

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۱

(علی رفیعی)

بررسی موارد نادرست:

الف) مطابق شکل فعالیت صفحه ۱۵۳ کتاب درسی ماهی‌ها مثانه دارند.
ب) پرتندگان و بیش‌تر ماهی‌ها بدن دوکی شکل دارند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۳، ۱۵۴ و ۱۵۸)

۲- گزینه ۴

(علی رفیعی)

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

(زنبای گیاهان و پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۵ و ۱۵۸)

۳- گزینه ۳

(علی رفیعی)

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

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۲)

۴- گزینه ۲

(علیرضا عابدی)

قورباغه بالغ بیش‌تر از حشرات تغذیه می‌کند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۴ و ۱۵۵)

۵- گزینه ۳

(علیرضا عابدی)

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

(پانوران مهره‌دار، صفحه ۱۵۸)

۶- گزینه ۳

(علیکا لطیفی‌نسب)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پستانداران جفت‌دار تخم‌گذاری نمی‌کنند.
گزینه ۲: کفتار 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

(سپانه مرادی)

از ماهی، کوسه و ماهی خاویار 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

(سپانه مرادی)

جفت‌داران گروهی از پستانداران هستند و پستانداران، مهره‌دارانی‌اند که دارای غدد شیری هستند. پس جفت‌داران غدد شیری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرتده‌ها فاقد مثانه هستند. بعضی پرتندگان به خاطر خوردن حشرات و دانه‌های علف‌های هرز به کشاورزان کمک می‌کنند.

گزینه ۲: پلائی‌پوس 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 و ۱۶۲)

۱۰- گزینه ۴

(وحاب قربانی)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پرتندگان، 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 پرتندگان 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 پرتندگان برای پرواز کمک می‌کند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۸ و 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.

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

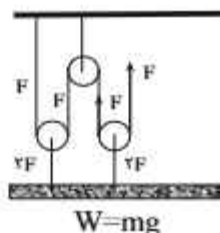
از تقسیم رابطه (۲) بر رابطه (۱) داریم:

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

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۲- گزینه ۱

(سعید نوری‌کرم)



$$2F + 2F = 4F$$

$$4F = mg \Rightarrow 4 \times F = 10 \times 10$$

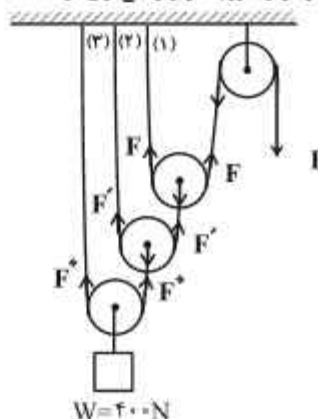
$$\Rightarrow F = \frac{100}{4} = 25 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۳- گزینه ۴

(ایرج ایهیانیان)

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



$$F' = 2F$$

$$F'' = 2F' = 4F$$

$$2F'' = W \xrightarrow{F''=4F} 8F = W$$

$$\Rightarrow F = \frac{W}{8} = \frac{400}{8} = 50 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۴- گزینه ۱۰

(ایرج ایهیانیان)

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 ایهیانیان)

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.

$$\text{دور} = \frac{3600}{40} = \frac{3600}{40} = 90$$

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

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴)

۱۶- گزینه ۳

(ایرج ایهیانیان)

با توجه به نیروهای وارد بر قرقره متحرک:



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

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

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

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳)

۱۷- گزینه ۲

(ایرج ایهیانیان)

$$\frac{h}{b} = \frac{3}{75} = \frac{1}{25} \Rightarrow h = \frac{1}{25} b \quad (1)$$

$$L' = h' + b'$$

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

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

$$\xrightarrow{(1), (2)} \text{مزیت مکانیکی} = \frac{L}{h} = \frac{\frac{5}{4} b}{\frac{1}{25} b} = \frac{125}{4}$$

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

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{2000 \text{ N}}{F} \Rightarrow F = \frac{8000}{5} = 1600 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

علوم نهم - شبیهی

۲۱- گزینه ۲

(مسئله رمعی کوکند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه ۲: ایکوزان با فرمول مولکولی $C_{20}H_{42}$ نقطه جوش بالاتری نسبت به بوتان با فرمول C_4H_{10} دارد.

گزینه ۳: نیروی جسیندگی در هیدروکربن $C_{17}H_{36}$ نسبت به $C_{24}H_{50}$ کم‌تر است و آسان‌تر از طرف خود خارج می‌شود.

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

۲۵- گزینه ۳

(فیروزه نسین زارعی‌نقاش)

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 معیبه بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۸- گزینه ۳

(لیلا قنارزاد)

بررسی گزینه‌ها:

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

گزینه ۲: نادرست: تعداد دنده‌های چرخ‌دنده C بیش‌تر از چرخ‌دنده B است و وقتی چرخ‌دنده C، ۲ دور می‌چرخد، چرخ‌دنده B بیش‌تر از ۲ دور چرخیده است.

گزینه ۳: درست: با ۴ دور چرخیدن چرخ‌دنده A، چرخ‌دنده C به اندازه ۲ دور چرخیده است.

گزینه ۴: نادرست: چرخ‌دنده A ساعتگرد می‌چرخد، پس چرخ‌دنده B پادساعتگرد می‌چرخد.

(عاشین‌ها، صفحه ۱۰۴)

۱۹- گزینه ۳

(لیلا قنارزاد)

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

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

در حالت اول:

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

در حالت دوم:

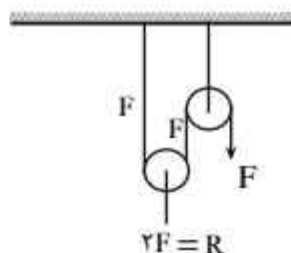
$$4 = 2 \times 2 = \text{مزیت مکانیکی} \Rightarrow \frac{2l}{a} = 2 \times \frac{l}{a} \Rightarrow \frac{2l}{a} = 2 \times \frac{l}{a}$$

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

(عاشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰- گزینه ۲

(سعید نوری‌نکر)



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

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

(عاشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۳

(تقریبین هسانی)

ابتدا معادله خط را به صورت استاندارد تبدیل می‌کنیم:

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

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

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

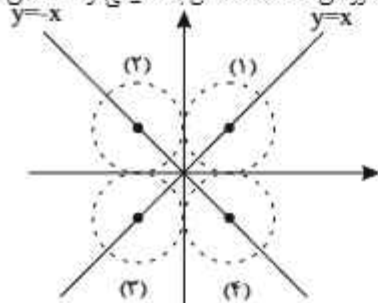
$$\frac{p}{2} - 3 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{p}{2} = \frac{1}{4} + 3 = \frac{13}{4} \Rightarrow p = \frac{26}{4} = 6.5$$

(قط و معادله‌های قطی، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۳۲- گزینه ۳

(معمدهای یقینی)

دایره‌ای که بر محورهای مختصات مماس باشد، یکی از حالت‌های 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:

$$-2y + 4x = 2 \xrightarrow{y=x} -2x + 4x = 2$$

$$2x = 2 \Rightarrow x = 1, y = 1$$

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

$$-2y + 4x = 2 \xrightarrow{y=-x} -2(-x) + 4x = 2$$

$$6x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{3}, y = -\frac{1}{3}$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.

(قط و معادله‌های قطی، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۳۳- گزینه ۴

(سهام میبیدی‌ور)

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

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

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

از آنجایی که خط موازی محور طول‌ها می‌باشد، باید شیب خط مساوی با صفر باشد، بنابراین:

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

(قط و معادله‌های قطی، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۶- گزینه ۱

(سه سلفی)

همه موارد در چرخه طبیعی کرین وجود دارد.

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه ۲۲)

۲۷- گزینه ۴

(اکبر رفیعی)

بررسی مورد نادرست:

ب) چرخه‌های طبیعی با یکدیگر ارتباط دارند به طوری که تغییر هر چند اندک در یکی از چرخه‌ها، بر فعالیت طبیعی چرخه‌های دیگر اثر می‌گذارد و در نتیجه توازن چرخه‌ها در کره زمین به هم می‌خورد.

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

۲۸- گزینه ۲

(سیدمهد معروفی)

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

و تامین انرژی می‌شود، در حالی که فقط $\frac{1}{5}$ نفت خام صرف ساختن فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

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

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

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

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه ۲۹)

۲۹- گزینه ۲

(غیرزده حسین زاده پوتاش)

الف) در چرخه کرین، کرین به شکل کرین دی اکسید (CO_2) مصرف یا تولید می‌شود.

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

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

۳۰- گزینه ۲

(غیرزده حسین زاده پوتاش)

فرمول مولکولی ایکوزان و اوکتان به ترتیب $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ و C_8H_{18} است.

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

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه ۳۰)

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

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۳)

(صالح اصفهانی)

۳۷- گزینه ۲

مخرج عبارت گویا نباید صفر باشد. بنابراین:

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

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

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

$$\Rightarrow x \neq 0, -2, -1, +1$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۸)

(امیرحسین حسامی)

۳۸- گزینه ۴

ابتدا هر یک از کسرها را گویا می‌کنیم:

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

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

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

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۵)

(امیرحسین حسامی)

۳۹- گزینه ۲

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

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

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

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۵)

(صالح اصفهانی)

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 ۱۱۳ و ۱۲۵)

(زیب تهرانی)

۳۴- گزینه ۱

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

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

$$x=0, y=2 \rightarrow -4 + 2a(0) + 4a^2(2) + a^2 = 0$$

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

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۱)

(مجتبی میاهری)

۳۵- گزینه ۲

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

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

این دستگاه را حل می‌کنیم تا x و y به دست آید:

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

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

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

$$x=3 \xrightarrow{x=\sqrt{r}} \sqrt{r} = 3 \Rightarrow r = 9 \quad (1)$$

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

$$(1),(2) \rightarrow r+s = 9+6 = 15$$

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۳)

(مجتبی میاهری)

۳۶- گزینه ۳

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

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

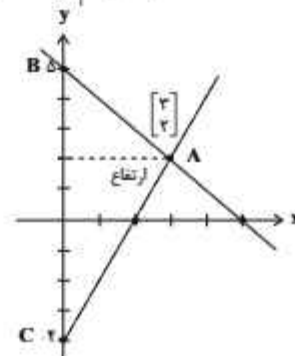
$$3x=9 \Rightarrow x=\frac{9}{3}=3$$

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

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

مختصات رسم می‌کنیم:

$$\begin{array}{c|c|c} y+x=5 & 2x-y=4 & \\ \hline x & 0 & 5 \\ y & 5 & 0 \end{array}$$



زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳»

«رشته توبیاری»

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 جذب مواد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲

۴۲- گزینه ۱»

«رشته توبیاری»

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 تیمه جویده و کاملاً جویده می‌تواند از مری عبور کند.

گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲

۴۳- گزینه ۳»

«امیررضا یوسفی- مشابه سؤال ۹۸ کتاب پرنگر»

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.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴۴- گزینه ۴»

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

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 بیکرینات لایه زلالی 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_{۱۲} در روده باریک نقش دارند. این ویتامین برای ساخت گلبچه‌های قرمز ضروری است!

گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵

۴۵- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی- مشابه سؤال ۶۸ کتاب پرنگر»

ساخترهای کیسه‌مانند موجود در یاخته‌های پوششی شامل: راکیزه (میتوکندری)، شبکه آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی، ریزکیسه (وزیکول)، کافنده‌تن (لیزوزوم) می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

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

گزینه ۲» میتوکندری نقش تأمین انرژی یاخته را دارد.

گزینه ۳» توامی از آنزیم‌ها در کافنده‌تن‌ها وجود دارد.

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

(زئای زئ، صفحه‌های ۸ و ۱۱)

۴۶- گزینه ۴»

«غاری احمدی»

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.

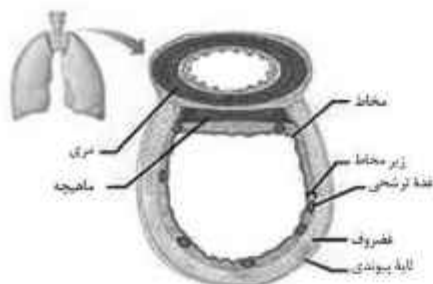
گزینه ۳» ساکارز نوعی دی ساکارید است نه مونوساکارید!

(ترکیبی، صفحه‌های ۹، ۱۳، ۳۴ و ۳۹)

۴۷- گزینه ۳»

«غاری احمدی»

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



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در نای، غدد ترشحاتی 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.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۶)

۴۸- گزینه ۱»

«علی داورپایا»

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) موئین مولکولی است که توانایی زیادی در جذب آب دارد. کبد موئین ترشح نمی‌کند!

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۷)

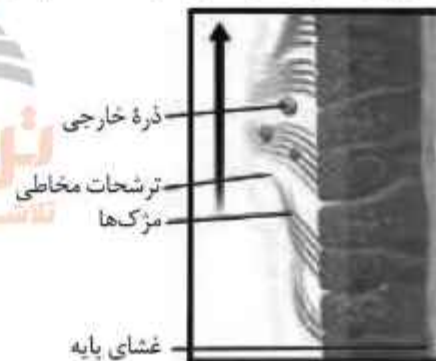
۴۹- گزینه ۳»

«علی داورپایا»

کیسه‌های حبابی در انتهای نایزک مبادله‌ای قرار دارند. دقت کنید که آخرین مجرای تنفسی همین نایزک مبادله‌ای است و نکته مهم این است که نایزک 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 نایزده‌های اصلی در بخشی از خود منشعب می‌شوند.

گزینه ۴» با توجه به شکل ۶ از فصل ۳ کتاب درسی، نایزده اصلی راست زودتر از نایزده اصلی چپ منشعب شده است.

(تبدیلات گازی، صفحه‌های ۳۴، ۳۶ و ۳۷)

۵۰- گزینه ۳»

«امیرمهر گلستانی‌شاه»

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 مترآم و هم در بافت پیوندی سست، تعداد رشته‌های کلاژن از کتان 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 مهیژ 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 (ته 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 غیر هم‌گونه باشند. (ممکن نیست غیر هم‌گونه 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.

کتاب اول»

۵۷- گزینه ۲»

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 جذب مواد، صفحه ۳۰)

کتاب اول»

۵۸- گزینه ۳»

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.

$ATP + \text{آب} + \text{کربن دی‌اکسید} \rightarrow ADP + \text{فسفات} + \text{اکسیژن} + \text{گلوکز}$

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 بیش از 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 دی‌اکسید با آب ترکیب شده و کربنیک‌اسید را به‌وجود می‌آورند. کربنیک‌اسید ناپایدار بوده و به یون هیدروژن 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)

کتاب اول»

۵۹- گزینه ۳»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» نایزک مبادله‌ای با اینکه مخاط مزکدار دارد، اما جزء بخش هادی نمی‌باشد.

گزینه ۲» مجرای تنفسی نای، دارای غضروف‌های C شکل می‌باشد. عدد ترشچی در لایه زیرمخاط نای قرار می‌گیرند، نه لایه بیرونی آن.

گزینه ۴» جابجک‌ها فاقد مخاط مزکدار می‌باشند. جابجک‌ها در سطح مجاور هوا، توسط لایه‌ای نازک از آب پوشیده می‌شوند.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۸)

کتاب اول»

۶۰- گزینه ۴»

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 گهیجه قرمز خارج شده و به خوناب وارد می‌شود.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۹)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» همه آنزیم‌ها لزوماً تحت‌تأثیر عوامل هورمونی قرار نمی‌گیرند. به‌طور مثال آنزیم‌های مترشح‌ه از روده باریک تنها تحت‌تأثیر 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 بیگانه نقش ندارند.

(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۸)

۵۵- گزینه ۲»

کتاب اول»

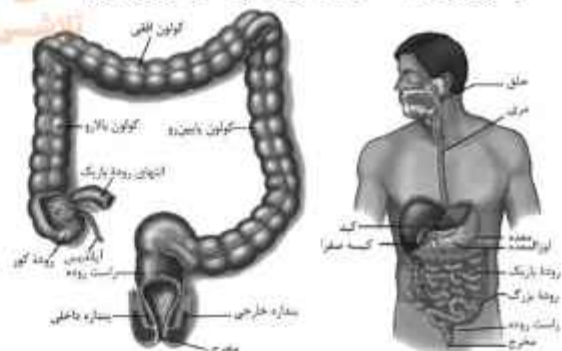
روده بزرگ از سه قسمت کولون بالارو، افقی و پایین رو تشکیل شده است. مطابق شکل زیر، کولون پایین‌رو طولانی‌ترین کولون روده بزرگ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دقت کنید مطابق شکل زیر بنده 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 توئلی ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌باشند.



(گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲)

۵۶- گزینه ۱»

کتاب اول»

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 جذب مواد، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

فیزیک دهم

گزینه ۳»

(مبانی فیزیک - مشابه سؤال ۷ کتاب پرگزار)

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)

گزینه ۴»

(مسور قره‌قانی)

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 $\frac{C}{x}$ و Bx 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:

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱)

گزینه ۲»

(مبانی فیزیک - مشابه سؤال ۴ کتاب پرگزار)

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)

گزینه ۴»

(مبانی فیزیک - مشابه سؤال ۷ کتاب پرگزار)

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

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

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

اکنون برای محاسبه جرم جسم داریم:

$$\rho = 2/7 \frac{g}{\text{cm}^3} \Rightarrow m = \rho V = 2/7 \times 200 = 57.14 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

گزینه ۳»

(مسور قره‌قانی)

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 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)

گزینه ۴»

(مبانی فیزیک - مشابه سؤال ۳ کتاب پرگزار)

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:

$$5/005 \text{ mg} \xrightarrow{\text{دقت اندازه‌گیری}} 0.005 \text{ mg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۶۷- گزینه ۳»

(زهره ۲۹اممدری)

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

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

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

$$V_{ظاهری} = V_{مایع} = \frac{m_{مایع}}{\rho} = \frac{250}{\rho} \quad (2)$$

حجم حفره داخل پوسته برابر است با:

$$V_{حفره} = V_{ظاهری} - V_{واقعی} = \frac{250}{\rho} - 250 \quad (1), (2) \rightarrow \frac{250}{\rho} = 250 + V_{حفره} \rightarrow \frac{250}{\rho} = 250 + \frac{50}{\rho} \Rightarrow \frac{200}{\rho} = 250 \Rightarrow \rho = \frac{4}{5} \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک و اندازگیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۹)

۶۸- گزینه ۴»

(مصلحی 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 می‌کند و وقتی مولکول‌ها را کمی از هم دور کنیم، این نیرو به صورت جاذبه ظاهر می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۵)

۶۹- گزینه ۲»

(پتیم 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 ۳۴ تا ۳۸)

۷۰- گزینه ۴»

(زهره ۲۹اممدری)

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 مهین پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد. افزون بر

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۹)

شیمی نهم

۷۱- گزینه ۳»

«علم الیومیریان»

با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۴)

۷۲- گزینه ۱»

«علم الیومیریان» - مشابه سؤال ۷۱ کتاب پرنگر»

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 زارگانه عناصر، صفحه ۶)

۷۳- گزینه ۳»

«عین تاجری تانی»

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 زارگانه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۸)

۷۴- گزینه ۳»

«عین تاجری تانی» - مشابه سؤال ۷۷ کتاب پرنگر»

سبک‌ترین ایزوتوپ دارای جرم 28amu 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 ۹۲٫۲ درصد ($0/922$)، $4/8$

درصد ($0/048$) و ۳ درصد ($0/03$) می‌باشد.

$\bar{M}$ = جرم سبک‌ترین ایزوتوپ +

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

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

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

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه ۱۵)

۷۵- گزینه ۳»

(کتاب ۲)

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 $1/008\text{amu}$ به دست می‌آید.

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ و ۱۸)

۷۶- گزینه ۱»

(عناصر پرتوزا)

تعداد اتم‌های موجود در $0/85$ گرم از 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:

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

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

۷۷- گزینه ۱»

(ایرینسین غیبی)

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 سرخ > 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 زارگانه عناصر، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۷۸- گزینه «۳»

(امیرمین غبی - مشابه سوال ۷۷ کتاب پرنگردار)

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 و ۲۷)

۷۹- گزینه «۲»

(مسمور بلالی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

«آ» حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه d برابر 10 الکترون و حداکثر گنجایش الکترون در لایه چهارم برابر 32 است، پس نسبت خواسته شده برابر با $\frac{5}{16}$ است.

«ب» حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه $5f$ ، برابر 14 و حداکثر تعداد الکترون‌ها در زیرلایه $3p$ برابر 6 است، پس اختلاف آن‌ها برابر با $(14 - 6 = 8)$ است. حداکثر گنجایش الکترون در $n = 3$ برابر با 18 الکترون است.

«پ»

$$\begin{cases} 4s = 4 \\ 3p = 5 \\ 4d = 6 \\ 4f = 7 \end{cases} \text{ لایه چهارم}$$

«ت»

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

$3p, 3s =$ زیرلایه‌های لایه دوم

$\Rightarrow$ ۵ زیرلایه

$3d, 3p, 3s =$ زیرلایه‌های لایه سوم

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰)

۸۰- گزینه «۲»

(کتاس آبی)

از دسته $p \Rightarrow 3p^5 3s^2 [Ne]_{18}$

$17 = 12 + 5$ شماره گروه $\Rightarrow$

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

پس عنصر B از عناصر دسته d می‌باشد.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۳۰ و ۳۴)



ریاضی دهم

۸۱- گزینه «۴»

(علی سرآبرانی- مشابه سوال ۶۳ کتاب پرگنار)

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

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

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۸۲- گزینه «۳»

(معمد 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:

$$\begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_4 = b_4 \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 3d = a_1 q^3 \\ a_1 + 9d = a_1 q^6 \end{cases} \\ a_7 = b_7 \end{cases}$$

از طرفی $b_4^2 = b_1 b_7$ بنابراین:

$$\begin{aligned} (a_1 + 3d)^2 &= a_1(a_1 + 6d) \\ \Rightarrow a_1^2 + 6a_1d + 9d^2 &= a_1^2 + 6a_1d \\ \Rightarrow 9d^2 &= 0 \Rightarrow d = 0 \end{aligned}$$

قدرت‌بند دنباله هندسی برای است یا:

$$a_1 + 9d = a_1 q^9 \Rightarrow 9 \cdot 0 = a_1 q^9 \Rightarrow q = \sqrt[9]{\frac{10}{9}}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۳- گزینه «۴»

(سپهرمصالح ارشاد- مشابه سوال ۸۷ کتاب پرگنار)

$$\begin{aligned} (۱) \sin \alpha < 0 &\Rightarrow \alpha \text{ در ربع سوم یا چهارم} \\ (۲) \cos \alpha(1 - \sin \alpha) &> 0 \xrightarrow{1 - \sin \alpha > 0} \cos \alpha > 0 \end{aligned}$$

اگر بین دو شرط (۱) و (۲)، اشتراک بگیریم، می‌فهمیم α 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 و ۳۹)

۸۴- گزینه «۱»

(علی اکبر اسکندری- مشابه سوال ۹۶ کتاب پرگنار)

با استفاده از اتحادهای مثلثاتی داریم:

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

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

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{25}{4} \xrightarrow{18^\circ < \alpha < 27^\circ, \tan \alpha > 0} \tan \alpha = \frac{5}{2}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۸ و ۴۲ و ۴۶)

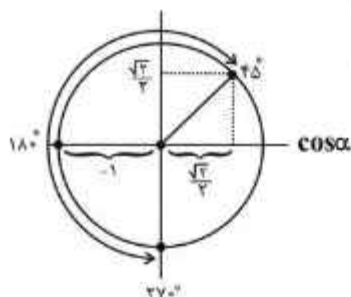
۸۵- گزینه «۳»

(معمد علیرزاده)

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.

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



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

۸۶- گزینه «۳»

(امیرحوشنگ فغنه)

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 α زاویه مطلوب خواهد بود.

$$\begin{cases} y = x + 5 \Rightarrow \tan \alpha_1 = 1 \Rightarrow \alpha_1 = 45^\circ \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow \tan \alpha_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha_2 = 30^\circ \end{cases}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

محل انجام محاسبات:

۸۷- گزینه «۳»

(مقیاس تدری)

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

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

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

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

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

(مشتقات، صفحه‌های ۳۶ و ۴۶)

۸۸- گزینه «۳»

(سپهر ولی زاده)

بررسی گزینه‌ها:

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

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

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

گزینه «۴»: اگر $a^y > a^x$ ، آنگاه $a < 1$ یا $a < -1$.

(توان‌های گونا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ و ۵۸)

۸۹- گزینه «۱»

(تاجین پروازی)

$$x = \frac{\sqrt{3 \times 2 \sqrt{3}}}{\sqrt[4]{3}} = \frac{3\sqrt{\sqrt{3}}}{\sqrt[4]{3}} = 3$$

$$\sqrt[3]{Ax} = \sqrt[3]{3A} = 4\sqrt[3]{2} \xrightarrow{\text{توان } 3} 3A = 64 \times 2 \Rightarrow A = \frac{128}{3}$$

(توان‌های گونا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ و ۵۸)

۹۰- گزینه «۲»

(امیر مشهوریان)

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

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

$$\Rightarrow 19 < \sqrt{20} + 3\sqrt{30} < 23 \Rightarrow 16 < \sqrt{20} + 2\sqrt{30} < 25$$

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

(توان‌های گونا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ و ۵۳)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۴ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

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

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۱

(عابد کریمی)

شهر برلین در کشور آلمان است.

(کلمه سازی، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳

(عابد کریمی)

کشور مراکش در افریقا است.

(کلمه سازی، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۴

(عمید اعظمی)

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

(تصحیح جملات، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۳

(عمید اعظمی)

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

(عابد کریمی)

ترتیب پیشنهادی:

ج) ناگهان در کوچه دیدم بی وفای خویش را / باز هم 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 انا هیچ تشنیدم صدای خویش را

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

(ترتیب جملات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲

(کتاب استعاراتعلیل، هوش کلامی، مشابه گنگر وقری سال ۹۳)

نبود تام 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 استعاراتعلیل، هوش کلامی)

عبارت «شرف المكان 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 نگوشت کسی است که کارش را رها کرده به سراغ کاری رفته که به ظاهر پست تر است.

(قربان معانی، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۳

(عمید اعظمی)

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

(سوالات، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۴»

(فرزاد شیرمندی)

قیمت مجسمه را x و قیمت تابلو را y می‌گیریم. داریم:

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \times x + 100000 &= \frac{4}{3} y - 100000 \\ \Rightarrow 9x + 1200000 &= 16y - 1200000 \\ \Rightarrow 16y &= 9x + 2400000\end{aligned}$$

یک معادله و دو مجهول، جواب یکتایی ندارد: $y = \frac{9}{16}x + 150000$

مثلاً اگر $x = 16$ باشد، $y = 150009$ خواهد بود و اگر $x = 1600000$ باشد، $y = 250000$ خواهد بود.

(کتابت راه. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(فرزاد شیرمندی)

داریم:

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

داریم:

(کتابت راه. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۴»

(عمید اعلیانی)

سن علی، مجید و حسن را به ترتیب A ، M و H می‌گیریم.

$$\begin{aligned}A - 8 &= 2(M - 8) \Rightarrow A = 2M - 8 \\ A &= 2h\end{aligned}$$

فاصله سنی مجید و حسن معلوم می‌شود:

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

ولی فاصله سنی علی و مجید معلوم نیست.

(کتابت راه. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(عمید گشتی)

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

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

(بش‌پزیری و اصل ضرب. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(عمید گشتی)

دو الگو در سؤال هست:

$$\begin{array}{ccccccc} & -4 & +4 & +4 & \times 4 & -4 & \\ 8, & 12, & 16, & 20, & 24, & 28, & 32 \\ +2 & +2 & +2 & \times 2 & +2 & +2 & \end{array}$$

(الگوی عددی. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳»

(عمید گشتی)

$$(9-7) \times 9 = 18, (4-2) \times 13 = 13, (6-5) \times 7 = 42$$

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

پس:

(الگوی عددی. هوش منظمی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(فرزاد شیرمندی)

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

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

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

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

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

پس:

(الگوی عددی. هوش منظمی ریاضی)

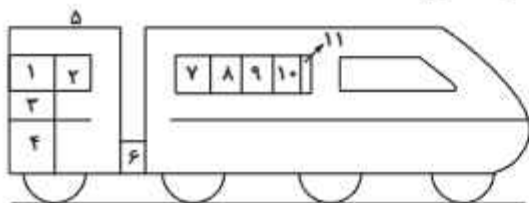
۲۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

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

$$\begin{aligned}&(1, 2), (1, 3), (2, 4), (1, 3, 4), (7, 8), (8, 9), (9, 10), (10, 11) \\ &(7, 8, 9), (8, 9, 10), (9, 10, 11), (7, 8, 9, 10), (8, 9, 10, 11) \\ &(7, 8, 9, 10, 11)\end{aligned}$$

پس تعداد کل مستطیل‌ها $11 + 14 = 25$ است.



(شمارش. هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

از تکرارها متوجه می‌شویم حروفی که در الفبای فارسی هست، گد A و آن‌هایی که نیست، گد D گرفته‌اند. همچنین دوتقطه‌ای‌ها گد B دارند و سه‌تقطه‌ای‌ها گد C . پس حرفی سه‌تقطه‌ای از الفبای فارسی می‌خواهیم.

(گدگذاری. هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۴»

(مخافه راسخ)

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



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

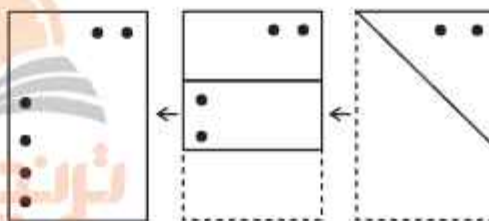


(کافه شفاف، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(غمید کنش)

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

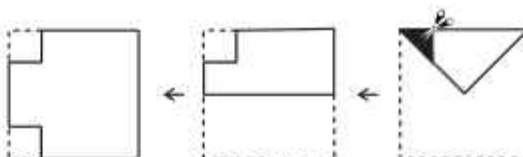


(تای کافه، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(غیراز شیدمقشالی)

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



(برش کافه، هوش غیرکلامی)