

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۲»

«مهری افلاص‌منر»

حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می‌یابد که به آن شیرۀ خام می‌گویند. موادی که در برگ‌ها ساخته می‌شوند، همراه با آب وارد آوندهای آبکشی می‌شوند که این مایع را شیرۀ پرورده می‌نامند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

۲- گزینه «۲»

«مهدی میرزایی»

سلول‌های گیاهان و هر سلول دیگری برای زنده ماندن به مواد مغذی نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیش‌تر گیاهان آوند دارند، نه همه آن‌ها.

گزینه «۳»: مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه، به‌خصوص برگ ساخته می‌شوند. پس ممکن است مولکول کربوهیدراتی در برگ ساخته نشده باشد.

گزینه «۴»: هر گیاهی این اندام‌ها را ندارد مثلاً خزه همه این اندام‌ها را ندارد.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳- گزینه «۱»

«مهری افلاص‌منر»

ذرت یک گیاه تک‌لپه (و نهان‌دانه) است، همان‌طور که در جدول خود را بیازمایید صفحه ۱۳۷ آمده است، تعداد گلبرگ‌های گل ذرت، مضربی از ۳ است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۴- گزینه «۲»

«مهری افلاص‌منر»

هر تار کشنده در واقع یک سلول بسیار طویل است. دیواره تار کشنده نازک است؛ بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن، می‌توانند از دیواره تار کشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۳)

۵- گزینه «۲»

«پریا مقفیری»

از گل انگشتانه برای ساخت دارو برای بیماران قلبی و از نوعی باقلا برای شناسایی گروه خونی استفاده می‌شود.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۹)

۶- گزینه «۲»

«پریا مقفیری»

بررسی موارد نادرست:

الف) این عبارت در مورد بسیاری از گیاهان صحیح است. خزها آوند ندارند، اما انتقال آب و مواد غذایی در آن‌ها صورت می‌گیرد.

ب) افزایش کربن‌دی‌اکسید همواره باعث افزایش فتوسنتز نمی‌شود.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵، ۱۳۸ و ۱۴۰)

۷- گزینه «۳»

«پریا مقفیری»

کبالت کلرید در ابتدا آبی است و در تماس با بخار آب، از آبی به صورتی تغییر رنگ می‌دهد. در این آزمایش برای بررسی خروج آب از روزنه‌ها در سطوح مختلف برگ استفاده می‌شود. با توجه به اینکه تجمع روزنه‌ها در سطح زیرین برگ، بیشتر است و متعاقباً خروج آب بیشتری رخ می‌دهد، پس شدت تغییر رنگ در سطح زیرین بیشتر خواهد بود.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۴)

۸- گزینه «۱»

«علی درخکی»

قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین خزها هستند که ساقه حقیقی ندارند و از طریق هاگ تکثیر می‌شوند. سرخس‌ها ساقه زیرزمینی دارند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۹- گزینه «۳»

«علی درخکی»

ذرت، گیاهی تک‌لپه و لوبیا، گیاهی دولپه است. در تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها آوندهای چوب و آبکش به صورت پراکنده در ساقه قرار گرفته‌اند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۱۰- گزینه «۴»

«وهاب قربانی»

در گیاه سیب‌زمینی، مواد غذایی ذخیره‌ای در ساقه زیرزمینی ذخیره می‌شوند، ولی در گیاهان شلغم و هویج، مواد غذایی در ریشه ذخیره می‌شوند.

(دنیای گیاهان، صفحه ۱۳۷)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه «۴»

«پارسا پرنیان»

در حالت اول، طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$m \times g = 3 \times m \times a_1 \text{ (وزنه)}$$

در حالت دوم نیز داریم:

$$m \times g = 3 \times m \times a_2 \text{ (وزنه)}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{a_1}{3} &= \frac{m \times g}{m \text{ مکعب}} \\ 3a_2 &= \frac{m \times g}{m \text{ مکعب}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_1 = 9a_2$$

در حالت اول، شتاب ۹ برابر حالت دوم می‌باشد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۲- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

موافقان و گنر با استفاده از شواهدی اثبات کردند که قاره‌ها در گذشته به هم متصل بوده و سپس نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند.

شکل صورت سؤال به تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف اشاره دارد و از شواهد مذکور است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶)

۱۳- گزینه «۱»

(لیلا علی‌اکبری)

بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره، ورقه اقیانوس آرام است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷)

۱۴- گزینه «۳»

(کیارش صانعی)

اگر جرم جسم m باشد، با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون داریم:

$$(۱) \quad \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم: حالت اول}$$

$$\Rightarrow a = \frac{20}{m} \Rightarrow m = \frac{20}{a}$$

$$(۲) \quad \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم: حالت دوم}$$

$$\Rightarrow a + 2 = \frac{20}{m} \Rightarrow m = \frac{20}{a + 2}$$

از مساوی قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) معادله درجه اولی حاصل می‌شود که جواب آن a می‌باشد. داریم:

$$\frac{20}{a} = \frac{20}{a + 2} \Rightarrow 20(a + 2) = 20a \Rightarrow 20a + 40 = 20a$$

$$\Rightarrow 20a - 20a = 40 \Rightarrow 10a = 40 \Rightarrow a = \frac{40}{10} = 4 \frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۵- گزینه «۴»

(پارسا پرنیان)

به هواپیمای در حال حرکت، چهار نیروی پیشران، بالابری، وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. اگر این نیروها متوازن باشند، در حرکت هواپیما تغییری ایجاد نشده و سرعت آن ثابت می‌ماند. حال اگر توازن نیروها به هم بخورد و اندازه نیروی بالابری بزرگ‌تر از اندازه نیروی وزن هواپیما شود، هواپیما اوج می‌گیرد و در صورتی که اندازه نیروی بالابری کوچک‌تر از اندازه نیروی وزن هواپیما شود، ارتفاع پرواز هواپیما کاهش پیدا خواهد کرد. توجه کنید که در هواپیمای در حال پرواز، اندازه نیروی پیشران بزرگ‌تر یا مساوی اندازه نیروی مقاومت هوا می‌باشد.

(نیرو، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

(لیلا علی‌اکبری)

هنگامی که در بستر اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه یا آتشفشان رخ می‌دهد، ممکن است سونامی ایجاد گردد. این امواج اقیانوسی، انرژی بسیار زیادی دارند و هنگام رسیدن به سواحل، خسارت‌های زیادی برجای می‌گذارند. هرچه عمق آب اقیانوس بیش‌تر باشد، سرعت و انرژی سونامی نیز بیش‌تر خواهد بود.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۷۲)

۱۷- گزینه «۲»

(لیلا فراه‌وردیان)

بررسی موارد نادرست:

(ج) نیرو می‌تواند به صورت غیرتماسی به جسم وارد شود.

(د) اگر حرکت جسم یکنواخت باشد، یا نیرویی به جسم وارد نشده یا نیروهایی که بر آن وارد شده‌اند، متوازن هستند.

(نیرو، صفحه ۵۲)

۱۸- گزینه «۴»

(بوزار سلطانی)

حرکت بین ورقه‌ها در شکل صورت سؤال، از نوع نزدیک‌شونده است. با توجه به شکل ۵ صفحه ۶۷ کتاب درسی، حرکت بین ورقه قطب جنوب و ورقه آفریقا، از نوع دورشونده است. حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در سایر گزینه‌ها از نوع نزدیک‌شونده می‌باشد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷)

۱۹- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا، از شواهد اتصال قاره‌ها در گذشته است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶)

۲۰- گزینه «۲»

(کیارش صانعی)

برای محاسبه وزن هر جسم در سطح هر کره، باید جرم را بر حسب kg در اندازه شتاب گرانشی در سطح آن کره ضرب کرد. پس داریم:

$$\text{گزینه «۱»} \quad 50 \times 2 = 100N$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad 9 \times 10 = 90N$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad 55 \times 2 = 110N$$

$$\text{گزینه «۴»} \quad 60 \times 10 = 600N$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۳»

«آلاله فروزنه فر»

A، B، C و D به ترتیب نشان دهنده نافلز Cl، گاز هیدروژن، اتم F و عنصر Ar (با عدد اتمی ۱۸) هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹ تا ۱۷)

۲۲- گزینه ۳»

«آلاله فروزنه فر»

کربن با عدد اتمی ۶ دومین عنصر فراوان سازنده بدن از نظر درصد تقریبی است که متعلق به ردیف دوم و گروه چهارم اصلی جدول تناوبی عناصر است. لیتیم با عدد اتمی ۳ در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در ساختار هیدروکلریک اسید (HCl)، کربن وجود ندارد.
گزینه ۲: کربن با عدد اتمی ۶ متعلق به ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است.

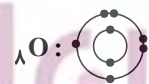
گزینه ۴: منیزیم با عدد اتمی ۱۲ متعلق به گروه دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است پس خواص آن با کربن مشابه نیست.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۸ تا ۱۴)

۲۳- گزینه ۱»

«عباس نصرآباری»

عنصر نافلزی در ترکیب منیزیم اکسید، اکسیژن است؛ آرایش الکترونی اتم‌های خنثی $_{14}\text{Si}$ و $_{8}\text{O}$ به صورت زیر است:



$$= 4 = \frac{4}{2} = 2$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۷ تا ۱۹)

۲۴- گزینه ۲»

«فیروزه حسین زاده بهتاش»

ترکیب یونی حاصل از یون‌های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی‌شوند و رسوب می‌کنند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۶)

۲۵- گزینه ۴»

«حسن رحمتی کوکنره»

مولکول‌های سازنده موم زنبور عسل همانند سلولز جزء درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۲۶- گزینه ۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو ترکیب مایع هستند.

گزینه ۲: چون هر دو ترکیب مولکولی هستند، در نتیجه قادر به تشکیل یون و ایجاد رسانایی در آب نیستند.

گزینه ۳: ذره‌های سازنده هر دو ماده مولکول‌های چند اتمی می‌باشد.

گزینه ۴: اتانول برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی کاربرد دارد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۷- گزینه ۱»

«میلاد عزیزی»

بررسی موارد نادرست:

الف) همه مواد پیرامون ما از اتم‌ها ساخته شده‌اند، نه اغلب آن‌ها.

ج) افزودن اتیلن گلیکول (ضد یخ) به رادیاتور خودرو از یخ زدن آب جلوگیری می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۸- گزینه ۲»

«معتاب سلمانی اسکویی»

از آب آهک برای ترد کردن مربای کدو حلواپی استفاده می‌شود، نه آهک خالص.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶ و ۱۴)

۲۹- گزینه ۱»

«میلاد عزیزی»

بررسی موارد نادرست:

الف) هر بسپار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.

ب) با افزایش جمعیت در قرن بیستم، به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نمی‌توانست پاسخگوی نیاز به بسپارها باشد.

ج) در موادی همچون اکسیژن (O_2)، آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4)، تعداد اتم‌ها محدود است.

د) سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۳۰- گزینه ۲»

«حسن رحمتی کوکنره»

کات کبود و نمک خوراکی هر دو در آب به صورت یونی حل می‌شوند و به دلیل داشتن یون در آب رسانای جریان الکتریکی می‌باشند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۲»

(عادل عباسی)

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی سایر موارد:

الف) در مستطیل، قطر، نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر نیست. (این

خاصیت در مربع برقرار است).

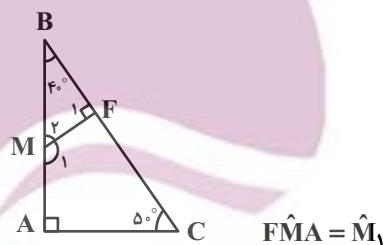
ب) دو مثلث که مساحت‌های برابر دارند، لزوماً هم‌نهشت نیستند.

(استرلال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۱»

(امیرمسین حسامی)

با رسم شکل اطلاعات صورت سؤال داریم:



در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + 50^\circ + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 40^\circ$$

در مثلث BMF داریم:

$$\hat{M}_2 + \hat{B} + \hat{F} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M}_2 + 40^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_2 = 50^\circ$$

$$\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 130^\circ$$

(استرلال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۱»

(آرمان و کیلی)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مشترک } \hat{M} \\ \text{م } \text{MG} = \text{MH} \xrightarrow{\text{ض.ض.}} \text{BMH} \cong \text{AMG} \Rightarrow \text{AG} = \text{BH} = ۸۸ \\ \text{AM} = \text{BM} \end{array} \right.$$

(استرلال و اثبات در هنر، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۲»

(زینب نادری)

برای بیشترین شدن مقدار $x + y$ ، باید نسبت تشابه بیشترین مقدار

باشد. k می‌تواند $\frac{۸}{۳}$ ، $\frac{۸}{۴}$ یا $\frac{۸}{۶}$ باشد؛ که بیش‌ترین مقدار $\frac{۸}{۳}$ است.

$$\frac{۸}{۳} = \frac{x}{۴} = \frac{y}{۶} \Rightarrow x = \frac{۳۲}{۳}, y = \frac{۴۸}{۳}$$

$$x + y = \frac{۳۲ + ۴۸}{۳} = \frac{۸۰}{۳}$$

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

۳۵- گزینه ۳»

(زینب نادری)

هر دو لوزی با یک زاویه برابر با هم متشابه هستند. $ABCD \sim CEFG$

$$\text{نسبت تشابه } K = \frac{AB}{FE} = ۳$$

$$\Rightarrow \frac{FG}{BC} = \frac{1}{3}, \frac{AD}{GC} = ۳ \Rightarrow \frac{FG}{BC} + \frac{AD}{GC} = \frac{1}{3} + ۳ = \frac{۱۰}{3}$$

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

۳۶- گزینه «۱»

(امیرحسین حسامی)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{B} + \hat{C} \text{ زاویه خارجی} \\ \hat{B} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}$$

پس در مثلث‌های $\triangle ADE$ و $\triangle EBC$ داریم: $\hat{A}_2 = \hat{C}$ و $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$

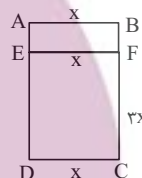
بنابراین $\hat{B}_2 = \hat{D}_1$

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{D}_1 \Rightarrow \triangle ADB \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow AD = AB = AC$$

(استرلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

(علی نیف‌فانی)



$$EF = \frac{FC}{3} \Rightarrow FC = 3EF$$

اگر $EF = x$ باشد، در نتیجه: $FC = 3x$ می‌باشد.

از طرفی $AB = EF = DC = x$ می‌باشد و چون دو مستطیل

ABFE و EFCD متشابهند:

$$\frac{AB}{FC} = \frac{BF}{DC} \Rightarrow \frac{x}{3x} = \frac{BF}{x} \Rightarrow BF = \frac{x}{3}$$

نسبت مساحت بزرگترین مستطیل ABCD به مساحت کوچکترین

$$\frac{AB \times BC}{AB \times BF} = \frac{BC}{BF} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{1}{3}} = 10$$

مستطیل ABFE:

(استرلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

(امیرحسین حسامی)

با ساده کردن کسر داده شده داریم:

$$\frac{431400 + 42 - 431401}{431400 - 1} = \frac{431400(1 - 42) + 42}{431400 - 1}$$

$$= \frac{(-42) \times 431400 + 42}{431400 - 1} = \frac{42(1 - 431400)}{-(1 - 431400)} = -42$$

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

۳۹- گزینه «۲»

(نرا صالح‌پور)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\frac{((\frac{1}{2})^3 \times 5^{-2})^{-3}}{((\frac{1}{2})^{-3} \times ((\frac{1}{2})^2)^{-1})^2} = \frac{((\frac{1}{5})^3 \times (\frac{1}{2})^2)^{-3}}{((\frac{1}{5})^2)^{-3} \times ((\frac{1}{2})^2)^{-1})^2}$$

$$= \frac{((\frac{1}{5})^5)^{-3}}{((\frac{1}{5})^{-6} \times (\frac{1}{2})^{-2})^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-15}}{((\frac{1}{5})^{-8})^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-15}}{(\frac{1}{5})^{-16}} = \frac{5^{15}}{5^{16}} = \frac{1}{5}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

(امیرحسین حسامی)

$$4xy - \frac{8}{xy} = 4(2)^{2z} \times 8^{1-z} - \frac{8}{2^{3z} \times 8^{1-z}}$$

$$= 2^2 \times 2^{2z} \times (2^3)^{1-z} - \frac{2^3}{2^{3z} \times (2^3)^{1-z}}$$

$$= 2^2 \times 2^{2z} \times 2^{3-3z} - \frac{2^3}{2^{3z} \times 2^{3-3z}}$$

$$= 2^{2+2z+3-3z} - \frac{2^3}{2^{3z+3-3z}} = 2^5 - \frac{2^3}{2^3} = 2^5 - 1 = 31$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه «۳»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۲ کتاب پرتکرار»

بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد در خصوص هردو نوع سوخت صحیح است.

گزینه «۲»: اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند.

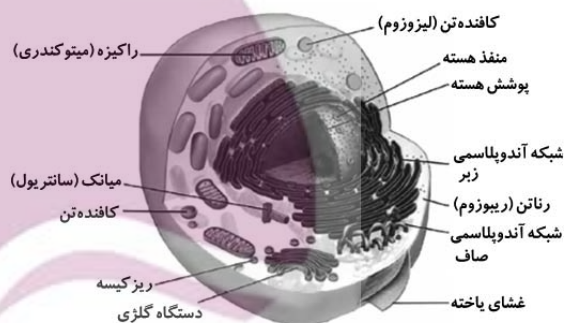
گزینه «۴»: هر دو نوع سوخت با تولید کربن دی‌اکسید همراه هستند، اما میزان آلاینده‌گی سوخت فسیلی بیشتر است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۲- گزینه «۴»

«امیررضا یوسفی»

شبکه آندوپلاسمی زبر، وسیع‌ترین اندامک در یک یاخته جانوری محسوب می‌شود. مطابق شکل، شبکه آندوپلاسمی زبر با فضای بین دو غشای هسته مرتبط است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: ریوزوم (رتاتن)‌ها کوچک‌ترین و پرتعدادترین اندامک محسوب می‌شوند. دقت کنید رتاتن‌ها در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند، در صورتی که فسفولیپیدها بخش اصلی غشای یاخته را می‌سازند. همچنین رتاتن‌ها علاوه بر هسته که دارای منفذ است، به سطح شبکه آندوپلاسمی زبر نیز اتصال دارند.

گزینه «۲»: کم‌تعدادترین اندامک‌ها در یاخته، دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی هستند، توضیح مطرح شده در گزینه «۲» در مورد هسته است که در یاخته به تعداد یک عدد وجود دارد و تقریباً در بخش مرکزی آن هستک وجود دارد، اما دقت کنید هسته اندامک نیست.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۳- گزینه «۲»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۳۵ کتاب پرتکرار»

دی‌ساکاریدهایی مانند مالتوز که از دو زیرواحد گلوکز ساخته شده است یا پلی‌ساکاریدهایی مانند نشاسته، سلولز و گلیکوژن که از تعداد زیادی زیرواحدهای گلوکز ساخته شده‌اند را می‌توان برای حل سؤال در نظر گرفت.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد فقط درباره سلولز صحیح است.

گزینه «۲»: لیپیدها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده‌اند ولی نسبت این عناصر با نسبت آن‌ها در کربوهیدرات‌ها متفاوت است.

گزینه «۳»: مالتوز در جوانه جو و گندم وجود دارد.

گزینه «۴»: گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود نه گیاهان!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۴۴- گزینه «۱»

«مهمرباس آباری»

نظم و ترتیب مبنای تشکیل سطوح سازمان‌یابی حیات است که قطعا در همه افراد یک جمعیت یافت می‌شود. تولید مثل در افراد نابالغ یک جمعیت مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که ویژگی استار خرس قطبی سازش با محیط است (نه پاسخ به محیط)

گزینه «۳»: در صورتی که جمعیت مورد نظر تک یاخته‌ای باشد دیگر از تقسیم یاخته‌ای به منظور رشد و نمو استفاده نمی‌شود بلکه برای تولید مثل استفاده می‌شود که همه باکتری‌های یک جمعیت توانایی تولید مثل ندارند.

گزینه «۴»: قسمت اول به نمو اشاره دارد که همانند هومئوستازی مایع درون یاخته‌ای در همه افراد یک جمعیت قابل مشاهده است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۵- گزینه «۲»

«بهادر زارعی»

مواد کوچک با فرایند انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند؛ بنابراین به انرژی نیاز دارند! این انرژی می‌تواند مولکول‌های ATP باشند یا از منبع دیگری استفاده کند. در هر صورت چون بر خلاف شیب است به انرژی نیاز دارد.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد کوچک با انتشار ساده و تسهیل شده در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. در انتشار تسهیل شده به پروتئین‌های غشایی (کانال) نیاز داریم.

گزینه «۳»: تشکیل ریزکیسه‌ها مربوط به فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز است که مواد و ذرات بزرگ در آن جابه‌جا می‌شوند.

گزینه «۴»: در انتشار ساده و تسهیل شده انرژی زیستی (مانند آن چه که در انتقال فعال رخ می‌دهد) مصرف نمی‌شود اما ذرات به کمک انرژی جنبشی خود حرکت می‌کنند پس انرژی جنبشی مصرف می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۴۶- گزینه «۱»

«رضا نوبهاری»

منظور صورت سؤال مشاهده گوزن نر در سطح پنجم (فرد) سطوح سازمانیابی حیات است.

سه سطح بعد از آن سطح هشتم است که بوم‌سازگان می‌باشد و در بوم‌سازگان عوامل زنده و غیر زنده با یکدیگر در حال تعامل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در سطح دوم (بافت) همکاری بین یاخته‌های مشابه از لحاظ عملکردی قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: دقت کنید صورت سؤال به گوزن شاخدار که گوزن نر است اشاره شده است.

گزینه «۴»: دقت کنید جمعیت مربوط به سطوح بعدی است نه سطوح قبلی.

(دنیای زنده، صفحه ۸)

۴۷- گزینه «۳»

«رضا نوبهاری»

موارد ب، ج و د صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید که در مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به یک صفت منتقل می‌شود نه پروتئین! پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال «ژن»، بزهایی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود.

ب) پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هریک از این اجزاء بخشی از یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط دارند.

ج) در مهندسی ژنتیک و پزشکی شخصی مولکول دنا (DNA) نقش اساسی دارد که با توجه به شکل ۸ صفحه ۱۰ کتاب درسی، دو رشته‌ای و مارپیچی شکل است.

د) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بوم‌سازگان بستگی دارد. بنابراین فقط برخی از جانداران ساکن در هر بوم‌سازگان در تعیین خدمات آن نقش دارند. مانند گیاهان، جلبک‌ها و ...

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳۳ تا ۶ و ۱۰)

۴۸- گزینه «۴»

«علی داوری‌نیا»

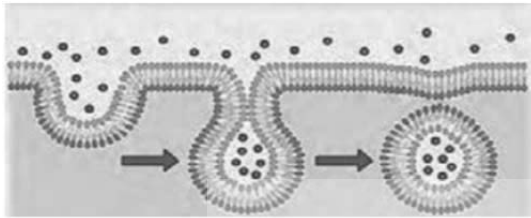
مشاهده هر چهار مورد در یک یاخته جانوری ممکن است.

بررسی همه موارد:

الف) ریبوزوم‌ها کوچک‌ترین اندامک‌های یک یاخته هستند و با توجه به متن کتاب درسی هستک که درون هسته قرار دارد در تولید آنها نقش دارد. هسته نوعی ساختار دوغشایی می‌باشد.

ب) با توجه به شکل ۹، ریزکیسه‌ها می‌توانند از دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی که نوعی اندامک کیسه‌ای شکل می‌باشند جدا شوند.

ج) دقت کنید که کربوهیدرات‌ها فقط در سطح خارجی غشا یاخته دیده می‌شوند. اما در صورت انجام فرایند درون‌بری (آندوسیتوز)، با توجه به شکل زیر، سطح خارجی غشا یاخته، در سطح داخلی ریزکیسه قرار می‌گیرد و به همین دلیل کربوهیدرات‌های غشا می‌توانند در سطح داخلی ریزکیسه‌ها مشاهده شوند.



د) در غشا یاخته‌های جانوری مولکول‌های مختلفی از جمله؛ فسفولیپید، پروتئین، کلسترول و کربوهیدرات دیده می‌شود. شبکه آندوپلاسمی در سراسر سیتوپلاسم گسترش یافته است. شبکه آندوپلاسمی صاف در تولید لیپیدهای غشا و شبکه آندوپلاسمی زبر در تولید پروتئین‌های غشا نقش دارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۵)

۴۹- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا - مشابه سؤال ۵۳ کتاب پرکنار»

با توجه به شکل ۱۸ فصل ۱، همه یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای، هسته‌(ها)ی کشیده و بیضی شکل دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که با توجه به شکل ۱۷، یاخته‌های چربی علاوه بر بافت چربی که بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌ای بدن است، در بافت پیوندی سست نیز دیده می‌شوند.

گزینه «۲»: در بافت عصبی یاخته‌های عصبی و غیر عصبی وجود دارند و یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) یاخته‌های اصلی این بافت هستند که با سایر یاخته‌های بدن مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط دارند.

گزینه «۴»: ماده زمینه‌ای در اطراف یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد نه بافت پوششی.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۰- گزینه «۴»

«علی داوری‌نیا»

بخش ۳ نوعی پروتئین در سطح داخلی غشا را نشان می‌دهد ولی رشته‌های کلاژن و کشسان در بین یاخته‌ها و در سطح خارجی غشا دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که بخش ۳ نوعی پروتئین سطحی بوده و توانایی جابه‌جایی مولکول‌ها در عرض غشا را ندارد. این ویژگی برای برخی پروتئین‌های سراسری می‌باشد.

گزینه «۲»: بخش ۱ کربوهیدرات سطح خارجی غشا است که توانایی اتصال به پروتئین‌ها و فسفولیپیدها را دارد ولی توانایی اتصال به کلسترول را ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که کلسترول در ساخت انواعی از هورمون‌ها نقش دارد نه همه آنها!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۴»

(مهمتی نیکونیان)

تبدیل یکای هر کدام از گزینه‌ها را به صورت زیر انجام می‌دهیم:

$$۱) ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{ cm}^۲ = ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{ cm}^۲$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۲} \text{ m}}{۱ \text{ cm}} \times \frac{۱ \mu\text{m}}{۱۰^{-۶} \text{ m}} \right)^۲ = ۳۹ \mu\text{m}^۲$$

$$۲) ۱/۲ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ns}}{\text{mm}^۳} = ۱/۲ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ns}}{\text{mm}^۳} \times \frac{۱۰^{-۹} \text{s}}{۱ \text{ns}} \times \frac{۱ \text{Ts}}{۱۰^{۱۲} \text{s}}$$

$$\times \left(\frac{۱ \text{mm}}{۱۰^{-۳} \text{m}} \times \frac{۱۰^۳ \text{m}}{۱ \text{km}} \right)^۳ = ۱/۲ \times ۱۰^{-۴} \frac{\text{Ts}}{\text{km}^۳}$$

$$۳) ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^۳} = ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^۳} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{s}}{۱ \text{ms}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{s}} \times \left(\frac{۱ \text{Mm}}{۱۰^۶ \text{m}} \times \frac{۱۰^۹ \text{m}}{۱ \text{Gm}} \right)^۳ = ۲/۳ \times ۱۰^{۱۱} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^۳}$$

$$۴) ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^۲}{\text{ng.ps}^۲} = ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^۲}{\text{ng.ps}^۲} \times \left(\frac{۱۰^{-۶} \text{m}}{۱ \mu\text{m}} \times \frac{۱ \text{cm}}{۱۰^{-۲} \text{m}} \right)^۲$$

$$\times \frac{۱ \text{ng}}{۱۰^{-۹} \text{g}} \times \frac{۱۰^۱ \text{g}}{۱ \text{dag}} \times \left(\frac{۱ \text{ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{s}} \times \frac{۱۰^۹ \text{s}}{۱ \text{Gs}} \right)^۲$$

$$= ۱۰^{۳۷} \frac{\text{cm}^۲}{\text{dag.Gs}^۲}$$

پس تبدیل یکای گزینه «۴» نادرست است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۲- گزینه «۲»

(افشین مینو)

هر میکرومتر معادل $۱۰^{-۶} \text{ m}$ است.

$$۲۱/۶ \mu\text{m} = ۲۱/۶ \mu\text{m} \times \frac{۱۰^{-۶} \text{m}}{۱ \mu\text{m}} = ۲۱/۶ \times ۱۰^{-۶} \text{m}$$

$$= ۲/۱۶ \times ۱۰^{-۵} \text{m}$$

هر پیکوثانیه معادل $۱۰^{-۱۲} \text{ s}$ است.

$$۵۰۰/۶۴ \text{ps} = ۵۰۰/۶۴ \text{ps} \times \frac{۱۰^{-۱۲} \text{s}}{۱ \text{ps}}$$

$$= ۵۰۰/۶۴ \times ۱۰^{-۱۲} \text{s} = ۵/۰۰۶۴ \times ۱۰^{-۱۰} \text{s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۳- گزینه «۳»

(مصطفی مصطفی‌زاده)

ابتدا حاصل هر کدام از اجزای عبارت را بر حسب ژول به دست می‌آوریم:

$$\Delta \cdot \text{daJ} = \Delta \cdot \text{daJ} \times \frac{۱۰^۱ \text{J}}{۱ \text{daJ}} = \Delta \cdot ۰ \cdot \text{J}$$

$$۰/ \Delta \text{GN} \cdot \mu\text{m} = ۰/ \Delta \text{GN} \cdot \mu\text{m} \times \frac{۱۰^۹ \text{N}}{۱ \text{GN}} \times \frac{۱۰^{-۶} \text{m}}{۱ \mu\text{m}}$$

$$= \Delta \cdot ۰ \cdot \text{N} \cdot \text{m} = \Delta \cdot ۰ \cdot \text{J}$$

$$۰/۰ \Delta \frac{\text{mg} \cdot \text{hm}^۲}{\text{cs}^۲} = ۰/۰ \Delta \frac{\text{mg} \cdot \text{hm}^۲}{\text{cs}^۲} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{g}}{۱ \text{mg}} \times \frac{۱ \text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}}$$

$$\times \frac{(۱۰^۲)^۲ \text{m}^۲}{۱ \text{hm}^۲} \times \frac{۱ \text{cs}^۲}{(۱۰^{-۲})^۲ \text{s}^۲} = \Delta \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۲}{\text{s}^۲} = \Delta \text{J}$$

حال می‌توان نوشت:

$$\text{حاصل عبارت} = \Delta \cdot ۰ \cdot + \Delta \cdot ۰ \cdot + \Delta = ۱۰ \cdot \Delta \text{J}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۴- گزینه «۳»

(مهرادر مردانی)

به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) ۱۰ \cdot \frac{\text{Tg} \cdot \text{dam}^۲}{\text{Ms}^۲} = ۱۰ \cdot \frac{\text{Tg} \cdot \text{dam}^۲}{\text{Ms}^۲} \times \left(\frac{۱ \text{g}}{۱۰^{-۱۲} \text{Tg}} \right)$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{kg}}{۱ \text{g}} \right) \times \left(\frac{۱ \text{m}}{۱۰^{-۱} \text{dam}} \right)^۲ \times \left(\frac{۱۰^{-۶} \text{Ms}}{۱ \text{s}} \right)^۲$$

$$= ۱۰ \times ۱۰^{۱۲} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^۲ \times ۱۰^{-۱۲} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۲}{\text{s}^۲} = ۱ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^۲}{\text{s}^۲} = ۱ \text{J}$$

$$۲) ۳۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{pg}}{\text{mm}^۳} = ۳۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{pg}}{\text{mm}^۳} \times \left(\frac{۱ \text{g}}{۱۰^{۱۲} \text{pg}} \right)$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{kg}}{۱ \text{g}} \right) \times \left(\frac{۱۰^۳ \text{mm}}{۱ \text{m}} \right)^۳$$

$$= ۳۵۰ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^{-۱۲} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^۹ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} = ۰/۳۵ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$۳) ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{۱ \text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} \times \frac{۱ \text{L}}{۱۰^۳ \text{cm}^۳} = ۱۰^{-۶} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^۳} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^۳}$$

$$۴) ۵۰ \cdot \frac{\text{N}}{\text{g}} = ۵۰ \cdot \frac{\text{N}}{\text{g}} \times \frac{۱۰^۳ \text{g}}{۱ \text{kg}} = ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{N}}{\text{kg}} = ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$$

$$= ۵۰ \times ۱۰^۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^۲} \times \left(\frac{۱ \text{s}}{۱۰^۳ \text{ms}} \right)^۲ = ۵۰ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{m}}{(\text{ms})^۲}$$

$$= ۰/۰۵ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^۲} < ۱ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^۲}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۵- گزینه «۲»

(امیر محمودی انزابی - مشابه سوال ۲۴ کتاب پرکنار)

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج‌های مدرج A و B برابر با کمینه درجه‌بندی آن‌هاست. با توجه به یکای هر آمپرسنج، داریم:

$$A = 0.02A = 0.02 \times 10^{-3} A = 0.02 \times 10^{-3} \text{ hA} = 0.02 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ mA} = 0.02 \text{ mA}$$

$$B = 0.0005A = 0.0005 \times 10^{-3} A = 0.0005 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ mA} = 0.0005 \text{ mA}$$

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج رقمی C برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که می‌خواند، یعنی:

$$C = 0.01A$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، (دقت A > دقت C > دقت B) است، بنابراین آمپرسنج مدرج B دقیق‌ترین آمپرسنج است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۵۶- گزینه «۳»

(امیر محمودی انزابی)

اگر پیشوند α معادل 10^x و پیشوند β معادل 10^y باشد، با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\frac{1 \text{ mg} \cdot \alpha \text{ m}}{\beta \text{ s}^2} = \frac{1 \text{ mg} \cdot \alpha \text{ m}}{\beta \text{ s}^2} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$\times \frac{10^x \text{ m}}{1 \alpha \text{ m}} \times \frac{1 \beta \text{ s}^2}{10^y \text{ s}^2} \times \frac{1 \text{ N}}{1 \text{ kg} \cdot \text{m}} \times \frac{1 \text{ cN}}{10^{-2} \text{ N}} = 10^{-3-x+y-2} \text{ cN} = 10^{-3-x+y-4} \text{ cN}$$

$$= 10^{-3-x+y-4} \text{ cN} = 10^{-3-x+y-4} \text{ cN}$$

مقدار محاسبه شده در بالا، برابر با 10^{-1} cN است، پس داریم:

$$x - 2y - 4 = -1 \Rightarrow x - 2y = 3$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها پرداخته و گزینه‌ای که به ازای پیشوندهای آن،

رابطه فوق برقرار است را انتخاب می‌کنیم:

گزینه	α	β	x	y	$x - 2y$
۱	d	da	-۱	۱	$-1 - 2(1) = -3 \neq 3$
۲	h	k	۲	۳	$2 - 2(3) = -4 \neq 3$
۳	da	d	۱	-۱	$1 - 2(-1) = 3$
۴	k	h	۳	۲	$3 - 2(2) = -1 \neq 3$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳)

۵۷- گزینه «۲»

(مصطفی مصطفی زاده)

رابطه چگالی را به صورت مقایسه‌ای نوشته و از اطلاعات نمودار استفاده می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{\ell_B}{\ell_A} \right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{24}{18} \times \left(\frac{6}{4} \right)^3 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{9}{2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۵۸- گزینه «۱»

(مفسر قدرقدر - مشابه سوال ۲۶ کتاب پرکنار)

یکای چگالی در SI برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. در نتیجه باید بررسی کنیم

کدام یک از سه یکای موردنظر برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.

$$\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} = \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{\text{ton}}{\text{km}^3} = \frac{\text{ton}}{\text{km}^3} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1 \text{ km}^3}{(10^3)^3 \text{ m}^3} = 10^{-6} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} = \frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^9 \text{ ng}} \times \frac{(10^3)^3 \text{ mm}^3}{1 \text{ m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

۵۹- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی قرر)

با توجه به این که جرم ظرف برابر با 600 g است، بنابراین جرم مایع (۱)

برابر با $m_1 = 880 - 600 = 280 \text{ g}$ و جرم مایع (۲) برابر با

$$m_2 = 680 - 600 = 80 \text{ g}$$

(۱) و مایع (۲) یکسان و برابر با حجم داخلی ظرف است، با استفاده از

رابطه چگالی می‌توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{280}{1/4} = \frac{80}{\rho_2}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 0.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 400 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۰- گزینه «۲»

(پونا م رستمی - مشابه سوال ۲۳ کتاب پرکنار)

شکل صورت سؤال، تأثیر اختلاف منظر در خواندن نتیجه اندازه‌گیری را

نشان می‌دهد. همچنین شخصی که از طرف اعداد کمتر (شخص A)

اندازه‌گیری را انجام می‌دهد، عدد مربوط به طول را کوچک‌تر دیده و عدد

کمتری را گزارش خواهد کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

شیمی دهم

۶۱- گزینه ۲»

«امیرمسین طیبی»

موارد «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

عبارت «آ»: جدول تناوبی ۷ دوره دارد.

عبارت «ب»: در ۴ دوره اول جدول تناوبی نماد شیمیایی ۵ عنصر دو حرفی ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{27}\text{Co}$, ${}_{29}\text{Cu}$ با حرف C شروع شده است.

عبارت «پ»: پرنسپترین دوره‌های جدول دوره‌ای، دوره‌های ۶ و ۷ (۳۲ عنصر) و کم‌عنصرترین دوره جدول دوره‌ای دوره ۱ (۲ عنصر) هستند.

عبارت «ت»: از ۱۱۸ عنصر این جدول، ۲۶ عنصر ساختگی است که به

تقریب برابر ۲۲ درصد از کل عناصر خواهد بود. $22\% \approx \frac{26}{118} \times 100$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۶۲- گزینه ۲»

«ارژنگ فائوری»

در یون ${}_{11}^{23}\text{Na}^{+}$ ، ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد. جرم هر پروتون و یا هر نوترون تقریباً ۲۰۰۰ برابر جرم هر الکترون می‌باشد. پس:

$$\frac{\text{مجموع جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم کل یون}} = \frac{10}{11(2000) + 12(2000)} = \frac{1}{4600}$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۶۳- گزینه ۳»

«سیرجلال میری شاهروری»

$$\frac{\text{atom Fe}}{\text{mol Fe}} \times \frac{6}{56} \times \frac{1}{100} \times 100 = \frac{\text{atom Fe}}{\text{mol Fe}} \times \frac{6}{56} \times 100 = 2 \text{ نوترون؟}$$

$$\frac{\text{نوترون}}{\text{atom Fe}} \times 100 = \frac{9}{0.3} \times 100 = 3000$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۶۴- گزینه ۳»

«پروانه امیری - مشابه سوال کتاب پرتکرار»

جرم هر پروتون یا نوترون را m در نظر می‌گیریم؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم اتم}} = \frac{Z \times \frac{1}{2000} m}{4Z \times m} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2000} = \frac{1}{8000}$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۱۴)

۶۵- گزینه ۱»

«مهمرسن مسمد زارگه مقدم - مشابه سوال ۲۷ کتاب پرتکرار»

$$\begin{cases} F_1 + F_2 = 94 \\ F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 94 = 100 \Rightarrow F_1 = 6\% \end{cases}$$

$$F_1 = 3F_2 \Rightarrow F_2 = 2\% \Rightarrow F_2 = 92\%$$

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2 + F_3 M_3}{100} = \frac{(6 \times 54) + (92 \times 56) + (2 \times 57)}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 55.9 \text{ amu}$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۱۵)

۶۶- گزینه ۲»

«رضا آریافر»

$$F_1 = 94\% \text{ و } F_2 = 6\% / M_1 = 7, M_2 = ?$$

$$\bar{M} = \frac{(M_1 F_1) + (M_2 F_2)}{F_1 + F_2}$$

$$\Rightarrow 6 / 94 = \frac{(7 \times 94) + (M_2 \times 6)}{100} \Rightarrow M_2 = 6 \text{ amu}$$

$$\Rightarrow {}_3^6\text{Li} \Rightarrow \begin{cases} p = 3 \\ n = 6 - 3 = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 3 \times \frac{1}{9}}{1} = 1$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

۶۷- گزینه ۳»

«امیرمسین طیبی»

ابتدا با توجه به داده‌های سوال، جرم اتمی میانگین عنصر M را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow \bar{M} = \frac{47(1) + 49(3)}{1+3} = 48.5 \text{ amu}$$

جرم مولی $M_2 O_x$ برابر با $16x + 97 = 16x + 97$ است.

$$29g M_2 O_x \times \frac{1 \text{ mol } M_2 O_x}{(16x + 97)g M_2 O_x} \times \frac{x \text{ mol O}}{1 \text{ mol } M_2 O_x} = 0.6 \text{ mol O}$$

$$\Rightarrow 29x = 9 / 6x + 58 / 2 \Rightarrow 19 / 4x = 58 / 2 \Rightarrow x = 3$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۶۸- گزینه ۴»

«رئوف اسلام دوست»

$$NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3} = 5 / 1g NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 0.3 N_A \text{ مولکول } NH_3$$

$$\frac{X_2}{0.3 N_A NH_3} = \frac{25}{3} \times \frac{X_2}{NH_3}$$

$$\Rightarrow X_2 = 2 / 5 N_A = 2 / 5 \times 6.022 \times 10^{23} = 2.4088 \times 10^{23}$$

$$47 / 5g X_2 \times \frac{1 \text{ mol } X_2}{Mg X_2} \times \frac{2 \text{ mol X}}{1 \text{ mol } X_2}$$

$$\times \frac{N_A X}{1 \text{ mol X}} = 2 / 5 N_A (X) \Rightarrow M = 38g.mol^{-1}$$

M جرم مولی X_2 است؛ پس جرم مولی X برابر $19g.mol^{-1}$ است.

$$\Rightarrow X = 19g.mol^{-1} \Rightarrow \left({}_{19}^{19}\text{F} \right) \text{ عنصر X همان فلئور است.}$$

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۶۹- گزینه ۲»

«علی امینی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»: دومین عنصر فراوان در زمین اکسیژن و در مشتری هلیوم است.

عبارت «ت»: در میان هشت عنصر فراوان زمین، عنصر هیدروژن وجود ندارد. در میان این هشت عنصر، عنصرهای اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشترک‌اند.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه ۱۳)

۷۰- گزینه «۳»

«امیرسین طیبی - مشابه سوال ۹ کتاب پرتکرار»

اختلاف الکترون و نوترون برابر ۲ است؛ اما چون این ذره یک آنیون می باشد، نمی توان با قاطعیت گفت تعداد الکترون یا نوترون بیشتر است. یکبار با $n - e = 2$ و یکبار با $e - n = 2$ ، عدد اتمی را به دست می آوریم.

$$\begin{cases} n - e = 2 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow n - (p + 2) = 2 \Rightarrow n - p = 4$$

$$A = 32 \longrightarrow n + p = 32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 18 \\ p = 14 \end{cases} \Rightarrow {}_{14}^{18}\text{Si}$$

$$\begin{cases} e - n = 2 \\ e = p + 2 \end{cases} \Rightarrow (p + 2) - n = 2 \Rightarrow n - p = 0$$

$$A = 32 \longrightarrow n + p = 32$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 16 \\ p = 16 \end{cases} \Rightarrow {}_{16}^{16}\text{S}$$

می دانیم که سیلیسیم یون پایدار ندارد، در نتیجه عنصر مورد نظر گوگرد است. تعداد ذرات زیراتمی باردار (الکترون و پروتون) در این یون برابر است با:

$$e + p = 18 + 16 = 34$$

(کیهان؛ زاگانه عناصر، صفحه ۵)

۷۱- گزینه «۴»

«کتاب اول»

عبارت های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت «الف»: انسان همواره با سه پرسش زیر روبه رو بوده است:

۱) هستی چگونه پدید آمده است؟	پاسخ به این پرسش در قلمرو علم تجربی نمی گنجد.
۲) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟	علم تجربی تلاش گسترده ای برای یافتن پاسخ این پرسش ها انجام داده و این تلاش ها سبب افزایش دانش ما درباره جهان مادی شده است.
۳) پدیده های طبیعی چرا و چگونه رخ می دهند؟	

عبارت «ب»: دانشمندان دو فضاییمای وویجر (۱) و (۲) را برای شناخت بیش تر سامانه خورشیدی به فضا فرستادند.

عبارت «پ»: شناسنامه های فیزیکی و شیمیایی سیاره ها می تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب های شیمیایی در اتمسفر آن ها و ترکیب درصد این مواد باشد.

عبارت «ت»: شواهد تاریخی که از سنگ نیشته ها و نقاشی های دیوار غارها به دست آمده است، نشان می دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان، در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

(کیهان؛ زاگانه عناصر، صفحه ۲)

۷۲- گزینه «۱»

«کتاب اول»

«برخی از دانشمندان براین باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدیدآمدن ذره های زیراتمی 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 شد و مجموعه های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی ها سبب پیدایش ستاره ها و کهکشان ها شد.»

«انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش های هسته ای است که در آن ها انرژی هنگفتی آزاد می شود. البته توجه داشته باشید که در واکنش های شیمیایی که در پدیده های طبیعی پیرامون ما و در زندگی روزانه رخ می دهند، مقدار انرژی مبادله شده بسیار کم تر است.»

(کیهان؛ زاگانه عناصر، صفحه ۴)

۷۳- گزینه «۳»

«کتاب اول»

تعداد پروتون ها، الکترون ها و نوترون ها را برای هر یک از ایزوتوپ های داده شده، محاسبه می کنیم:

${}_{12}^{26}\text{Mg}$: (۱)

عدد جرمی (A) = ۲۶

عدد اتمی (Z) = ۱۲

ذره خنثی است $\Rightarrow$ تعداد الکترون ها = تعداد پروتون ها = ۱۲

$(N) = A - Z = 26 - 12 = 14$ تعداد نوترون ها

${}_{43}^{99}\text{Tc}$: (۲)

عدد جرمی (A) = ۹۹

عدد اتمی (Z) = ۴۳

$= 43$ تعداد پروتون ها = تعداد الکترون ها $\Rightarrow$ ذره خنثی است

$(N) = A - Z = 99 - 43 = 56$ تعداد نوترون ها

${}_{26}^{59}\text{Fe}^{2+}$: (۳)

عدد جرمی (A) = ۵۹

عدد اتمی (Z) = ۲۶

$= 24$ بار - تعداد پروتون ها = تعداد الکترون ها $\Rightarrow$ ذره باردار

$(N) = A - Z = 59 - 26 = 33$ تعداد نوترون ها

(کیهان؛ زاگانه عناصر، صفحه ۵)

۷۴- گزینه «۱»

«کتاب اول»

ویژگی ایزوتوپ	${}^1\text{H}$	${}^2\text{H}$	${}^3\text{H}$	${}^4\text{H}$
نیم عمر	پایدار	پایدار	۱۲ / ۳۲ سال	۲۲ - $1/4 \times 10^8$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹ / ۹۸۸۵	۰ / ۰۱۱۴	ناچیز	۰ (ساختگی)

ویژگی ایزوتوپ	${}^5\text{H}$	${}^6\text{H}$	${}^7\text{H}$
نیم عمر	۲۲ - $9/1 \times 10^8$ ثانیه	۲۲ - $2/9 \times 10^8$ ثانیه	۲۳ - $2/3 \times 10^8$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)

${}^1\text{H}$ و ${}^2\text{H}$		پایدار	ایزوتوپ‌های هیدروژن
${}^3\text{H}$	طبیعی	ناپایدار (رادایوایزوتوپ)	
${}^4\text{H}$	ساختگی		
و			
${}^5\text{H}$			
و			
${}^6\text{H}$			
و			
${}^7\text{H}$			

(کیهان؛ زاگانه عناصر، صفحه های ۶ و ۸)

۷۵- گزینه «۱»

«کتاب اول»

در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛ به طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ^3H از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند. (درستی گزینه «۳» و نادرستی گزینه «۱»)
دو ایزوتوپ اول هیدروژن، پایدار هستند. نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است. هرچه نیم‌عمر یک ایزوتوپ کوتاه‌تر باشد، زمان ماندگاری آن کمتر بوده و در نتیجه ناپایدارتر است. همچنین بین درصد فراوانی یک ایزوتوپ در طبیعت و میزان پایداری آن، رابطه مستقیم وجود دارد؛ بنابراین چون فراوانی ایزوتوپ ^1H بیش از ۹۹/۹ درصد است، این ایزوتوپ پایداری بیشتری نسبت به ایزوتوپ ^2H دارد. (درستی گزینه «۲»)
مقایسه پایداری و نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت زیر است:



ایزوتوپ ^5H ، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن می‌باشد؛ پس با افزایش تعداد n و سنگین‌تر شدن ایزوتوپ‌های هیدروژن، نیم‌عمر و پایداری آن‌ها به صورت منظمی تغییر نمی‌کند. (درستی گزینه «۴»)
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۶)

۷۶- گزینه «۱»

«کتاب اول»

«اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ ^{235}U از آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود. فراوانی این ایزوتوپ در مخلوط طبیعی، از ۰/۷ درصد کمتر است. دانشمندان هسته‌ای ایران با تلاش بسیار موفق شدند مقدار آن را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش دهند که به این فرایند، غنی‌سازی ایزوتوپی گفته می‌شود.»

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۸)

۷۷- گزینه «۴»

«کتاب اول»

«از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود؛ این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.»
«تکنسیم (^{99}Tc) نخستین عنصری بود که در واکنش گاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد. این رادیوایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.»

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۷)

۷۸- گزینه «۱»

«کتاب اول»

فقط عبارت «پ» نادرست است.
عبارت (پ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است و این موضوع نشان‌دهنده پراکندگی عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی است.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲ و ۴)

۷۹- گزینه «۲»

«کتاب اول»

گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای، گاز نجیب کریپتون (^{84}Kr) است؛ در نتیجه عدد اتمی عنصر X ، برابر $33 - 3 = 36$ است:

$$^a_b X:$$

$$\text{عدد اتمی } (Z) = b = 33$$

در یک اتم خنثی، شمار الکترون‌های موجود در پیرامون هسته، برابر با شمار پروتون‌های موجود در درون هسته است؛ در نتیجه شمار الکترون‌های این اتم برابر با عدد اتمی آن ($Z = 33$) است. همواره در هسته یک اتم، تعداد نوترون‌ها برابر یا بیش از تعداد پروتون‌هاست ($n \geq Z$) تنها مورد استثناء، اتم هیدروژن (^1H) است که در هسته خود هیچ نوترونی ندارد.

با توجه به نکته بالا، شمار نوترون‌ها در هسته اتم $^a_b X$ برابر است با:
 $n - e = 6 \Rightarrow n - 33 = 6 \Rightarrow n = 39$

در این اتم، a عدد جرمی و b عدد اتمی است؛ در نتیجه داریم:
 $a = N + Z = 39 + 33 = 72$ ، $b = Z = 33$

$$\Rightarrow a + b = 72 + 33 = 105$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۵)

۸۰- گزینه «۲»

«کتاب اول»

طبق متن زیر شکل کتاب درسی، یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب (نه همه!) هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، $\frac{n}{p} \geq 1/5$ ناپایدار و پرتوزا هستند. دقت کنید که برای این قاعده، موارد استثناء هم وجود دارد، برای مثال ^{99}Tc ایزوتوپ ناپایدار و پرتوزاست (رادیوایزوتوپ) است؛ در حالی که $\frac{n}{p}$ آن کوچک‌تر از ۱/۵ است:

$$A = N + P \Rightarrow N = A - P = 99 - 43 = 56 \Rightarrow \frac{n}{p} \approx 1/3$$

گزینه «۳»: هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود. این ایزوتوپ‌ها پرتوزا هستند و اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند. ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ نام دارند. دقت کنید که رادیوایزوتوپ‌ها لزوماً در پزشکی کاربرد ندارند و می‌توانند در کشاورزی، سوخت در نیروگاه‌های اتمی و ... نیز استفاده شوند.

گزینه «۴»: پسماند راکتورهای اتمی، هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است؛ از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۶ و ۸)

۸۹- گزینه «۲»

(مسعود نژادریان)

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{2^4}{3} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^4} = 8 \Rightarrow q^3 = 8$$

$$\frac{a_{21}}{a_{18}} = \frac{a_1 q^{20}}{a_1 q^{17}} = q^3 = 8$$

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

۹۰- گزینه «۳»

(امسان غنی‌زاده)

$$\left. \begin{array}{l} n=1 \Rightarrow a_1 = b+3 \\ n=3 \Rightarrow a_3 = b+9 \\ n=7 \Rightarrow a_7 = b+21 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 \times a_7 = (a_3)^2$$

$$(b+21)(b+3) = (b+9)^2 \Rightarrow b^2 + 24b + 63 = b^2 + 18b + 81$$

$$\Rightarrow 6b = 18 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a_n = 3n + 3 \xrightarrow{n=2} a_2 = 3 \times 2 + 3 = 9$$

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



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۱۷ مرداد

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، فرزاد شیر محمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(مادر کریمی)

عبارت «سرخورده شدن» حرف اضافه «از» می گیرد. «پرداختن» نیز «به» می گیرد:

در نیمه دوم قرن دوازدهم در اصفهان و بعدها در سایر نقاط ایران، گروه هایی از شاعران از پیچ و خم ها و تلاش های مضمون یابی سبک هندی سرخورده و ملول، به سبک های گذشته بازگشت نمودند و به تنوع در سبک های کهن برای برداشتن گامی به جلو و ارائه سروده های منطبق با زبان و فرهنگ خویش پرداختند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۲»

(مادر کریمی)

متن از یادگیری معلم و نیز نگاه آموزش سنتی به خطای دانش آموز، سخنی نگفته است. علاوه بر این، نمی گوید که نظام های جدید آموزشی نقش معلم را در آموزش کمرنگ تر می کند، یا دانش آموزان را به حال خود رها می کند. بلکه می گوید هدف این نظام ها تقویت مهارت های حل مسئله، تفکر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل است، یعنی این موارد، مهارت هایی تغییر پذیرند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۳»

(مادر کریمی)

متن به صراحت می گوید زمان روانی «با معنا، هیجان و توجه» در آمیخته است. یعنی آنچه انسان تجربه می کند، تابع احساس و موقعیت است، نه صرفاً عدد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۲»

(مادر کریمی)

نویسنده با مثال متن، می خواهد نشان دهد ادراک زمانی بسته به کیفیت تجربه تغییر می کند. درسی که جذاب باشد، زمانش کوتاه حس می شود؛ این دقیقاً هدف نویسنده از مثال بوده است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱»

(مادر کریمی)

به جز گزینه ۱»، سه واژه ی همه ی گزینه ها مترادف اند. در گزینه ۱»، «اکراه» و «انزجار» مترادفند و «رغبت» متضاد آن هاست.

(انساب اربعه، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳»

(عمید کنی)

وقتی برخی الف ها ب نیستند، یعنی بخش هایی باید در نمودار باشد که الف هست ولی ب نیست. یعنی الف نباید تماماً درون ب باشد. همچنین این دو دسته کاملاً از هم جدا نیز نیستند، چرا که برخی الف ها ب هستند. معلوم است که گزینه های ۱» و ۴» نادرست است. همچنین ما از وجود ب که الف نباشد، خبری نداریم. پس دو حالت گزینه ۳» هر دو ممکن است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳»

(انساب اربعه، هوش کلامی)

نه همه میوه ها شیرین است و نه همه شیرین ها میوه اند. اما برخی میوه ها شیرین اند. همچنین سیب ها همه میوه اند ولی همه میوه ها سیب نیستند. پس تا این جا تکلیف دسته های الف، ب و ج معلوم است. اما بخش مشترک سه دسته الف، ب، ج، می شود سیب های شیرین.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۱»

(عمید اصفهانی)

اطلاعات را در جدول می نویسیم:

دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا (۳)	نیما (۳)	مانی / مینا (۳)	مونا (۱)
آجیل	بادام / پسته (۷)	تخمه (۲)	بادام / پسته (۸)	پسته (۱) / فندق (۶)
موسیقی	پاپ (۲) / مکر (۴) / راک (۵)	رپ (۲)		
ساز	عود / تار (۸)	سنتور (۸)	عود / تار (۷)	سنتور (۴) / سه تار (۸)

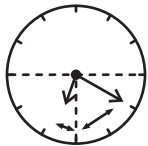
۱) مونا از همه کوچک تر است و پسته دوست ندارد.
 ۲) متولد دهه شصت تخمه و رپ دوست دارد و از آن که پاپ دوست دارد بزرگ تر است.
 ۳) مینا تخمه دوست ندارد، پس متولد دهه شصت نیست، مانی هم بادام دوست دارد، پس او هم متولد دهه شصت نیست. مونا هم متولد دهه هشتاد



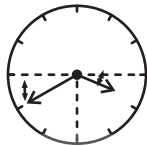
۲۶۲- گزینه «۳»

(فاطمه، راسخ)

هر دو عدد روی ساعت، $\frac{360}{12} = 30^\circ$ فاصله دارند. دقت کنید عقربه ساعت‌شمار در هر یک از ساعت‌های صورت سؤال، به‌طور دقیق روی عدد یادشده نیست و از آن فاصله گرفته است.



۱۸:۲۰



۱۵:۴۰

$$2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$1 \times 30^\circ = 30^\circ$$

$$\frac{20^\circ}{60} \times 30^\circ = 10^\circ$$

$$\frac{40^\circ}{60} \times 30^\circ = 20^\circ$$

زاویه عقربه‌ها از مبدأ:

$$60^\circ + 10^\circ = 70^\circ$$

$$180^\circ - (20^\circ + 30^\circ) = 130^\circ$$

کل فاصله:

$$130^\circ - 70^\circ = 60^\circ$$

اختلاف خواسته‌شده:

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)

۲۶۳- گزینه «۴»

پنج ساعت و شش دقیقه قبل از ساعت شانزده و چهل دقیقه و پنج ثانیه:

$$16:40:05''$$

$$- 5:06:00$$

$$11:34:05''$$

هفده ساعت و بیست و چهار دقیقه و پانزده ثانیه بعد:

$$11:34:05''$$

$$+ 17:24:15''$$

$$28:58:20'' \xrightarrow{-24} 4:58:20''$$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر کنی)

۲۶۴- گزینه «۲»

بین روز نخست ماه اردیبهشت و روز سی مهر، ۱۸۴ روز فاصله است:

$$30 + (4 \times 31) + 30 = 184$$

ماه مهر چهار ماه سی و یک روزه باقی اردیبهشت

این ۱۸۴ روز، ۲۶ هفته و ۲ روز است: $184 = (26 \times 7) + 2$

پس اگر یک اردیبهشت شنبه باشد، سی مهر دوشنبه است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

است، پس متولد دهه شصت نیماست. پس مانی و مینا متولدین دهه‌های ۵۰ و ۷۰ هستند.

(۴) آن که متال دوست دارد بزرگ‌ترین نیست. آن که سنتور دوست دارد، کوچک‌ترین نیست.

(۵) متولد دهه پنجاه رپ دوست ندارد، متال و پاپ را هم همین‌طور. پس او راک دوست دارد.

(۶) مانی بادام دوست دارد و نیما تخمه. مونا پسته دوست ندارد، پس فندق دوست دارد و پسته به مینا می‌رسد.

(۷) مانی عود و بادام دارد و مینا پسته و تار، این موارد را به جدول اضافه می‌کنیم.

(۸) مونا سنتور نمی‌نوازد، عود و تار هم نمی‌نوازد. پس سه‌تار می‌نوازد. نیما هم به همین استدلال سنتور می‌نوازد.

جدول را با حذف اضافه‌ها ساده‌تر می‌کنیم:

دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا	نیما	مانی / مینا	مونا
آجیل	بادام / پسته	تخمه	بادام / پسته	فندق
موسیقی	راک	رپ		
ساز	عود / تار	سنتور	عود / تار	سه‌تار

و اطلاعات دیگری نداریم. طبق جدول بالا، متولد دهه ۵۰ است که راک دوست دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر اصفهانی)

۲۵۹- گزینه «۱»

طبق جدول بالا مونا قطعاً سه‌تار دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر اصفهانی)

۲۶۰- گزینه «۱»

طبق جدول بالا متولد دهه شصت نیماست.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

(ممیر اصفهانی)

۲۶۱- گزینه «۲»

آجیل مونا، فندق است.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)



۲۶۵- گزینه «۱»

(فرزاد شیرممدلی)

در چهار سال متوالی، یکی از سال‌ها کبیسه است. پس کل روزها،
 $1461 = 1 + (4 \times 365)$ روز است که ۲۰۸ هفته و ۵ روز است:

$$1461 = (208 \times 7) + 5$$

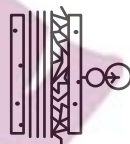
پس حداقل تعداد جمعه‌ها ۲۰۸ و حداکثر آن ۲۰۹ است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

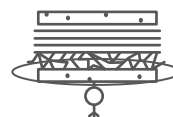
۲۶۶- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

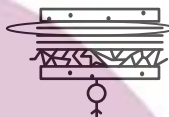
قسمت‌های متفاوت دیگر گزینه‌ها:



گزینه «۲»



گزینه «۱»



گزینه «۴»

(دوران، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

همه شکل‌ها از دوران هم به‌دست می‌آیند، جز این که در گزینه «۲» دو خط
 جابه‌جا رسم شده‌اند:

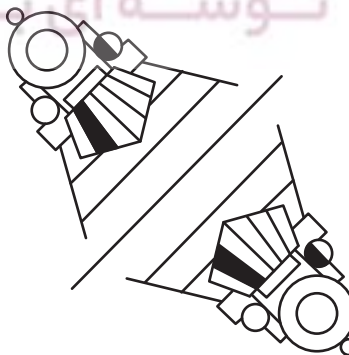


(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

تقارن مدتظر:



(قرینه یابی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۳»

(حمید کنی)

تعداد بخش‌های رنگی در شکل‌ها از چپ به راست یکی‌یکی بیش‌تر می‌شود.

(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۱»

(فرزاد شیرممدلی)

مجموع قسمت‌های رنگی هر دایره در هر ردیف، یک دایره رنگی کامل،

تشکیل می‌دهد.

همچنین در هر ستون، هر یک از دندان‌های پایین شکل، دقیقاً دو بار آمده

است.

(ماتریس، هوش غیرکلامی)