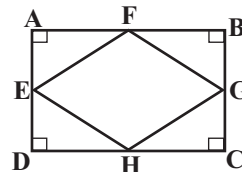


ریاضی نهم

۱- گزینه ۴»

«امیر محمودیان»



$$\left. \begin{array}{l} AF=FB \\ \hat{A}=\hat{B}=90^\circ \\ AE=BG \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Delta \\ \Delta \end{array} AFE \cong FBG \text{ (ض ز ض)}$$

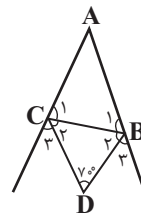
بنابراین  $EF=FG$ ، به همین ترتیب می توان ثابت کرد  $EH=HG=FG=EF$  است، پس چهار ضلعی EFGH لوزی می باشد.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷، ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)

۲- گزینه ۱»

«صائب کیلانی نیا»

در مثلث BDC داریم:



$$\hat{B}_\gamma + \hat{C}_\gamma + 7^\circ = 118^\circ \Rightarrow \hat{B}_\gamma + \hat{C}_\gamma = 111^\circ$$

از آن جا که  $\hat{B}_\gamma = \hat{B}_\psi$  (BD نیمساز) و  $\hat{C}_\gamma = \hat{C}_\psi$  (CD نیمساز) در نتیجه:

$$\hat{B}_\psi + \hat{C}_\psi = 111^\circ \Rightarrow \hat{B}_\gamma + \hat{C}_\gamma + \hat{B}_\psi + \hat{C}_\psi = 222^\circ$$

چون  $\hat{B}_\gamma + \hat{B}_\psi$  زاویه خارجی رأس B و  $\hat{C}_\gamma + \hat{C}_\psi$  زاویه خارجی رأس C است، بنابراین:

$$\hat{B}_1 = 118^\circ - (\hat{B}_\gamma + \hat{B}_\psi), \hat{C}_1 = 118^\circ - (\hat{C}_\gamma + \hat{C}_\psi)$$

$$\hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 118^\circ - (\hat{B}_\gamma + \hat{B}_\psi) + 118^\circ - (\hat{C}_\gamma + \hat{C}_\psi)$$

$$= 236^\circ - (\hat{B}_\gamma + \hat{C}_\gamma + \hat{B}_\psi + \hat{C}_\psi)$$

$$= 236^\circ - 222^\circ = 14^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 118^\circ - (\hat{B}_1 + \hat{C}_1) = 118^\circ - 14^\circ = 104^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳»

«عاطفه قان مموری»

در یک مثلث، ضلع روبه رو به زاویه بزرگتر، از ضلع روبه رو به زاویه کوچکتر، بزرگتر است. بنابراین:

$$\hat{A} > \hat{B} \Rightarrow BC > AC \Rightarrow 2x + 6 > 5x - 3 \Rightarrow 2x < 9 \Rightarrow x < 4.5$$

از طرفی طول ضلع ها باید مثبت باشد:

$$\begin{cases} 5x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{5} \\ 2x + 6 > 0 \Rightarrow x > -3 \end{cases}$$

پس  $x \in (\frac{3}{5}, 4.5)$  بنابراین:

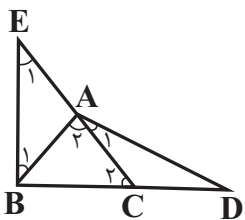
$$b - a = 3 - \frac{3}{5} = \frac{12}{5}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

۴- گزینه ۳»

«علی سرآبادانی»

$$\left. \begin{array}{l} AD=BE \\ CD=AB \\ \hat{D}=\hat{B} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \Delta \\ \Delta \end{array} CDA \cong EBA \text{ (ض ض ض)} \Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{E}_1 \text{ (گزینه ۴)} \\ AC=AE \text{ (گزینه ۱)} \end{cases}$$



$$\begin{aligned} \hat{C}_\gamma &= \hat{A}_1 + \hat{D} & \hat{C}_\gamma &= \hat{A}_\gamma \\ \hat{A}_\gamma &= \hat{E}_1 + \hat{B}_1 & \hat{D} &= \hat{B}_1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow AB=BC \quad \text{(گزینه ۲)}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۸ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

«مهردار استقلالیان»

در دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEB$  زاویه  $\hat{B}$  مشترک بوده و  $\hat{CAB} = \hat{EDB}$  است. پس این دو مثلث بنا به حالت تساوی دو زاویه، با هم متشابه‌اند. پس داریم:

$$\frac{30}{7/5} = \frac{x+35}{10} = \frac{y+10}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{x+35}{10} = 4 \Rightarrow x+35=40 \Rightarrow x=5$$

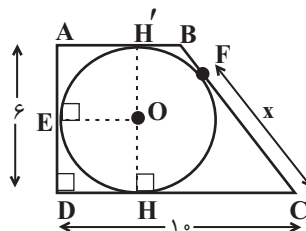
$$\Rightarrow \frac{y+10}{5} = 4 \Rightarrow y=10$$

$$x+y=15$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

«عاطفه فان ممدری»



در دایره:  $OE=OH=R$  و با توجه به اینکه زوایای چهار ضلعی  $OEDH$ ،  $90^\circ$  درجه است پس  $OEDH$  مربع است. بنابراین:  
 $AD=2R \Rightarrow R=3=OH=DH$   
 $CH=CD-DH=10-3=7$   
 نقطه  $C$  خارج از دایره قرار دارد و  $CF$  و  $CH$  بر دایره مماس شده‌اند. بنابراین:

$$x=CF=CH=7$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه ۴۸ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

«مهردار استقلالیان»

چون  $AB \parallel GF$  است پس زاویه  $\hat{GFC}$  نیز قائمه است و سه مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle GFC$ ،  $\triangle CDE$  قائم‌الزاویه‌اند و یک زاویه برابر دارند. (زاویه  $C$ )، پس این سه مثلث متشابه‌اند. طبق قضیه فیثاغورس،  $CE$  برابر ۵ است.

$$\triangle GFC \sim \triangle CDE \Rightarrow \frac{GC}{CE} = \frac{FC}{CD} \Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{FC}{4} \Rightarrow FC=8$$

$$\triangle ABC \sim \triangle CDE \Rightarrow \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{DE} \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{AB}{3} \Rightarrow AB=9$$

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle CDE}} = \frac{\frac{1}{2} AB \times BC}{\frac{1}{2} DE \times CD} = \frac{9 \times 12}{3 \times 4} = 9$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۴»

«رشا سیدنیقی»

$$2^x + 2 = 12 \Rightarrow 2^x \times 4 = 12 \Rightarrow 2^x = 3$$

$$\frac{3^x - 1 - 3^x}{6^x + 1 - 6^x} = \frac{3^x \times 3^{-1} - 3^x}{6^x \times 6 - 6^x} = \frac{3^x (\frac{1}{3} - 1)}{6^x (6 - 1)} = \frac{-\frac{2}{3}}{2^x \times 5} = \frac{-2}{2^x \times 15}$$

$$\frac{2^x = 3}{3 \times 15} \Rightarrow \frac{-2}{45} = \frac{-2}{45}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

«مصطفی بنیام مقدم»

عبارت داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$3 \times 2^{-4} \times 2 \times 3^{-7} \times \frac{3^{-6} \times 2^7 \times 3^3}{2^{-12} \times 3^{-10} \times 2^{-20}}$$

$$= \frac{2^8 \times 2^{-4} \times 3^3 \times 3^{-13}}{2^{-52} \times 3^{-10}} = 2^{56} \times 3^{28}$$

$$= (2^2)^{28} \times 3^{28} = 12^{28}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

«علی سرآبادانی»

$$B = (((3^{-1} + 1)^{-1} + 1)^{-1} - 1)^{-1} + 1 \underline{\underline{= A}} ((A^{-1} + 1)^{-1} - 1)^{-1} + 1$$

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

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

$$= -A \Rightarrow B = -A$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

گزینه ۴»

«علیرضا فور شیرینی»

تمامی گزینه‌ها از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشند به جز گزینه «۴». دقت داشته باشید که انطباق حاشیه شرقی آفریقای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«علیرضا فور شیرینی»

ورقه نازکا و ورقه اقیانوس آرام وضعیتی دور شونده از یکدیگر دارند. تنها ورقه استرالیا و قطب جنوب وضعیت حرکتی مشابهی دارند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«لیلا فراوردیان»

چون جسم در حال تعادل و ساکن است پس هیچ نیروی خالصی بر آن وارد نمی‌شود و نیروها متوازن هستند، با حذف هر یک از نیروها، نیروی خالص هم‌اندازه با نیروی حذف شده و در جهت خلاف آن به جسم وارد می‌شود. پس با حذف  $F_1$  نیرویی به اندازه آن به جسم وارد می‌شود.

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«لیلا فراوردیان»

تا لحظه قبل از  $t = 20s$ ، جسم ساکن است و نیروی اصطکاک ایستایی است، پس جسم شتابی ندارد.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«امیرعلی کتیرانی»

$$\Rightarrow F_{\text{اصطکاک}} = 10N = 10 \times 2 \Rightarrow F_{\text{اصطکاک}} = 20 - 5 - F \Rightarrow ma = 35 - 5 - F \Rightarrow F_{\text{برآیند}} = 30N$$

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۳»

«لیلا فراوردیان»

در حالت اول، نیروی  $F$  و نیروی وزن در راستای قائم به جسم وارد می‌شود و اندازه نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$F' = F_1 + mg = 20 + (5 \times 10) = 70N$$

در حالت دوم نیروی  $80N$  رو به بالا به جسم وارد می‌شود و نیروی خالص وارد بر جسم عبارتست از:

$$F'_2 = F_2 - F' = 80 - 70 = 10N$$

این نیرو باعث جدا شدن جسم از سطح می‌شود و دیگر نیروی عمودی سطح نخواهیم داشت. یعنی در این حالت، نیروی عمودی سطح برابر صفر است.

(نیرو، صفحه ۶۰ کتاب درسی)

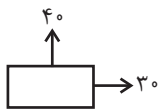
گزینه ۳»

«امیرعلی کتیرانی»

شکل زیر، پس از ساده کردن نیروها می‌باشد که نیروی برآیند از طریق رابطه فیثاغورث به دست می‌آید:

$$F_{\text{برآیند}} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50N$$

$$\Rightarrow F_{\text{برآیند}} = ma \Rightarrow 50N = 5a \Rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2}$$



(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«بابک اسلامی»

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که به شخص  $A$  و  $B$  وارد می‌شود، هم‌اندازه است، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_A = F_B \Rightarrow m_A a_A = m_B a_B$$

$$\Rightarrow 2m_A = 3m_B \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{3}{2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«بابک اسلامی»

ابتدا با استفاده از وزن جسم روی مریخ، جرم آن را حساب می‌کنیم:

$$W_{\text{مریخ}} = mg_{\text{مریخ}} \Rightarrow 9/99 = m \times 3/7 \Rightarrow m = 2/7 kg$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \frac{5/4}{2/7} \Rightarrow \text{شتاب} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

گزینه ۳»

«بابک اسلامی»

نیروی اصطکاک بین دو جسم که بر روی یکدیگر قرار دارند، به‌طور محسوسی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد و بنابراین با تغییر مساحت سطح تماس، نیروی اصطکاک بین دو جسم تغییری نمی‌کند.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۲»

«امیررضا حکمت‌نیا»

بسیارها دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند؛ یعنی هر درشت مولکولی، الزاماً بسیار نیست.

(موار و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۱»

«آروین شجاعی»

اتیلن گلیکول (ضد یخ) را در رادیاتور خودرو می‌ریزند تا در زمستان از یخ زدن آب جلوگیری کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲»

«امیررضا حکمت‌نیا»

تنها عبارت (ب) نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

(ب) کات کبود همانند آهنک، نوعی ترکیب شیمیایی است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۳»

«آروین شجاعی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» مولکول‌ها بار الکتریکی ایجاد نمی‌کنند.

گزینه ۲: «۲» اتیلن گلیکول یک ترکیب مولکولی است و بار مثبت و منفی ایجاد نمی‌کند.

گزینه ۴: «۴» یون‌ها در آب در سراسر محلول پخش و جابه‌جا می‌شوند و ساکن نیستند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲»

«امیررضا حکمت‌نیا»

اکثر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد (عنصری) یافت نمی‌شوند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۳»

«آروین شجاعی»

در بین گزینه‌های داده شده، چربی و روغن زیتون درشت مولکول هستند اما بسیار نمی‌باشند. پلاستیک نیز یک بسیار مصنوعی می‌باشد، اما درشت مولکول‌هایی مانند سلولز، نشاسته، گوشت، پشم، ابریشم و پنبه نمونه‌هایی از بسیارهای طبیعی هستند.

(موار و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۴»

«پویا رستگاری»

پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند. سوزاندن آن‌ها (نوعی بسیار مصنوعی) نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند؛ به همین دلیل آنها را بازگردانی می‌کنند.

(موار و نقش آنها در زندگی، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۱»

«پویا رستگاری»

با توجه به آزمایش کنید کتاب درسی بلور کات کبود و محلول آبی آن، آبی رنگ می‌باشد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۲»

«پویا رستگاری»

موادی که دارای پیوند یونی هستند، می‌توانند رسانایی الکتریکی ایجاد کنند ولی محلول حاصل از ترکیبات مولکولی (مانند شکر)، رسانای خوبی نیستند و یا نارسا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» شکر رسانای الکتریسیته نیست.

گزینه ۳: «۳» هر ماده‌ای که پیوند یونی دارد، رسانای الکتریسیته نیست.

گزینه ۴: «۴» شکر به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و با حل شدن در آب یون تولید نمی‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۴»

«پویا رستگاری»

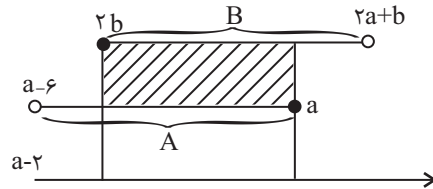
به غیر از اتیلن گلیکول و شکر که ترکیباتی مولکولی هستند و به صورت مولکولی در آب حل شده و رسانای جریان الکتریکی نیستند، سایر ترکیبات داده شده یونی بوده و با حل شدن در آب و تولید یون‌های مثبت و منفی باعث ایجاد رسانایی الکتریکی محلول می‌شوند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۴ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

گزینه ۴

معمد ابراهیم توزنده بانی



اشتراک

$$A \cap B = (a - 6, a] \cap [2b, 2a + b) = [2, 2]$$

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow A \cup B = (-3, 2] \cup [-2, 5) = (-3, 5)$$

مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب (درسی)

گزینه ۲

معمد قره‌چیان

(الف) بین هر دو عدد متمایز حقیقی، بیشمار عدد گویا وجود دارد. (درست)

(ب) اجتماع ۲ مجموع متناهی، مجموعه‌ای متناهی است و برعکس. (نادرست)

(پ) اعداد گویا  $Q$  نامتناهی هستند ولی  $\emptyset$  عضوی ندارد و متناهی است. (نادرست)

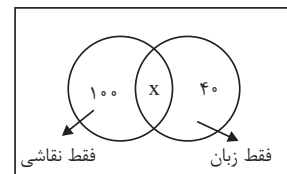
(ت)  $(2, 4) - (3, +\infty) = [2, 2]$  (درست)

مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب (درسی)

گزینه ۱

معمد ابراهیم توزنده بانی

از ۱۸۰ نفر:  $\left. \begin{array}{l} ۱۰۰ \text{ نفر فقط در نقاشی} \\ ۴۰ \text{ نفر فقط در زبان} \end{array} \right\}$



$$\text{تعداد شرکت کننده در زبان} = 40 + x$$

$$\text{تعداد شرکت کننده در نقاشی} = 100 + x$$

$$100 + x = 2(40 + x) \Rightarrow 100 + x = 2x + 80 \Rightarrow x = 20$$

بنابراین تعداد دانش آموزانی که حداقل در یکی از کلاس زبان یا نقاشی شرکت کرده‌اند، ۱۶۰ نفر می‌باشد و ۲۰ نفر در هیچ‌یک از کلاس‌ها شرکت نکرده‌اند، آن‌گاه داریم:

$$180 - 160 = 20$$

مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب (درسی)

گزینه ۱

رهم مشاق نظم

فرض کنیم  $a_n$  تعداد مربع‌های کوچک شکل  $n$ ام باشد. در این صورت:

$$a_1 = 5, a_2 = 10, a_3 = 15, \dots$$

$$a_n = 5n \Rightarrow a_{30} = 5 \times 30 = 150$$

مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب (درسی)

گزینه ۲

رضا سیرنجفی

می‌دانیم که در دنباله خطی، عبارت  $n^2$  نداریم بنابراین:

$$a + k = 0 \Rightarrow a = -k$$

از طرفی داریم  $a_2 = 6$  پس:

$$6 = 2k + a + 1 \xrightarrow{a = -k} 2k - k = 5 \Rightarrow k = 5$$

اگر  $k = 5$  خواهیم داشت  $a = -5$  آن‌گاه:

$$a_n = 5n - 4$$

$$a_5 = 5(5) - 4 = 21 \text{ در نتیجه}$$

مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب (درسی)

گزینه ۳

علی آزار

می‌دانیم که در دنباله حسابی، عبارت  $n^2$  وجود ندارد و از رابطه

$$a_n = an + b \text{ پیروی می‌کند. نتیجه می‌گیریم که ضریب } n^2 \text{ باید صفر}$$

باشد.

$$a_n = (\underbrace{4 - m^2}_{\text{صفر}})n^2 + (2m + 2)n + 7 \Rightarrow 4 - m^2 = 0 \Rightarrow m = \pm 2$$

چون دنباله حسابی کاهشی می‌باشد بنابراین ضریب  $n$  باید منفی باشد.

بنابراین  $m = -2$  قابل قبول است.

$$\Rightarrow a_n = -4n + 7$$

$$a_5 = -20 + 7 = -13 \text{ و } a_2 = -8 + 7 = -1$$

$$a_5 - a_2 = -13 - (-1) = -12$$

پس:

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

۳۷- گزینه «۱»

«بهرار» علاج

می توان ۵ عدد که تشکیل دنباله حسابی می دهند را به صورت زیر در نظر بگیریم:

$$a-2d, a-d, a, a+d, a+2d \xrightarrow{\text{مجموع ۵ عدد متوالی}} 5a = 120 \Rightarrow a = 24$$

پس داریم:

$$24 - 2d, 24 - d, 24, 24 + d, 24 + 2d$$

حال طبق اطلاعات سؤال داریم:

$$24 + (24 + d) + (24 + 2d) = 3((24 - 2d) + (24 - d))$$

$$\Rightarrow 72 + 2d = 3(48 - 3d) \xrightarrow{+3} 24 + d = 48 - 3d \Rightarrow 4d = 24 \Rightarrow d = 6$$

پس سهم‌ها به صورت زیر است:

$$12, 18, 24, 30, 36 \Rightarrow \frac{36}{12} = 3$$

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

۳۸- گزینه «۳»

«رضا سیدنیقی»

با توجه به این که اعداد  $3^a$  و  $3^{4a}$  و  $\frac{1}{3}, (\sqrt{3})^{-b}$  جملات متوالی یک دنباله هندسی اند بنابراین داریم:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = 3^a \times (\sqrt{3})^{-b} \Rightarrow 3^{-2} = 3^{a-\frac{b}{2}}$$

$$\Rightarrow -2 = a - \frac{b}{2} \Rightarrow 2a - b = -4$$

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

۳۹- گزینه «۴»

«بهرار» علاج

اگر جملات  $a_k, a_n, a_m$  در یک دنباله حسابی جملات متوالی دنباله هندسی باشند قدر نسبت دنباله هندسی برابر است با:

$$q = \frac{k-n}{n-m}$$

پس در این سؤال داریم:

$$q = \frac{31-10}{10-3} = \frac{21}{7} = 3$$

حال داریم:

$$\frac{a_{10}}{a_5} = \frac{aq^9}{aq^4} = q^5 = (3)^5 = 243$$

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

۴۰- گزینه «۲»

«بهرار» علاج

ابتدا برای درج ۲ واسطه هندسی بین ۲ و ۲۵۰ داریم:

$$q = \sqrt[3]{\frac{250}{2}} = \sqrt[3]{125} = 5 \Rightarrow 2, 10, 50, 250$$

حال برای درج ۹ واسطه حسابی بین ۱۰ و ۵۰ داریم:

$$d = \frac{50-10}{10} = 4$$

حال توجه کنیم که واسطه هفتم همان جمله هشتم دنباله حسابی (با احتساب ۱۰ و ۵۰) است پس داریم:

$$a_8 = a + 7d = 10 + 7(4) = 38$$

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

**فیزیک (۱)**

**۴۱- گزینه ۲»**

«رضا امامی»

موارد (الف) و (ت) صحیح هستند.  
عبارت «ب»: پدیده پخش در مایعات رخ می‌دهد.  
عبارت (پ): ذرات سازنده جامدات بلورین برخلاف جامدهای بی‌شکل در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.  
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

**۴۲- گزینه ۱»**

«غلامرضا مصبی»

خطای مشاهده، ناشی از اختلاف منظر، بر خواندن و گزارش نتیجه اندازه‌گیری تأثیر مهمی دارد. در این شکل شخصی که از منظر (۲) (یعنی آزمایشگر شماره (۲)) نتیجه اندازه‌گیری را گزارش می‌کند، دقت بالاتری را دارد. لذا با توجه به شکل، مهارت شخص آزمایشگر، عامل افزایش دقت اندازه‌گیری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

**۴۳- گزینه ۱»**

«غلامرضا مصبی»

در عبارت داده شده از بین ۵ کمیت موجود، چهار کمیت نرده‌ای جرم، شعاع، تندی و زمان استفاده شده و تنها کمیت برداری به‌کار گرفته شده، کمیت جابه‌جایی است.  
(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

**۴۴- گزینه ۲»**

«غلامرضا مصبی»

برای پیدا کردن پاسخ کافی است یکای همه گزینه‌ها را یکسان کنیم تا گزینه‌ای که با سایر موارد یکی نیست، مشخص گردد:

$$\text{گزینه «۱»}: 2 \times 10^8 \mu\text{m}^2 = 2 \times 10^8 \mu\text{m}^2 \times \frac{10^{-12} \text{m}^2}{1 \mu\text{m}^2}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

$$\text{گزینه «۲»}: 2 \times 10^{-2} \text{dam}^2 = 2 \times 10^{-2} \text{dam}^2 \times \frac{10^2 \text{m}^2}{1 \text{dam}^2}$$

$$= 2 \times 10^0 \text{m}^2 = 2 \text{m}^2$$

$$\text{گزینه «۳»}: 2 \times 10^2 \text{mm}^2 = 2 \times 10^2 \text{mm}^2 \times \frac{10^{-6} \text{m}^2}{1 \text{mm}^2}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

$$\text{گزینه «۴»}: 2 \times 10^{-10} \text{km}^2 = 2 \times 10^{-10} \text{km}^2 \times \frac{10^6 \text{m}^2}{1 \text{km}^2}$$

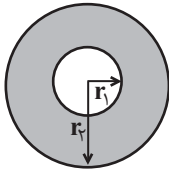
$$= 2 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

**۴۵- گزینه ۱»**

«غلامرضا مصبی»

چگالی این ماده برابر است با:



$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi(r_2^3 - r_1^3)} \quad m = 9/76 \text{kg}, r_2 = 10.0 \text{cm} = 1 \text{m}$$

$$\rho = \frac{9/76}{\frac{4}{3}\pi(10^3 - 5^3)} = \frac{9/76}{1/952} = 5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

**۴۶- گزینه ۲»**

«آرمین راسفی»

با توجه به نمونه و راهنمایی سؤال:

$$g \propto \frac{m}{r^2} \Rightarrow \frac{g_2}{r_2^2} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad *$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \quad V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow m = \rho \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3$$

$$\xrightarrow{*} \frac{g_2}{g_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{r_2^3}{r_1^3} \times \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = 1/5 \times 2 = 2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

**۴۷- گزینه ۴»**

«آرمین راسفی»

ابتدا عدد پرت  $8^2 \text{g}$  را برای افزایش دقت حذف می‌کنیم و سپس از ۴ عدد باقی‌مانده میانگین می‌گیریم و به‌صورت یکای SI گزارش می‌کنیم: (یکای جرم در SI کیلوگرم است).

$$\frac{74 + 71 + 75 + 72}{4} = 73 \text{g} \xrightarrow{\text{تبدیل به یکای SI}} 73 \times 10^{-3} \text{kg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

«آزمین راسفی»

الف) نادرست؛ وقتی مایعی را به آرامی سرد می‌کنیم، جامد بلورین شکل می‌گیرد.

ب) درست؛ شیشه نمونه‌ای از جامدهای بی‌شکل است.

ج) فاصله میانگین مولکول‌های هوا در حالت معمولی در حدود  $35\text{\AA}$  و اندازه هر مولکول بین ۱ تا ۳ آنگسترم می‌باشد. پس جمله مورد نظر درست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

«آزمین راسفی»

هر چهار مورد جلوه‌های کشش سطحی هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۳»

«رضا امامی»

وسیله ذکر شده در صورت سؤال یک ریزسنج رقمی (دیجیتال) است. دقت اندازه‌گیری ابزارهای رقمی، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. بنابراین دقت اندازه‌گیری این ریزسنج برابر با  $0.001\text{mm}$  خواهد بود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

در اکثر مسائل فیزیکی به علت پیچیده‌شدن مسئله از مقاومت هوا (الف) صرف‌نظر می‌شود. در نظر گرفتن اجسام در فیزیک به‌عنوان یک جرم متمرکز در ساده‌سازی مسائل کمک می‌کنند. (ب) در هنگام حرکت دوچرخه شاید حرکت واقعی در روی خط راست صورت نگیرد اما حرکت را می‌توان روی خط مستقیم در نظر گرفت. (ج) همان‌طور که گفته شد نمی‌توان در مدل‌سازی فیزیک اصول اساسی و مهم مسئله را در نظر نگرفت اگر نیروی گرانش زمین که به دوچرخه وارد می‌شود را در نظر نگیریم روی زمین نخواهد ماند! (د)

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۵ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

برای هر گزینه یکاها را یکسان نموده و با هم مقایسه می‌کنیم.  
گزینه ۱ درست است:

$$1/1 \times 10^{-3} \text{ m} > 120 \mu\text{m} \xrightarrow{1\text{m}=10^6 \mu\text{m}}$$

$$1/1 \times 10^{-3} \times 10^6 \mu\text{m} > 120 \mu\text{m} \Rightarrow 1100 \mu\text{m} > 120 \mu\text{m}$$

گزینه ۲ درست است:

$$1/0.05 \text{ cm} < 0/15 \times 10^{-4} \text{ km} \xrightarrow{1\text{km}=10^3 \text{ m}=10^5 \text{ cm}}$$

$$1/0.05 \text{ cm} < 0/15 \times 10^{-4} \times 10^5 \text{ cm} \Rightarrow 1/0.05 < 1/5 \text{ cm}$$

گزینه ۳ درست است:

$$280 \text{ s} < 5 \text{ min} \xrightarrow{1\text{min}=60 \text{ s}} 280 \text{ s} < 5 \times 60 \text{ s}$$

$$\Rightarrow 280 \text{ s} < 300 \text{ s}$$

گزینه ۴ نادرست است:

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \times \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} > 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$[b] = \text{kN} = 10^3 \text{ N} = 10^3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$[c] = \text{MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

$$[d] = \text{GJ} = 10^9 \text{ J} = 10^9 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{b^3 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^9 \frac{\text{kg}^3 \cdot \text{m}^3}{\text{s}^6} \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}{10^{18} \frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^4}{\text{s}^4}}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{15}}{10^{18}} \times \frac{\text{kg}^4 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^8} = 10^{-3} \frac{\text{kg}^4}{\text{s}^4 \cdot \text{m}^2}$$

$$\text{Pa} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} \text{ Pa}^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)



۵۴- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

میانگین عددهای حاصل از اندازه گیری به عنوان نتیجه آزمایش گزارش می شود. اما در میان این اعداد  $10^{\circ}\text{C}$  و  $130^{\circ}\text{C}$  اختلاف زیادی با بقیه اعداد دارند. پس در میانگین گیری آن را به حساب نمی آوریم:

$$\text{نتیجه آزمایش} = \frac{68 + 71 + 77}{3} = 72^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

رابطه مقایسه ای چگالی را برای گلوله آلومینیومی (Al) و گلوله مسی (Cu) می نویسیم:

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \left( \frac{r_{Cu}}{r_{Al}} \right)^3 \quad (1)$$

از آن جا که قطر گلوله آلومینیومی ۲ برابر قطر گلوله مسی است می توان

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (2)$$

گفت:

با ترکیب رابطه (1) و (2) داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \times \left( \frac{1}{2} \right)^3 = \frac{2}{4} \times \frac{1}{8} = 0.03$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

حجم ظاهری مکعب، برابر با حجم آب بیرون ریخته، یعنی  $100\text{cm}^3$  می شود. حجم واقعی فلز را می توانیم از رابطه زیر به دست آوریم:

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{700\text{g}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 87.5\text{cm}^3$$

$$100 - 87.5 = 12.5\text{cm}^3 = \text{حجم مکعب} = \text{حجم حفره}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

پدیده پخش در مایعات با سرعت کمتری نسبت به گازها رخ می دهد و جامدهای بی شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع حاصل می شوند پس گزینه های «۱» و «۲» صحیح هستند. فاصله بین مولکول ها در گازها حدود  $3.5 \text{ \AA}$  و در مایعات همانند مواد جامد بسیار کم تر و در حدود  $1 \text{ \AA}$  یعنی  $10^{-10} \text{ m}$  است. اگر فاصله متوسط بین مولکول های یک گاز را با  $d_g$  و فاصله متوسط بین مولکول های مایع و جامد را به ترتیب

$$d_g \gg d_l \approx d_s \quad \text{با } d_s \text{ و } d_l \text{ نشان دهیم، می توان گفت:}$$

در نتیجه گزینه ۳ نادرست است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

علت پخش شدن آب بر روی سطح شیشه تمیز آن است که نیروی هم چسبی بین مولکول های آب کم تر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و شیشه است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

مطابق شکل مایع A روی سطح B پخش نمی شود، پس نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع A از نیروی دگر چسبی مولکول های مایع A و سطح B بیش تر است. در شکل دوم مایع A روی سطح C پخش شده است، پس نیروی هم چسبی بین مولکول های A کم تر از نیروی دگر چسبی مولکول های مایع A و سطح C است بنابراین گزینه ۲ صحیح است و داریم:

$$f_{AC} > f_A > f_{AB}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

آب در لوله های موئین بالا می رود و سطح آن بالاتر از سطح آب ظرف قرار می گیرد و هم چنین آب در بالای لوله موئین دارای سطح فرو رفته است. زیرا نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و مولکول های شیشه بیش تر از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب است. در نتیجه آب سطح شیشه را تر می کند و در لوله بالا می رود.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

شیمی دهم

۶۱- گزینه ۴»

«مسین ناصری ثانی»

در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری، عنصرهای آرگون و نئون گاز نجیب هستند اما در میان هشت عنصر فراوان زمین گاز نجیب وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در میان هشت عنصر فراوان در دو سیاره مشتری و زمین، عنصرهای اکسیژن و گوگرد مشترک بوده و این دو عنصر در هر دو سیاره وجود دارند.

گزینه ۲: مرگ یک ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای سازنده آن در فضا پراکنده شود. به همین دلیل باید ستارگان را کارخانه تولید عنصرها دانست.

گزینه ۳: انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است، واکنش‌هایی که در آن‌ها انرژی هنگفتی آزاد می‌شود.

(صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۴»

«پوار سوری لکی»

در مهانگ پس از انفجار، انرژی عظیمی آزاد شد و پس از پدید آمدن ذره‌های زیر اتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند. بعدها این سحابی‌ها باعث پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۱»

«مسین ناصری ثانی»

$$n-p=2(p-e) \xrightarrow{e=p-2} n-p=2[p-(p-2)] \Rightarrow n-p=4$$

$$\left. \begin{array}{l} n-p=4 \\ n+p=56 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} n=30, p=26 \\ Z=p=26 \end{array}$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۳»

«پوار سوری لکی»

در برخی ایزوتوپ‌ها با وجود این که نسبت تعداد نوترون‌ها به تعداد

پروتون‌ها کمتر از ۱/۵ است، اما پرتوزا هستند، مانند  $^{99}_{43}\text{Tc}$ .

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن،  $^5\text{H}$  است که ۴ نوترون دارد.

گزینه ۲: با کم کردن تعداد نوترون‌ها از عدد جرمی، تعداد پروتون‌ها (ها) به دست می‌آید که همان عدد اتمی (Z) است.

گزینه ۴: ایزوتوپ‌ها اتم‌های یک عنصر هستند که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند؛ پس تفاوت ایزوتوپ‌ها به خاطر تفاوت در تعداد نوترون‌های آن‌هاست.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۲»

«آرمین عظیمی»

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، برخی عناصر طبیعی مانند اورانیم نیز خاصیت پرتوزایی دارند.

ب) نادرست، غده تیروئید یون حاوی تکنسیم (نه خود تکنسیم) را جذب می‌کند.

پ) درست، زیرا نیم‌عمر آن کوتاه است.

ت) درست، طی فرایند غنی‌سازی اورانیم فراوانی ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$

افزایش می‌یابد؛ در نتیجه جرم اتمی میانگین این عنصر کمتر می‌شود، زیرا فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر بیشتر شده است.

(صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

«رسول عابدینی زواره»

فقط عبارت (پ) درست است. نیم عمر  $^{99}\text{Tc}$  کم است؛ به همین دلیل نمی توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد. بررسی عبارت های نادرست:

الف) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  در مخلوط طبیعی ایزوتوپ های اورانیم، غنی سازی ایزوتوپی برای این عنصر نام دارد.  
ب) همه تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش های هسته ای ساخته شود.

ت) از  $^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود، چون یون حاوی تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی دارد.

(صفحه های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۲»

«روزبه رضوانی»

عناصری که در یک گروه جدول تناوبی باشند، خواص شیمیایی مشابهی دارند. دو عنصر  $^{13}\text{Al}$  (آلومینیم) و  $^{31}\text{Ga}$  (گالیم) در گروه ۱۳ جدول دوره ای هستند.

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

«ساجد شیری»

ابتدا جرم مولی  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  را محاسبه می کنیم:

$$\text{Mg}_3\text{N}_2: \frac{0.505\text{g}}{0.005\text{mol}} = 101\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

حال جرم مولی عنصر منیزیم برابر است با:

$$3M + 2 \times 14 = 101 \Rightarrow 3M = 73 \Rightarrow M = \frac{73}{3}\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow \frac{73}{3} = \frac{24 \times F_1 + 25 \times F_2}{F_1 + F_2} \quad F_1 + F_2 = 100 \rightarrow$$

$$\frac{73}{3} = \frac{24F_1 + 25(100 - F_1)}{100}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} F_1 = \frac{200}{3} \% \\ F_2 = \frac{100}{3} \% \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2$$

(صفحه های ۵، ۶ و ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۴»

«پویا رستگاری»

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

الف) عدد آووگادرو برابر  $6.02 \times 10^{23}$  است.

ب) جرم یک الکترون برابر  $9.1 \times 10^{-31}\text{amu}$  است.

ت) اتم ها را به طور غیرمستقیم می توان شمارش کرد.

(صفحه های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۱»

«پویا سوری کی»

$$?g\text{NH}_3 = 49g\text{H}_3\text{PO}_4 \times \frac{1\text{molH}_3\text{PO}_4}{98\text{H}_3\text{PO}_4} \times \frac{1\text{atm}}{1\text{molH}_3\text{PO}_4} \times$$

$$\frac{1\text{molNH}_3}{4\text{molatm}} \times \frac{17g\text{NH}_3}{1\text{molNH}_3} = 17g\text{NH}_3$$

(صفحه های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)