

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۲»

«مهری افلاص‌مندر»

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.

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۲ و ۱۳۵)

۲- گزینه ۲»

«مهدی میرزایی»

سلول‌های گیاهان و هر سلول دیگری برای زنده‌ماندن 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 خزۀ همه این اندام‌ها را ندارد.

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۳- گزینه ۱»

«مهری افلاص‌مندر»

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

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۴- گزینه ۲»

«مهری افلاص‌مندر»

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.

(زنبای گیاهان، حلقه ۱۳۳)

۵- گزینه ۲»

«پریا مفقری»

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

(زنبای گیاهان، حلقه ۱۳۹)

۶- گزینه ۲»

«پریا مفقری»

بررسی موارد نادرست:

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

ب) افزایش کربن دی‌اکسید همواره باعث افزایش فتوسنتز نمی‌شود.

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۲ و ۱۳۵ و ۱۳۸ و ۱۴۰)

۷- گزینه ۳»

«پریا مفقری»

کبالت گلرید 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.

(زنبای گیاهان، حلقه ۱۳۶)

۸- گزینه ۱»

«علی درگلی»

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

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۹- گزینه ۳»

«علی درگلی»

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

(زنبای گیاهان، حلقه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۱۰- گزینه ۴»

«وحاب قربانی»

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

(زنبای گیاهان، حلقه ۱۳۷)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۴

(پارسا پرتیان)

در حالت اول، طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$m \times g = 3 \times m_{\text{مکعب}} \times a_1$$

در حالت دوم نیز داریم:

$$m \times g = m_{\text{وزنه}} \times a_2 + 2 \times m_{\text{مکعب}} \times a_2$$

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

در حالت اول، شتاب ۹ برابر حالت دوم می باشد.

(تیرو، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۱۲- گزینه ۴

(آرین قلاح اسدی)

موافقان و مگر با استفاده از شواهدی اثبات کردند که قاره ها در گذشته به هم متصل بوده و سپس نسبت به هم جابه جا شده اند. شکل صورت سؤال به تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف اشاره دارد و از شواهد مذکور است.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۶)

۱۳- گزینه ۱

(لیدا علی اکبری)

بزرگترین ورقه سنگ کره، ورقه اقیانوس آرام است.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۷)

۱۴- گزینه ۳

(کیارش صناعی)

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

$$(1) \quad \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم} : \text{حالت اول}$$

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

$$(2) \quad \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم} : \text{حالت دوم}$$

$$\Rightarrow a + 2 = \frac{30}{m} \Rightarrow m = \frac{30}{a + 2}$$

از مساوی قرار دادن رابطه های (۱) و (۲) معادله درجه اولی حاصل می شود که جواب آن a می باشد. داریم:

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{20}{a} = \frac{30}{a + 2} \Rightarrow 20(a + 2) = 30a \Rightarrow 20a + 40 = 30a$$

$$\Rightarrow 30a - 20a = 40 \Rightarrow 10a = 40 \Rightarrow a = \frac{40}{10} = 4 \frac{m}{s^2}$$

(تیرو، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۱۵- گزینه ۴

(پارسا پرتیان)

به هواپیمای در حال حرکت، چهار نیروی پیشران، بالابری، وزن و مقاومت هوا وارد می شود. اگر این نیروها متوازن باشند، در حرکت هواپیما تغییری ایجاد نشده و سرعت آن ثابت می ماند. حال اگر توازن نیروها به هم بخورد و اندازه نیروی بالابری بزرگتر از اندازه نیروی وزن هواپیما شود، هواپیما اوج می گیرد 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 می باشد.

(تیرو، صفحه ۵۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینه ۱

(لیدا علی اکبری)

هنگامی که در بستر اقیانوس ها، زمین لرزه یا آتشفشان رخ می دهد، ممکن است سونامی ایجاد گردد. این امواج اقیانوسی، انرژی بسیار زیادی دارند و هنگام رسیدن به سواحل، خسارت های زیادی بر جای می گذارند. هرچه عمق آب اقیانوس بیش تر باشد، سرعت و انرژی سونامی نیز بیش تر خواهد بود.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۷۲)

۱۷- گزینه ۲

(لیلا قداوریان)

بررسی موارد نادرست:

(ج) نیرو می تواند 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 شده اند، متوازن هستند.

(تیرو، صفحه ۵۲)

۱۸- گزینه ۴

(بوزار سلطانی)

حرکت بین ورقه ها در شکل صورت سؤال، از نوع نزدیک شونده است. با توجه به شکل ۵ صفحه ۶۷ کتاب درسی، حرکت بین ورقه قطب جنوب و ورقه آفریقا، از نوع دور شونده است. حرکت ورقه های سنگ کره در سایر گزینه ها از نوع نزدیک شونده می باشد.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۷)

۱۹- گزینه ۳

(آرین قلاح اسدی)

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

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۶)

۲۰- گزینه ۲

(کیارش صناعی)

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:

$$\text{گزینه ۱: } 50 \times 2 = 100N$$

$$\text{گزینه ۲: } 9 \times 10 = 90N$$

$$\text{گزینه ۳: } 55 \times 2 = 110N$$

$$\text{گزینه ۴: } 60 \times 10 = 600N$$

(تیرو، صفحه های ۵۷ و ۵۸)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۳

«آلانه غرو زنده قر»

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

(ترکیبی، صفحه های ۹۵ و ۱۷)

۲۲- گزینه ۳

«آلانه غرو زنده قر»

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 طبقه بندی عناصر قرار می گیرد.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱» در ساختار هیدروکلریک اسید (HCl)، کربن وجود ندارد.

گزینه «۲» کربن با عدد اتمی ۶ متعلق به ردیف دوم جدول طبقه بندی عناصر است.

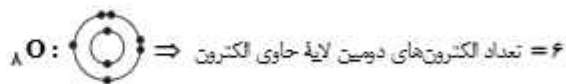
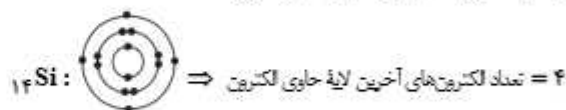
گزینه «۴» منیزیم با عدد اتمی ۱۲ متعلق به گروه دوم جدول طبقه بندی عناصر است پس خواص آن با کربن مشابه نیست.

(مواد و نقش آن ها در زندگی، صفحه های ۸۵ و ۱۶)

۲۳- گزینه ۱

«عباس نمدر باری»

عنصر نافلزی در ترکیب منیزیم اکسید، اکسیژن است؛ آرایش الکترونی اتم های خنثی ^{14}Si و ^8O به صورت زیر است:



$$\frac{\text{نسبت خواسته شده}}{6} = \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

(ترکیبی، صفحه های ۷۵ و ۱۹)

۲۴- گزینه ۲

«غیره زره حسین زره بهاش»

ترکیب یونی حاصل از یون های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی شوند و رسوب می کنند.

(رفتار اتم ها با یکدیگر، صفحه ۱۶)

۲۵- گزینه ۴

«حسن رفعتی کوکند»

مولکول های سازنده موم زبیر عمل همانند سلولز جزء درشت مولکول ها می باشند.

(مواد و نقش آن ها در زندگی، صفحه های ۱۵ و ۱۱)

۲۶- گزینه ۳

«عیلار عزیز»

بررسی گزینه ها:

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» ذره های سازنده هر دو ماده مولکول های چند اتمی می باشد.

گزینه «۴» آنتالول برای ضد عفونی کردن بیمارستان ها و لوازم پزشکی کاربرد دارد.

(رفتار اتم ها با یکدیگر، صفحه های ۱۴ و ۱۶)

۲۷- گزینه ۱

«عیلار عزیز»

بررسی موارد نادرست:

الف) همه مواد پیرامون ما از اتم ها ساخته شده اند، نه اقلب آن ها.

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

(رفتار اتم ها با یکدیگر، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۲۸- گزینه ۲

«عقوبت سلمانی اسکویی»

از آب آهک برای ترد کردن مربای کدو حلوائی استفاده می شود، نه آهک خالص.

(ترکیبی، صفحه های ۶ و ۱۴)

۲۹- گزینه ۱

«عیلار عزیز»

بررسی موارد نادرست:

الف) هر بسیار از زنجیره های بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می آید.

ب) با افزایش جمعیت در قرن بیستم، به کارگیری بسیاری طبیعی به تنهایی نمی توانست پاسخگوی نیاز به بسیاری باشد.

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

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

(مواد و نقش آن ها در زندگی، صفحه های ۹ و ۱۱)

۳۰- گزینه ۲

«حسن رفعتی کوکند»

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

(رفتار اتم ها با یکدیگر، صفحه های ۱۵ و ۱۴)

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)

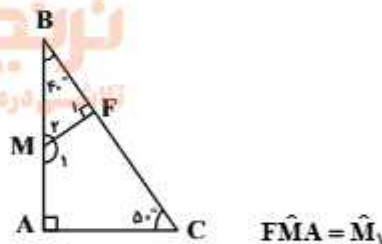
ب) دو مثلث که مساحت‌های برابر دارند، لزوماً هم‌نهشت نیستند.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۱»

(امیرحسین مسلمی)

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:

$$\hat{M}_2 + \hat{B} + \hat{F}_1 = 180^\circ$$

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

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

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۹ و ۵۲ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۱»

(آرمین وکیلی)

$$\begin{cases} \hat{M} \text{ مشترک} \\ MG = MH \xrightarrow{\text{قضیه}} \triangle BMH \cong \triangle AMG \Rightarrow AG = BH = ۸۸ \\ AM = BM \end{cases}$$

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

۳۴- گزینه ۲»

(زینب تهرانی)

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

باشد. k می‌تواند $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{6}$ باشد؛ که بیش‌ترین مقدار $\frac{1}{3}$ است.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} = \frac{x}{4} = \frac{y}{6} &\Rightarrow x = \frac{4}{3}, y = \frac{2}{3} \\ x + y &= \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = \frac{6}{3} = 2 \end{aligned}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ و ۵۸ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۳»

(زینب تهرانی)

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

$$K = \text{نسبت تشابه} = \frac{AB}{FE} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{FG}{BC} = \frac{1}{2}, \frac{AD}{GC} = 2 \Rightarrow \frac{FG}{BC} + \frac{AD}{GC} = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ و ۵۸ کتاب درسی)

۳۶- گزینه ۱

(امیرحسین حسامی)

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

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

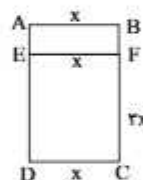
$$\hat{B}_r = \hat{D}_1$$

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

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

۳۷- گزینه ۴

(علی تیفقانی)



$$EF = \frac{FC}{2} \Rightarrow FC = 2EF$$

اگر $EF = x$ باشد، در نتیجه: $FC = 2x$ می‌باشد.

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

 $ABFE$ و $EFCD$ متشابهند:

$$\frac{AB}{FC} = \frac{BF}{DC} \Rightarrow \frac{x}{2x} = \frac{BF}{x} \Rightarrow BF = \frac{x}{2}$$

نسبت مساحت بزرگترین مستطیل $ABCD$ به مساحت کوچکترین

$$\frac{AB \times BC}{AB \times BF} = \frac{BC}{BF} = \frac{2x}{\frac{x}{2}} = 4 \quad \text{مستطیل } ABFE$$

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

۳۸- گزینه ۴

(امیرحسین حسامی)

با ساده کردن کسر داده شده داریم:

$$\frac{43^{1400} + 42 - 43^{1401}}{43^{1400} - 1} = \frac{43^{1400}(1 - 42) + 42}{43^{1400} - 1}$$

$$= \frac{(-42) \times 43^{1400} + 42}{43^{1400} - 1} = \frac{42(1 - 43^{1400})}{-(1 - 43^{1400})} = -42$$

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

۳۹- گزینه ۲

(ندا صالح‌پور)

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

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

$$= \frac{((\frac{1}{5})^2)^{-2}}{((\frac{1}{5})^2 \times (\frac{1}{2})^{-2})^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-4}}{((\frac{1}{5})^2)^2} = \frac{(\frac{1}{5})^{-4}}{(\frac{1}{5})^4} = \frac{1}{5^8}$$

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

۴۰- گزینه ۲

(امیرحسین حسامی)

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

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

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

$$= 2^{2+2z+3-3z} - \frac{2^3}{2^{2z+3-3z}} = 2^5 - \frac{2^3}{2^2} = 2^5 - 2 = 32$$

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

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۳

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۲ کتاب پرگزار»

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 به دست می‌آیند.

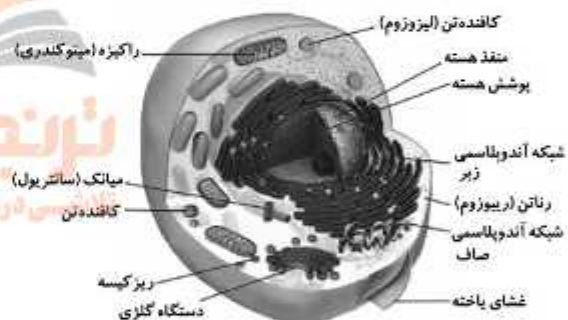
گزینه ۴: هر دو نوع سوخت با تولید گرین دی‌اکسید همراه هستند، اما میزان آلایندگی سوخت فسیلی بیشتر است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۲- گزینه ۴

«امیررضا یوسفی»

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



بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه ۲: کم‌تعدادترین اندامک‌ها در یاخته، دستگاه گلری 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 هسته وجود دارد، اما دقت کنید هسته اندامک نیست.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۳- گزینه ۲

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۵ کتاب پرگزار»

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

«مهد عباس‌آبادی»

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 استنار 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

«یواد 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 ریز کیسه‌ها مربوط به فرایندهای آندوسیتوز و آگزوسیتوز 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 و 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 متغیر می‌شود نه پروتئین! پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال «ژن»، بزغالی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود.

ب) پیکر هریک 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 ۳، ۶ و ۱۰)

۴۸- گزینه «۴»

«علی داوری‌نیا»

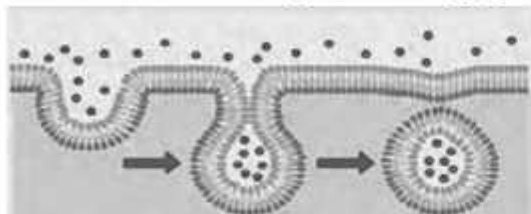
مشاهده هر چهار مورد در یک یاخته جانوری ممکن است.

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 سیتوپلازم گسترش یافته است. شبکه آندوپلاسمی صاف در تولید لیپیدهای غشا و شبکه آندوپلاسمی زبر در تولید پروتئین‌های غشا نقش دارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱، ۱۳ و ۱۵)

۴۹- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا - هشتم سؤال ۵۳ کتاب پرگرا»

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 گلان و کتان 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 ۱۳)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۴»

(مبنی نیکولیان)

تبدیل یکای هرکدام از گزینه‌ها را به صورت زیر انجام می‌دهیم:

$$۱) ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{ cm}^2 = ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{ cm}^2$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۲} \text{ m}}{۱ \text{ cm}} \times \frac{۱ \mu\text{m}}{۱۰^{-۶} \text{ m}} \right)^2 = ۳۹ \mu\text{m}^2$$

$$۲) ۱/۲ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ns}}{\text{mm}^2} = ۱/۲ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ns}}{\text{mm}^2} \times \frac{۱۰^{-۹} \text{ s}}{۱ \text{ ns}} \times \frac{۱ \text{ Ts}}{۱۰^{۱۲} \text{ s}}$$

$$\times \left(\frac{۱ \text{ mm}}{۱۰^{-۳} \text{ m}} \times \frac{۱ \text{ km}}{۱ \text{ km}} \right)^2 = ۱/۲ \times ۱۰^{-۴} \frac{\text{Ts}}{\text{km}^2}$$

$$۳) ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^2} = ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^2} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ s}}{۱ \text{ ms}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{ s}} \times \left(\frac{۱ \text{ Mm}}{۱۰^۶ \text{ m}} \times \frac{۱ \text{ Gm}}{۱ \text{ Gm}} \right)^2 = ۲/۳ \times ۱۰^{-۱۱} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^2}$$

$$۴) ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^2}{\text{ng.ps}^2} = ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^2}{\text{ng.ps}^2} \times \left(\frac{۱۰^{-۶} \text{ m}}{۱ \mu\text{m}} \times \frac{۱ \text{ cm}}{۱۰^{-۲} \text{ m}} \right)^2$$

$$\times \frac{۱ \text{ ng}}{۱۰^{-۹} \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ dag}}{۱ \text{ dag}} \times \left(\frac{۱ \text{ ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{ s}} \times \frac{۱ \text{ Gs}}{۱ \text{ Gs}} \right)^2$$

$$= ۱۰^{-۲۷} \frac{\text{cm}^2}{\text{dag.Gs}^2}$$

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 مصطفی زاده)

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

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

$$\cdot / \Delta GN \cdot \mu\text{m} = \cdot / \Delta GN \cdot \mu\text{m} \times \frac{۱۰^{-۹} N}{1 GN} \times \frac{۱۰^{-۶} m}{1 \mu\text{m}}$$

$$= \Delta \cdot N \cdot m = \Delta \cdot J$$

$$\cdot / \Delta \frac{\text{mg.hm}^2}{\text{cs}^2} = \cdot / \Delta \frac{\text{mg.hm}^2}{\text{cs}^2} \times \frac{۱۰^{-۳} g}{1 \text{ mg}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ g}$$

$$\times \frac{(۱۰^{-۲})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ hm}^2} \times \frac{۱ \text{ cs}^2}{(۱۰^{-۲})^2 \text{ s}^2} = \Delta \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = \Delta J$$

حال می‌توان نوشت:

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

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۴- گزینه «۳»

(مهوراد مرزانی)

به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) ۱۰ \cdot \frac{\text{Tg.dam}^2}{\text{Ms}^2} = ۱۰ \cdot \frac{\text{Tg.dam}^2}{\text{Ms}^2} \times \left(\frac{۱ g}{۱۰^{-۱۲} \text{ Tg}} \right)$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ kg}}{۱ g} \right) \times \left(\frac{۱ \text{ m}}{۱۰^{-۱} \text{ dam}} \right)^2 \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ Ms}}{۱ \text{ s}} \right)^2$$

$$= ۱۰ \times ۱۰^{-۱۲} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۱۲} \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = ۱ \frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} = ۱ J$$

$$۲) ۳۵۰ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{pg}}{\text{mm}^2} = ۳۵۰ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{pg}}{\text{mm}^2} \times \left(\frac{۱ g}{۱۰^{۱۲} \text{ pg}} \right)$$

$$\times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ kg}}{۱ g} \right) \times \left(\frac{۱۰^{-۳} \text{ mm}}{۱ \text{ m}} \right)^2$$

$$= ۳۵۰ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۱۲} \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = ۰/۳۵ \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$۳) ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{۱ \text{ kg}}{۱۰^۳ \text{ g}} \times \frac{۱ \text{ L}}{۱۰^۳ \text{ cm}^3} = ۱۰^{-۶} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3} < ۱ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

$$۴) ۵۰ \frac{\text{N}}{\text{g}} = ۵۰ \frac{\text{N}}{\text{g}} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ g}}{۱ \text{ kg}} = ۵۰ \times ۱۰^{-۳} \frac{\text{N}}{\text{kg}} = ۵۰ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$= ۵۰ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \left(\frac{۱ \text{ s}}{۱۰^{-۳} \text{ ms}} \right)^2 = ۵۰ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$$

$$= ۰/۰۵ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2} < ۱ \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۵- گزینه ۲»

(امیر محمودی انزلی - مشابه سؤال ۶۴ کتاب پرگنار)

دقت اندازه گیری در آمپرسنج های مدرج A و B برابر با کمینه درجه بندی آن هاست. با توجه به یکای هر آمپرسنج، داریم:

$$A \text{ دقت آمپرسنج } A = 0.2 \times 10^{-3} \text{ hA} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ hA} \times \frac{10^{-3} \text{ A}}{1 \text{ hA}} = 0.2 \text{ A}$$

$$B \text{ دقت آمپرسنج } B = 0.5 \text{ mA} = 0.5 \text{ mA} \times \frac{10^{-3} \text{ A}}{1 \text{ mA}} = 0.0005 \text{ A}$$

دقت اندازه گیری در آمپرسنج رقمی C، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که می خوانند، یعنی:

$$C \text{ دقت آمپرسنج } C = 0.01 \text{ A}$$

همان گونه که ملاحظه می کنید، (دقت A > دقت C > دقت B) است، بنابراین آمپرسنج مدرج B دقیق ترین آمپرسنج است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۵۶- گزینه ۳»

(امیر محمودی انزلی)

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

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

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

$$= 10^{-2-x+y} \text{ cN} = 10^{x-2y-4} \text{ cN}$$

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

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

اکنون به بررسی گزینه ها پرداخته و گزینه ای که به ازای پیشوندهای آن،

رابطه فوق برقرار است را انتخاب می کنیم:

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

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ و ۱۰ تا ۱۳)

۵۷- گزینه ۴»

(مصطفی مصطفی زاده)

رابطه چگالی را به صورت مقایسه ای نوشته و از اطلاعات نمودار استفاده می کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{\ell_B}{\ell_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{۲۴}{۱۸} \times \left(\frac{۶}{۴} \right)^2 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{۹}{۲}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ و ۱۸)

۵۸- گزینه ۱»

(مصطفی قنبر - مشابه سؤال ۶۶ کتاب پرگنار)

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.

$$\frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} = \frac{\mu\text{g}}{\text{mL}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^9 \mu\text{g}} \times \frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{10^{-3} \text{ L}}{1 \text{ m}^3} = 10^{-9} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

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

$$\frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} = \frac{\text{ng}}{\text{mm}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^{12} \text{ ng}} \times \frac{(10^3)^3 \text{ mm}^3}{1 \text{ m}^3} = 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

۵۹- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

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

$m_2 = 680 - 600 = 80 \text{ g}$ است. از طرفی با توجه به این که حجم مایع

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

رابطه چگالی می توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{V}{\rho} \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{280}{\rho_1} = \frac{80}{\rho_2}$$

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

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ و ۱۸)

۶۰- گزینه ۴»

(بهنام رستمی - مشابه سؤال ۷۷ کتاب پرگنار)

شکل صورت سؤال، تأثیر اختلاف منظر در خواندن نتیجه اندازه گیری را

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

اندازه گیری را انجام می دهد، عدد مربوط به طول را کوچک تر دیده و عدد

کمتری را گزارش خواهد کرد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

درجا آراسته

۶۶- گزینه ۲»

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

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

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

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

$$\Rightarrow \text{مقدار خواسته شده} = 3 \times 3 \times \frac{1}{9} = 1$$

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۱۳ و ۱۵)

«میرمسن فیس»

۶۷- گزینه ۳»

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

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow \bar{M} = \frac{47(1) + 49(2)}{1+2} = 48 / 3 \text{ amu}$$

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

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

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۱۵ و ۱۹)

«لوف اسلام دوست»

۶۸- گزینه ۴»

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

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 0.29 N_A \text{ مولکول } NH_3$$

$$\frac{X_2 \text{ تعداد اتم ها در } 47/5 \text{ گرم}}{0.29 N_A NH_3} = \frac{25 X_2}{2 NH_3}$$

$$\Rightarrow X_2 = 2 / 5 N_A = \text{تعداد اتم ها در } 47/5 \text{ گرم } X_2$$

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

$$\times \frac{N_A X}{1 \text{ mol X}} = 2 / 5 N_A (X) \Rightarrow M = 28g \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

«علی امینی»

۶۹- گزینه ۲»

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.

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه ۳)

شیمی دهم

۶۱- گزینه ۲»

«میرمسن فیس»

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

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۶۲- گزینه ۲»

«ارزنگ خاتری»

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:

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۸)

۶۳- گزینه ۳»

«سیدیدال میری شاهروری»

$$2 / 8g Fe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g Fe} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = \text{نوترون؟}$$

$$\times \frac{30 \text{ نوترون}}{1 \text{ atom Fe}} = 9.03 \times 10^{23} \text{ نوترون}$$

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۹)

۶۴- گزینه ۳»

«پروانه انصاری - مشابه سؤال ۵ کتاب برگردار»

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

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه ۱۶)

۶۵- گزینه ۱»

«میرمسن عنصر زنگنه» - مشابه سؤال ۷۷ کتاب برگردار»

$$F_1 + F_2 = 94$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + 94 = 100 \Rightarrow F_1 = 6\%$$

$$F_1 = 2F_2 \Rightarrow F_2 = 2\% \Rightarrow F_3 = 92\%$$

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

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

(کتابخانه زنگنه عناصر، صفحه ۱۵)

۷۰- گزینه ۳»

«امیرسین عیسی - مشابه سوال 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 زارگانه عناصر، صفحه ۵)

۷۱- گزینه ۴»

کتاب اول»

عبارت های «الف»، «ب» 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 نبشته 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 زارگانه عناصر، صفحه ۲)

۷۲- گزینه ۱»

کتاب اول»

«برخی از دانشمندان بر این باورند که سرافاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن 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 کمتر است.»

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه ۶)

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

$$(N) = A - Z = 26 - 12 = 14 \text{ تعداد نوترون ها}$$

${}_{43}^{99}\text{Tc}$: (۲)

عدد جرمی (A) = ۹۹

عدد اتمی (Z) = ۴۳

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

$$(N) = A - Z = 99 - 43 = 56 \text{ تعداد نوترون ها}$$

${}_{26}^{59}\text{Fe}^{2+}$: (۳)

عدد جرمی (A) = ۵۹

عدد اتمی (Z) = ۲۶

$$26 - (26 + 2) = -2 \text{ بار} = \text{تعداد پروتون ها} - \text{تعداد الکترون ها} \Rightarrow \text{ذره باردار}$$

$$(N) = A - Z = 59 - 26 = 33 \text{ تعداد نوترون ها}$$

(کیهان زارگانه عناصر، صفحه ۵)

۷۴- گزینه ۱»

کتاب اول»

ویژگی ایزوتوپ	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^4_1\text{H}$
نیم عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	1.4×10^{-22} ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	• (ساختگی)

ویژگی ایزوتوپ	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$
نیم عمر	1.4×10^{-22} ثانیه	1.2×10^{-22} ثانیه	1.2×10^{-22} ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	• (ساختگی)	• (ساختگی)	• (ساختگی)

${}^2\text{H}, {}^1\text{H}$		پایدار	ایزوتوپ های هیدروژن
${}^3\text{H}$	طبیعی	ناپایدار (رادایو ایزوتوپ)	
${}^4\text{H}$ و ${}^5\text{H}$ و ${}^6\text{H}$ و ${}^7\text{H}$	ساختگی		

(کیهان زارگانه 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 ^3H 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»)

(کتابان: زارگه عناصر، صفحه ۶)

۷۶- گزینه ۱»

کتاب اول»

«اورنیم 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.»

(کتابان: زارگه 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.»

(کتابان: زارگه عناصر، صفحه ۲)

۷۸- گزینه ۱»

کتاب اول»

فقط عبارت «پ» نادرست است.

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

(کتابان: زارگه عناصر، صفحه‌های ۲ و ۶)

۷۹- گزینه ۲»

کتاب اول»

گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای، گاز نجیب کریپتون (^{84}Kr) است؛ در نتیجه عدد اتمی عنصر X ، برابر $23 - 2 = 26$ است:



$$(Z) = b = 23 \text{ عدد اتمی}$$

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 ($Z = 23$) 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:

$$n - e = 6 \Rightarrow n - 23 = 6 \Rightarrow n = 29$$

در این اتم، $^a_b X$ ، عدد جرمی و b عدد اتمی است؛ در نتیجه داریم:

$$a = N + Z = 29 + 23 = 52, b = Z = 23$$

$$\Rightarrow a + b = 52 + 23 = 75$$

(کتابان: زارگه 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:

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

گزینه «۳» هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان تلاشی 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.

(کتابان: زارگه عناصر، صفحه‌های ۶ و ۸)

ریاضی دهم

۸۱- گزینه ۳

(علی ساقی - مشابه سوال ۷ کتاب پرنگر)

تمام گزینه‌ها به جز گزینه ۳ درست هستند. در گزینه ۳، اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B متناهی باشد، چون $A \subset (A \cup B)$ است، یعنی تمام عضوهای مجموعه نامتناهی A در مجموعه $A \cup B$ هستند، پس مجموعه $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

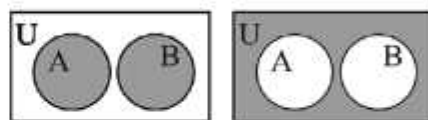
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه ۱

(نریمان فتح‌الله)

A و B دو مجموعه جدا از هم هستند، یعنی اشتراک آن‌ها تهی است. توجه به نمودار ون، $A - B = A$ و $B - A = B$ می‌شود. پس داریم:

$$((A - B) \cup (B - A))' = (A \cup B)' = A' \cap B'$$



$$A \cup B \longrightarrow (A \cup B)' = A' \cap B'$$

مجدداً متهم مجموعه $A' \cap B'$ به صورت $A \cup B$ خواهد بود.

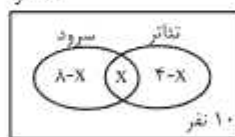
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۱۳ کتاب درسی)

۸۳- گزینه ۲

(یاسین سپهر - مشابه سوال ۲۵ کتاب پرنگر)

x را تعداد اعضای مشترک دو گروه در نظر می‌گیریم، داریم:

۲۰ نفر



$$8 - x + x + 4 - x = 20 - 10 \Rightarrow 12 - x = 10 \Rightarrow x = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۱۳ کتاب درسی)

۸۴- گزینه ۱

(امیر زراتدوز)

تعداد کل مربع‌ها در شکل n ام، از رابطه $\frac{n(n+1)}{2}$ به دست می‌آید.

$$\text{تعداد کل مربع‌ها در شکل دهم} = \frac{10 \times 11}{2} = 55$$

تعداد مربع‌های تیره رنگ: $0, 2, 2, 6, 6, 12, 12, 20, 20, 30, 30, 40, 40, 50, 50$

در هر شکل قطرهای شماره زوج تیره‌اند:

$$2 + 4 + \dots + 10 = 2(1 + \dots + 5) = 30$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خوانده شده} = \frac{30}{55} = \frac{6}{11}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۲۰ کتاب درسی)

۸۵- گزینه ۳

(میلاد منصوری)

$$a_1 = 2 \text{ و } a_2 = 5; a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2}; n \geq 2$$

$$a_3 = 2a_2 - a_1 = 10 - 2 = 12$$

$$a_4 = 2a_3 - a_2 = 24 - 5 = 19$$

$$a_5 = 2a_4 - a_3 = 38 - 12 = 26$$

$$a_6 = 2a_5 - a_4 = 52 - 19 = 33$$

$$\Rightarrow a_6 - a_5 = 14$$

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

۸۶- گزینه ۲

(معین علیرزاد - مشابه سوال ۳۰ کتاب پرنگر)

الگوی خطی را به صورت $b_n = an + h$ نشان می‌دهیم. داریم:

$$\begin{cases} b_4 + b_5 + b_6 = 27 \\ b_1 = 2b_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 15a + 2h = 27 \\ 10a + h = 2(5a + h) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5a + h = 9 \\ h = 4a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow b_1 = a + h = 5$$

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

۸۷- گزینه ۴

(علی شوری)

جمله عمومی این دنباله به صورت $f_n = an^2 + bn + c$ است.

جملات به صورت زیر می‌باشد:

$$2, 7, 14, 23, \dots$$

اعداد $2, 7, 14, 23, \dots$ و $5, 9, 13, 17, \dots$ تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت $d=2$ می‌دهند، پس ضریب n^2 برابر با نصف d یعنی ۱ است:

$$a=1$$

$$\Rightarrow f_n = n^2 + bn + c$$

حال با دو جمله اول و حل یک دستگاه، مقدار b و c را پیدا می‌کنیم:

$$\begin{cases} f_1 = 2 \Rightarrow 1 + b + c = 2 \Rightarrow b + c = 1 \\ f_2 = 7 \Rightarrow 4 + 2b + c = 7 \Rightarrow 2b + c = 3 \end{cases} \Rightarrow b = 2, c = -1$$

پس $f_n = n^2 + 2n - 1$ است و در نتیجه:

$$f_{20} = 20^2 + 2(20) - 1 = 441$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۲۰ کتاب درسی)

۸۸- گزینه ۱

(محمدرضا ابراهیمی)

$$a_n = bn - b + 2b + 1 = bn + 2b + 1$$

ضریب n برابر قدرنسبت و در نتیجه $b = -4$ است.

$$a_n = -4n - 7 = -35 \Rightarrow -4n = -28 \Rightarrow n = 7$$

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

۸۹- گزینه «۳»

(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 و ۲۷ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

(امسان غنی زاده)

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

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

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

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

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳۱ و ۲۷ کتاب درسی)





دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۷ مرداد

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 ۳

(نام درج کنید)

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 تتبع 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

(نام درج کنید)

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 کم رنگ 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

(نام درج کنید)

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

(رک متن. هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۲

(نام درج کنید)

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.

(رک متن. هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۱

(نام درج کنید)

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

(انتخاب اربعه. هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳

(نام درج کنید)

وقتی برخی الف ها ب نیستند، یعنی بخش هایی باید در تمودار 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

(انتخاب 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

(تکمیل اطلاعات)

اطلاعات را در جدول می نویسیم:

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

۱) موننا 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. موننا هم متولد دهه هشتاد

۲۶۲- گزینه ۳»

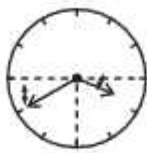
(فهمه راسخ)

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

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



۱۵:۴۰

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

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

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

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، حوش منظمی ریاضی)

(همبر کنش)

۲۶۲- 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، حوش منظمی ریاضی)

(همبر کنش)

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

$$184 = (26 \times 7) + 2$$

این ۱۸۴ روز، ۲۶ هفته و ۲ روز است:

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

(تعلیم، حوش منظمی ریاضی)

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

(۴) آن که مثال دوست دارد بزرگ‌ترین نیست. آن که سننور دوست دارد، کوچک‌ترین نیست.

(۵) متولد دهه پنجاه رب دوست ندارد، مثال 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 سننور نمی‌نوازد، عود و تار هم نمی‌نوازد. پس سهار می‌نوازد. نیما هم به همین استدلال سننور 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	رب		
ساز	عود / تار	سننور	عود / تار	سهار

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

(منطق، حوش منظمی ریاضی)

(همبر املیاتی)

۲۵۹- گزینه ۱»

طبق جدول بالا مونا قطعاً سهار دارد.

(منطق، حوش منظمی ریاضی)

(همبر املیاتی)

۲۶۰- گزینه ۱»

طبق جدول بالا متولد دهه شصت نیماست.

(منطق، حوش منظمی ریاضی)

(همبر املیاتی)

۲۶۱- گزینه ۲»

آجیل مونا، فندق است.

(منطق، حوش منظمی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۱»

(فرزاد شیرمحمدی)

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

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

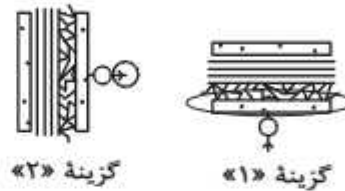
پس حداقل تعداد جمعه‌ها ۲۰۸ و حداکثر آن ۲۰۹ است.

(تقیوم، 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 به دست می‌آیند، جز این که در گزینه ۲ دو خط
چاب‌جا رسم شده‌اند:

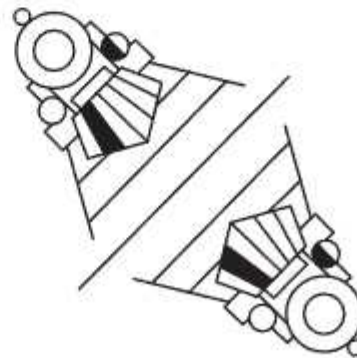


(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۳»

(فاطمه راسخ)

تقارن منظر:



(تقرینه بایی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه ۳»

(حمید گنیش)

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

(آکوی فطری، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۱»

(فرزاد شیرمحمدی)

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.

(مانریس، هوش غیرکلامی)