری، هوش غیرکلامی)



۲۶۸- گزینه «۴»

(غاطمه راسخ)

اگر سه برگه را روی هم بیندازیم شکل زیر حاصل می شود:



با چرخاندن ۹۰ درجه ساعتگرد آن، شکل زیر را خواهیم داشت:

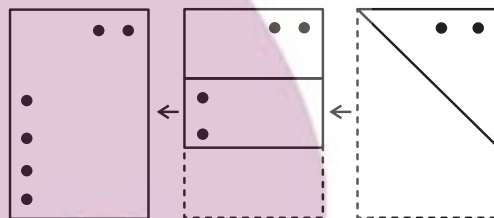


(کاغذ شفاف، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(همبر کنبی)

مراحل تا را پس از سوراخ، برعکس طی می کنیم:

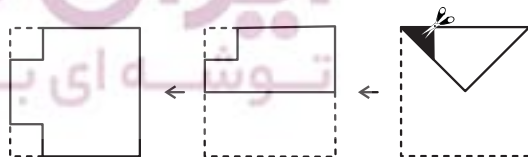


(تای کاغذ، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(غیرزاد شیرمقملی)

مراحل تا را پس از برش، برعکس طی می کنیم:



(برش کاغذ، هوش غیرکلامی)