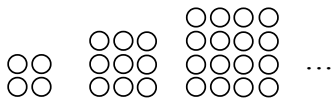




۱۱) تعداد دایره‌های شکل دوازدهم الگوی زیر کدام است؟



۱۶۹ (۲)

۱۴۴ (۱)

۲۲۱ (۴)

۱۹۶ (۳)

۱۲) اگر جملات چهارم و هشتم یک دنباله‌ی هندسی به ترتیب از راست به چپ برابر با ۹ و ۱۲ باشند، جمله‌ی دوازدهم این دنباله کدام است؟

۱۸ (۴)

۳۶ (۳)

۱۶ (۲)

۱۰۸ (۱)

۱۳) در یک دنباله‌ی حسابی جمله‌ی هفتم، ۴ برابر جمله‌ی سوم است. در این دنباله قدرنسبت چند برابر جمله‌ی دوم است؟

۳ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۱ (۱)

۱۴) اگر A مجموعه‌ی اعداد اول و B مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد باشند. کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$A - B$ (۴)

$B - A$ (۳)

$A \cap B$ (۲)

$A \cup B$ (۱)

۱۵) اگر $A = (-1, 3]$ ، $B = (0, 4]$ و $C = [3, 6]$ باشد حاصل $(A \cap B) \cup C$ کدام است؟

$(0, 6]$ (۴)

$[0, 3]$ (۳)

$(-1, 4)$ (۲)

$(-1, 4]$ (۱)

۱۶) اگر $A = \{2, 3, 6, 7, 8\}$ و $B = \{2, 4, 5, 6\}$ باشند، مجموعه $(A \cup B) - [A - (A \cap B)]$ چند عضو دارد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۷) جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی $a_n : 2, 7, 12, 17, 22, \dots$ کدام است؟

$a_n = 4n - 1$ (۴)

$a_n = 2n + 3$ (۳)

$a_n = 5n + 2$ (۲)

$a_n = 5n - 3$ (۱)

۱۸) در یک دنباله‌ی اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل $a_8 - a_7$ کدام است؟

۶۴ (۴)

۵۶ (۳)

۴۸ (۲)

۳۲ (۱)

۱۹) کدام مجموعه تهی نیست؟

$\mathbb{N} \cap (\mathbb{Q} - \mathbb{Z})$ (۴)

$\mathbb{W} \cap (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$ (۳)

$\mathbb{N} \cap (\mathbb{Z} - \mathbb{W})$ (۲)

$\mathbb{W} \cap (\mathbb{Z} - \mathbb{N})$ (۱)

۲۰) از بین ۵۲ دانش‌آموز، ۳۵ نفر در کلاس طراحی و ۳۱ نفر در کلاس ورزشی شرکت کرده‌اند. اگر ۴۳ نفر حداقل در یکی از دو کلاس شرکت کرده باشند، چند نفر فقط در کلاس ورزشی شرکت کرده‌اند؟

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۱۳ (۱)

پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

اگر a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند آنگاه: $b^2 = a \cdot c$ و b واسطه هندسی است.

$$(4\sqrt{2})^2 = 2^a \times 2^b \Rightarrow 2^5 = 2^{a+b} \Rightarrow a+b=5 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = 2,5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

با کمی دقت متوجه می‌شویم که تعداد نقطه‌های هر شکل برابر با $[(n+0) + (n+1) + \dots + (n+n-1)]$ می‌باشد.

..... , شکل چهارم : $4+5+6+7$, شکل سوم : $3+4+5$, شکل دوم : $2+3$, شکل اول : 1

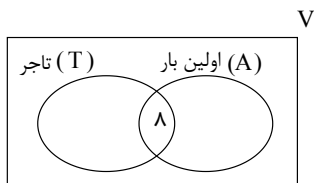
پس تعداد نقطه‌ها در شکل نهم می‌شود:

$$9+10+11+12+13+14+15+16+17=117$$

مجموعه اعداد طبیعی، زیر مجموعه‌ای از اعداد صحیح و مجموعه اعداد صحیح زیر مجموعه‌ای از اعداد حقیقی است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

با توجه به نمودار ون داریم:



$$n(V) = 72, n(T) = 23, n(A) = 12, n(T \cap A) = 8$$

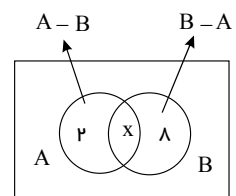
$$n(T \cup A) = n(T) + n(A) - n(T \cap A) = 23 + 12 - 8 = 27$$

مجموعه افرادی که نه تاجرند و نه برای اولین بار سفر کرده‌اند، متمم مجموعه افرادی است که «تاجرند یا برای اولین بار سفر کرده‌اند»، پس:

$$n(T \cup A)' = n(V) - n(T \cup A) = 72 - 27 = 45$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

نمودار زیر را رسم می‌کنیم و تعداد اعضای $A \cap B$ را x می‌نامیم.



$$\left. \begin{aligned} n(A) &= 2+x \\ n(B) &= 8+x \\ n(B) &= 3n(A) \end{aligned} \right\} \Rightarrow 8+x = 3(2+x) \Rightarrow 8+x = 6+3x \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 3 + 9 - 1 = 11$$

چند جمله از این دنباله را به دست می‌آوریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶

$$t_1 = \frac{1-2}{3+1} = \frac{-1}{4}$$

$$t_2 = \frac{2-2}{3 \times 2 + 1} = 0$$

و از $n = 3$ به بعد صورت، عددی مثبت می‌شود.

$$t_3 = \frac{3-2}{3 \times 3 + 1} = \frac{1}{10}$$

و حاصل تقسیم آن بر مخرج (که آن هم عددی مثبت است) مثبت خواهد شد. پس این دنباله فقط یک جمله منفی دارد.

جمله عمومی الگوی خطی را به صورت $c_n = an + b$ در نظر می‌گیریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷

$$\xrightarrow{\text{جمله هفتم}} 31 = a \times 7 + b \Rightarrow 7a + b = 31 \quad (1)$$

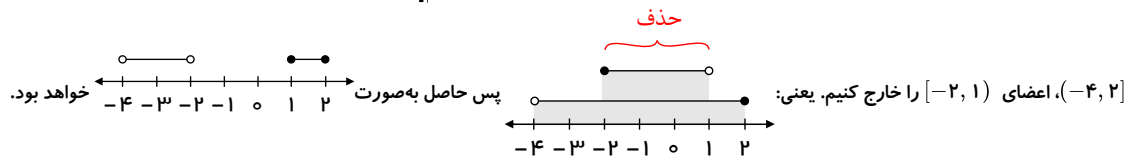
$$\frac{c_{10}}{c_5} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{10a+b}{5a+b} = \frac{1}{5} \Rightarrow 50a+5b=5a+b \Rightarrow 45a=4b \Rightarrow 10a=3b \Rightarrow b = \frac{10}{3}a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} 7a + \frac{10}{3}a = 31 \Rightarrow 21a + 10a = 93 \Rightarrow 31a = 93 \Rightarrow a = 3 \text{ و } b = \frac{10}{3} \times 3 = 10$$

پس جمله عمومی دنباله خطی برابر با $c_n = 3n + 10$ می‌شود:

$$\Rightarrow c_{20} = 20 \times 3 + 10 = 70$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸



توجه: عضو $x = -2$ از بازه فوق خارج شده و جای خالی آن باقی می ماند (توخالی).

عضو $x = 1$ از بازه خارج نمی شود، $x = 1$ نقطه ای توپر است.

بررسی گزینه ها: ☐ ۱ ☐ ۲ ☐ ۳ ☒ ۴ ☐ ۹

(۱) می دانیم که اعداد بازه $(0, 1)$ مربعشان از خودشان کوچک تر است. از آنجا که x باید عددی طبیعی باشد، در بازه $(0, 1)$ پاسخی نخواهد داشت؛ می ماند حالت $x^2 = x$ که فقط به ازاء $x = 0$ و $x = 1$ برقرار است؛ و باز چون x عدد طبیعی است، تنها جواب قابل قبول $x = 1$ خواهد بود. پس:

متناهی است $A = \{1\} \rightarrow$

(۲) مجموعه B سه عضوی و متناهی است.

دقت: در B عضوی به صورت $\{1, 2, 3, \dots\}$ وجود دارد که خودش یک مجموعه نامتناهی است، اما این مجموعه برای B فقط یک عضو محسوب می شود.

(۳) تنها $\frac{1}{x}$ هایی که مخرج شان عددی صحیح باشد و خودشان نیز صحیح باشند، $\frac{1}{1}$ و $\frac{1}{-1}$ هستند. پس $C = \{-1, 1\}$ که دو عضوی و متناهی است.

(۴) مجموعه ای بی پایان از یک سلسله مجموعه اعداد طبیعی است که هر مجموعه از قبلی، یک عضو بیشتر دارد. پس این مجموعه نامتناهی است.

(۱۰) تنها در صورتی اشتراک این دو بازه متناهی می باشد که انتهای بازه A کوچک تر و یا مساوی با ابتدای بازه B باشد. در این صورت اشتراک دو بازه تهی و یا فقط یک عضو خواهد داشت:

$$\frac{m+1}{2} \leq \frac{2m+4}{5} \Rightarrow 5m+5 \leq 4m+8 \Rightarrow m \leq 3$$

پس به ازای ۳ مقدار طبیعی ۱، ۲ و ۳ برای m ، اشتراک دو بازه متناهی است.

(۱۱) تعداد دایره های هر شکل برابر با شماره شکل بعلاوه یک به توان ۲ است، یعنی $(n+1)^2$

$$= (12+1)^2 = 13^2 = 169$$

(۱۲) در یک دنباله هندسی، جمله ی عمومی به صورت $t_n = t_1 q^{n-1}$ است:

$$\begin{aligned} t_4 = 9 &\Rightarrow t_1 q^3 = 9 \Rightarrow \frac{t_1 q^3}{t_1 q^2} = \frac{9}{12} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow q^4 = \frac{4}{3} \\ t_8 = 12 &\Rightarrow t_1 q^7 = 12 \Rightarrow \frac{t_1 q^7}{t_1 q^4} = \frac{12}{9} \Rightarrow q^3 = \frac{4}{3} \Rightarrow q^4 = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

جمله ی دوازدهم این دنباله، از چهار بار ضرب کردن q در جمله ی هشتم بدست می آید:

$$t_{12} = t_8 \times q^4 = 12 \times \frac{4}{3} = 16$$

(۱۳) جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ می باشد. داریم:

$$t_4 = 4t_2 \Rightarrow t_1 + 3d = 4(t_1 + d)$$

$$\Rightarrow t_1 + 3d = 4t_1 + 4d \Rightarrow 3t_1 = -d \Rightarrow t_1 = -\frac{1}{3}d$$

$$\frac{d}{t_4} = \frac{d}{t_1 + d} = \frac{d}{-\frac{1}{3}d + d} = \frac{d}{\frac{2}{3}d} = \frac{3}{2}$$

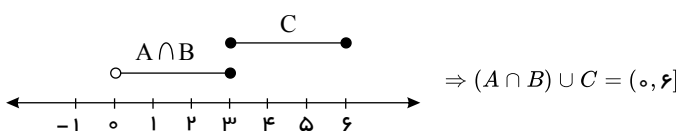
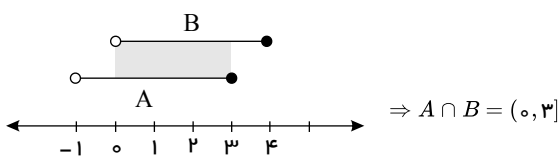
(۱۴) مجموعه های A و B را با اعضایشان مشخص می کنیم و با توجه به آنها داریم:

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\} \text{ (مجموعه اعداد اول)}$$

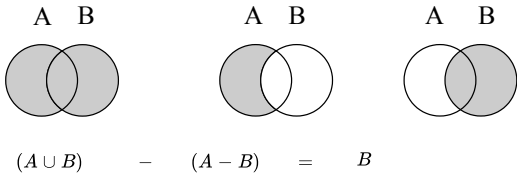
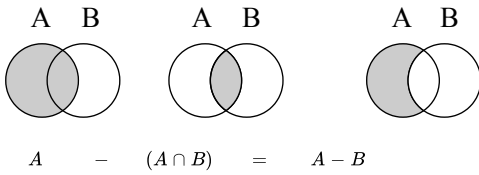
$$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots\} \text{ (مجموعه اعداد طبیعی فرد)}$$

غیر از عدد ۲ که زوج است تمام اعداد اول، فرد هستند پس غیر از عدد ۲ تمام اعضای مجموعه A در مجموعه B وجود دارند بنابراین: $A - B = \{2\}$ است که متناهی می باشد.

(۱۵) بهترین روش برای حل این تپ سوالات آن است که از نمودار استفاده کنیم:



با استفاده از نمودار ون مجموعه خواسته شده در صورت سوال را مشخص می‌کنیم:



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

و مجموعه B ، دارای ۴ عضو است.

ابتدا جمله‌ی اول و اختلاف مشترک دنباله را به دست می‌آوریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

$$2, 7, 12, \dots \Rightarrow a_1 = 2, d = 7 - 2 = 5$$

پس از فرمول جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی استفاده می‌کنیم.

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \rightarrow a_n = 2 + (n - 1)5 = 2 + 5n - 5 \rightarrow a_n = 5n - 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

$$\begin{aligned} n = 2 &\rightarrow a_2 = 2a_1 - 2 = 2(2) - 2 = 2 \\ n = 3 &\rightarrow a_3 = 2a_2 - 2 = 2(4) - 2 = 6 \\ n = 4 &\rightarrow a_4 = 2a_3 - 2 = 2(6) - 2 = 10 \\ n = 5 &\rightarrow a_5 = 2a_4 - 2 = 2(10) - 2 = 18 \\ n = 6 &\rightarrow a_6 = 2a_5 - 2 = 2(18) - 2 = 34 \\ n = 7 &\rightarrow a_7 = 2a_6 - 2 = 2(34) - 2 = 66 \\ n = 8 &\rightarrow a_8 = 2a_7 - 2 = 2(66) - 2 = 130 \end{aligned}$$

$$\text{پس: } a_8 - a_7 = 130 - 66 = 64$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

$$\begin{cases} \mathbb{Z} - \mathbb{N} = \{\dots, -2, -1, 0\} \\ \mathbb{W} = \{0, 1, \dots\} \end{cases} \Rightarrow \mathbb{W} \cap (\mathbb{Z} - \mathbb{N}) = \{0\}$$

(۲)

$$\begin{cases} \mathbb{Z} - \mathbb{W} = \{\dots, -3, -2, -1\} \\ \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\} \end{cases} \Rightarrow \mathbb{N} \cap (\mathbb{Z} - \mathbb{W}) = \{ \}$$

(۳)

$$\mathbb{W} \subseteq \mathbb{Q} \Rightarrow (\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \cap \mathbb{W} = \{ \}$$

از آنجایی که اعضای $\mathbb{W}$ همگی در $\mathbb{Q}$ هستند، پس با کم شدن $\mathbb{Q}$ از $\mathbb{R}$ اعضای $\mathbb{W}$ نیز همگی از $\mathbb{R}$ کم می‌شوند در نتیجه اشتراکشان تهی است. با استدلال مشابه گزینه ۳ داریم:

$$(۴) \mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \Rightarrow (\mathbb{Q} - \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N} = \{ \}$$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \end{aligned}$$

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

اگر مجموعه شرکت کنندگان در کلاس طراحی را T و مجموعه شرکت کنندگان در کلاس ورزشی را V بنامیم، طبق فرض مسئله داریم:

$$n(T) = 35, n(V) = 31, n(T \cup V) = 43$$

از طرفی:

$$n(T \cup V) = n(T) + n(V) - n(T \cap V) \Rightarrow 43 = 35 + 31 - n(T \cap V) \Rightarrow n(T \cap V) = 23$$

تعداد کسانی که فقط در کلاس ورزشی شرکت کرده‌اند، برابر است با همه اعضای کلاس ورزشی به جز کسانی که در هر دو کلاس شرکت می‌کنند. یعنی:

$$n(V - T) = n(V) - n(V \cap T) = 31 - 23 = 8$$

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴



نام آزمون: جامع تستی دهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

۲۱) مدل سازی در فیزیک فرایندی است که در آن

- ۱) به طور دلخواه و بدون محدودیت، می توان راه حل مسئله را ساده کرد. ۲) می توان اثرهای جزئی و مهم را در نظر گرفت. ۳) ساده سازی مسئله طوری انتخاب می شود که اصول اساسی آن از بین نرود. ۴) گزینه های ۱ و ۳ صحیح هستند.

۲۲) هنگام مدل سازی پرتاب یک توپ بسکتبال، از چه تعداد از موارد زیر می توان صرف نظر کرد؟

الف) سرعت اولیه توپ، ب) چرخش توپ به دور خود، پ) تغییر شتاب گرانش با تغییر ارتفاع، ت) وزن توپ، ث) ابعاد توپ

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳) کدام کمیت ها، همگی از کمیت های اصلی در SI هستند؟

- ۱) دما، نیرو، فشار ۲) فشار، زمان، سرعت ۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو ۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۲۴) جرم یک قطعه سنگ قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

- ۱) ۴ ۲) ۱۰ ۳) ۴۰ ۴) ۱۰۰

۲۵) در چندین بار اندازه گیری جرم یک جسم بر حسب گرم به ترتیب نتایج $29g, 20g, 26g, 25g, 25g, 24g$ بدست آمده است نتیجه اندازه گیری جرم جسم چند گرم گزارش می شود؟

- ۱) 22.66 ۲) 23.8 ۳) 24.75 ۴) 25

۲۶) چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

- در اندازه گیری تمام کمیت های فیزیکی مانند طول، جرم، زمان، عدم قطعیت و مقداری خطا وجود دارد.
- هیچ گاه نمی توان خطای اندازه گیری را به صفر رساند.
- دقت اندازه گیری فقط به حساسیت وسیله و مهارت شخصی که اندازه گیری می کند، بستگی دارد.

- ۱) (۳) ۲) (۲) ۳) (۱) ۴) صفر

۲۷) درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می اندازیم تا به طور کامل در آب فرو رود، سطح آب از درجه 50 cm^3 به 54 cm^3 می رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

- ۱) 3.5 ۲) 10.5 ۳) 21 ۴) 42

۲۸) چگالی مایع A، $\frac{4}{5}$ چگالی مایع B است. اگر حجم ۸ کیلوگرم از A برابر ۱۰ لیتر باشد، حجم ۵ کیلوگرم از مایع B برابر چند لیتر است؟

- ۱) 2.5 ۲) 3.6 ۳) 4 ۴) 5

۲۹) کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

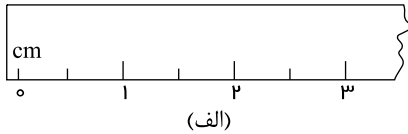
- ۱) فیزیک از بنیادی ترین دانش ها و شالوده تمامی مهندسی هاست. ۲) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند.
۳) آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است. ۴) برای توصیف پدیده های فیزیکی از قوانین و اصول استفاده می شود.

۳۰) جای خالی با کدام گزینه کامل می شود؟

$$1200 \frac{\text{mm}}{\text{hh}} = \dots\dots\dots \frac{\text{dam}}{\text{m min}}$$

۱) 2×10^{-6} ۲) 2×10^{-7} ۳) 2×10^{-8} ۴) 2×10^{-9}

دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری الف، ب و پ در شکل‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



$27/8^{\circ}\text{C}$
(ب)

$120/040\text{ km}$
(پ)

- ① 1 cm ، 1°C و $0/01\text{ km}$ ② 1 cm ، 1°C و $0/01\text{ km}$ ③ $0/5\text{ cm}$ ، 1°C و $0/001\text{ km}$ ④ $0/5\text{ cm}$ ، 1°C و $0/01\text{ km}$

③۲ جرم یک گلوله آهنی 3900 گرم و چگالی آن $7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو ببریم و چگالی الکل 800 کیلوگرم بر مترمکعب باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

- ① 400 ② 390 ③ 500 ④ 4000

③۳ درون یک قطعه طلا به حجم ظاهری 12 cm^3 و جرم $199/5\text{ گرم}$ ، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی طلا $19000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، حجم حفره‌ی خالی چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ① $0/75$ ② $1/5$ ③ $2/5$ ④ $3/4$

③۴ در یکای فرعی کدام یک از کمیت‌های فیزیکی زیر در SI ، یکای اصلی کمتری به کار رفته است؟

- ① شتاب متوسط ② چگالی ③ نیرو ④ حجم

③۵ در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 5 cm^3 کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- ① $4/5$ ② 5 ③ 45 ④ 50



پاسخنامه تشریحی

۲۱) با توجه به تعریف مدل سازی گزینه (۳) درست است چون شرایط را نمیتوان به دلخواه انتخاب کرد و باید به گونه‌ای بعضی را نادیده گرفت که اصل اساسی آن از بین نرود.

۲۲) هنگام مدل‌سازی باید مواردی که تأثیر ناچیزی دارند را نادیده بگیریم (در این سؤال: چرخش توپ به دور خود، تغییر شتاب گرانش با تغییر ارتفاع و ابعاد توپ).

اما نباید مواردی مانند وزن توپ و سرعت اولیه آن را نادیده بگیریم، زیرا که تأثیر مهمی در روند حرکت توپ دارند.

۲۳) دما، جریان الکتریکی و جرم از کمیت‌های اصلی در SI هستند.

۲۴) با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$M = ۲۰۰ \text{ گرم} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ گرم}}{۱ \text{ میلی‌گرم}} \times \frac{۲۰۰ \text{ میلی‌گرم}}{۱ \text{ قیراط}} \times \frac{۱ \text{ قیراط}}{۲۰۰} = ۴۰g$$

۲۵) نتایج ۲۰g و ۲۹g چون با نتایج دیگر خیلی فاصله دارند از محاسبات حذف می‌شوند.

$$\frac{۲۴ + ۲۵ + ۲۵ + ۲۶}{۴} = ۲۵g$$

۲۶) جمله سوم صحیح نیست؛ دقت اندازه‌گیری به تعداد دفعات اندازه‌گیری نیز بستگی دارد.

۲۷) برای یافتن چگالی گلوله، با توجه به معلوم بودن جرم آن، باید حجم گلوله را نیز داشته باشیم که حجم گلوله برابر با تغییر حجم آب درون لوله‌ی مدرج است:

$$V_{\text{گلوله}} = V_2 - V_1 = ۵۴ - ۵۰ = ۴ \text{ cm}^3$$

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۴۲}{۴} \Rightarrow \rho = ۱۰٫۵ \frac{g}{\text{cm}^3}$$

۲۸) به راحتی می‌توان با نوشتن رابطه‌ی مقایسه‌ای مربوط به چگالی اجسام، مقدار مجهول را محاسبه کرد. بنابراین داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} \\ \rho_B = \frac{m_B}{V_B} \end{cases} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{۴}{۵} \rho_B}{\rho_B} = \frac{۸}{۵} \times \frac{V_B}{۱۰} \Rightarrow \frac{۴}{۵} = \frac{۸}{۵} \times \frac{V_B}{۱۰} \Rightarrow V_B = ۵L$$

۲۹) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند.

۳۰) با توجه به روش تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$۱۲۰۰ \frac{\text{mm}}{\text{hh}} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ m}}{۱ \text{ mm}} \times \frac{۱ \text{ dam}}{۱۰ \text{ m}} \times \frac{۱ \text{ hh}}{۱۰۰ \text{ h}} \times \frac{۱ \text{ h}}{۶۰ \text{ min}} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{ min}}{۱ \text{ m min}} = ۲ \times ۱۰^{-۸} \frac{\text{dam}}{\text{m min}}$$

۳۱) دقت اندازه‌گیری در وسایل مدرج، برابر با کمینه تقسیم‌بندی آن ابزار است. در خط‌کش «الف» هر سانتی‌متر به دو قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت آن

$$\frac{۱ \text{ cm}}{۲} = ۰٫۵ \text{ cm}$$

گزارش می‌کند، بنابراین دقت اندازه‌گیری دماسنج $۰٫۱^\circ \text{C}$ و دقت اندازه‌گیری مسافت‌سنج $۰٫۰۰۱ \text{ km}$ است.

۳۲) ظرف پر از الکل است، بنابراین با فرو بردن گلوله آهنی در ظرف، حجم الکلی که بیرون می‌ریزد دقیقاً برابر حجم گلوله آهنی است بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_{\text{آهن}} = V_{\text{الکل}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آهن}}}{\rho_{\text{آهن}}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} \Rightarrow \frac{۳۹۰۰}{۷۸۰۰} = \frac{m_{\text{الکل}}}{۸۰۰} \Rightarrow m_{\text{الکل}} = ۴۰۰g$$

۳۳) بدیهی است که برای تعیین حجم حفره، باید حجم واقعی طلایی که برای ساخت قطعه به کار رفته را از حجم ظاهری آن کم کنیم. یعنی:

$$\rho = \frac{۱۹۰۰۰ \text{ kg}}{m^3} = \frac{۱۹ \text{ g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow ۱۹ = \frac{۱۹۹٫۵}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{۱۹۹٫۵}{۱۹} = ۱۰٫۵ \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم حفره} = \text{حجم واقعی} - \text{حجم ظاهری} = ۱۲ - ۱۰٫۵ = ۱٫۵ \text{ cm}^3$$

۳۴)

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow [\bar{a}] = \frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\text{s}} = \text{m/s}^2 \rightarrow \text{دو یکای اصلی طول و زمان به کار رفته است.}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow [\rho] = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow \text{دو یکای اصلی جرم و طول به کار رفته است.}$$

$$F = ma \rightarrow [F] = \text{kg} \times \text{m/s}^2 \rightarrow \text{سه یکای اصلی طول، جرم و زمان به کار رفته است.}$$

$$V = a \times b \times c \rightarrow [V] = \text{m}^3 \rightarrow \text{تنها یک یکای اصلی طول به کار رفته است.}$$

۳۵) روش اول: چگالی یخ $۰٫۹ \text{ گرم بر سانتی‌متر مکعب}$ است، یعنی هر سانتی‌متر مکعب یخ $۰٫۹ \text{ گرم جرم دارد}$ و چگالی آب $۱ \text{ گرم بر سانتی‌متر مکعب}$ است. یعنی

هر سانتی‌متر مکعب آب، ۱ گرم جرم دارد . در نتیجه اگر $۰٫۹ \text{ گرم یخ ذوب شود}$ ، تبدیل به $۰٫۹ \text{ گرم آب می‌شود}$ که حجم آن $۰٫۹ \text{ سانتی‌متر مکعب}$ است یعنی حجم یخ، $۱٫۰ \text{ سانتی‌متر مکعب}$



کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نوشت:

ذوب	کاهش حجم
$۰٫۹$ گرم یخ	$۰٫۱$ سانتی متر مکعب
x گرم یخ	۵ سانتی متر مکعب

$$\Rightarrow x = \frac{۰٫۹ \times ۵}{۰٫۱} = ۴۵g$$

در نتیجه اگر ۴۵ گرم یخ ذوب شود، حجم آن ۵ سانتی متر مکعب کاهش می‌یابد.
روش دوم: هنگامی که یخ ذوب می‌شود، جرم آن تغییر نمی‌کند، لذا داریم:

$$m_{\text{یخ}} = m_{\text{آب}} \xrightarrow{m=\rho v} \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} \xrightarrow{V_{\text{یخ}}=v_{\text{یخ}}-۵} ۰٫۹ \times V_{\text{یخ}} = ۱ \times (V_{\text{یخ}} - ۵) \rightarrow V_{\text{یخ}} = ۵۰cm^3$$

هنگامی که یخ ذوب شده، حجم آن $۵cm^3$ کاهش یافته

حال برای تعیین جرم یخ داریم:

$$m_{\text{یخ}} = \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} = ۰٫۹ \times ۵۰ \rightarrow m_{\text{یخ}} = ۴۵g$$

پاسخنامه کلیدی

۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴

۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴

۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴



نام آزمون: جامع تستی دهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

۳۶) چند مورد از مطالب زیر، درباره ${}^{99}_{43}Tc$ درست اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون کلسیم است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۷) نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴)

۳۸) کدام دو یون با F^{-} هم الکترون هستند؟

- ۱ (۱) ${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ ۲ (۲) ${}^{11}_{11}Na^{+}$ ۳ (۳) ${}^{39}_{19}K^{+}$ ۴ (۴) ${}^{37}_{17}Cl^{-}$

۳۹) چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

(آ) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستاره‌ها در پی فهم نظام و قانون‌مندی در آسمان بوده است.

(ب) دو فضاییمای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.

(پ) دو فضاییمای وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره‌های مریخ، مشتری، نپتون و اورانوس شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

(ت) عکس کره زمین از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری، آخرین تصویری است که وویجر (۱) پیش از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود گرفت.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۰) تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های اتم ${}^{82}_{36}X$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۱۳ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۴۱) کدام گزینه درست است؟

۱ (۱) درون ستاره‌ها، همانند خورشید، در دماهای بسیار بالا، طی واکنش‌های شیمیایی، عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر به وجود می‌آیند.

۲ (۲) سیاره‌ها کارخانه‌های تولید عناصر هستند.

۳ (۳) در روند تشکیل عنصرها، عنصر آهن قبل از عنصر کربن تشکیل شده است.

۴ (۴) با انفجار هر ستاره، عناصر تشکیل‌دهنده آن در فضا پراکنده می‌شوند.

۴۲) در ۰٫۳ مول فلز آهن، چند اتم وجود دارد؟ ($Fe = 56g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ (۱) $24,08 \times 10^{22}$ ۲ (۲) $6,02 \times 10^{21}$ ۳ (۳) $3,01 \times 10^{22}$ ۴ (۴) $18,06 \times 10^{22}$



۴۳) چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«هر ایزوتوپ هیدروژن که است، می‌باشد.»

آ) رادیوایزوتوپ - ساختگی

ب) پایدار - طبیعی

پ) درصد فراوانی آن در طبیعت صفر - رادیوایزوتوپ

ت) ناپایدار - دارای نیم عمر

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۴) چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.

- ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.

- در یک نمونه طبیعی از منیزیم و کلر به ترتیب ۳ و ۲ ایزوتوپ مختلف و پایدار یافت می‌شود.

- در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک‌تر آن فراوانی بیشتری دارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۵) اگر یون X^{2+} دارای ۱۲۱ نوترون و ۷۸ الکترون باشد و در یون Y^{2-} تعداد نوترون‌ها دو برابر تعداد الکترون‌های اتم X باشد، تفاوت عدد

جرمی عنصر Y و عدد اتمی عنصر X کدام است؟

۲۵۰ ۴

۱۷۰ ۳

۱۸۰ ۲

۱۶۰ ۱

۴۶) کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

آ) در سیاره مشتری، عنصر هلیوم پس از عنصر هیدروژن بیشترین فراوانی را دارد.

ب) عنصرهای اکسیژن و هیدروژن، دو عنصر مشترک در بین ۸ عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، عناصر سنگین‌تر تجزیه شده و عناصر سبک‌تر را پدید می‌آورند.

ت) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ (مهبانگ) همراه است که طی آن نخست ذره‌های زیراتمی پدید می‌آیند.

۴ فقط آ

۳ آ و ب و پ

۲ پ و ت

۱ آ و ب

۴۷) نسبت مجموع ذرات زیر اتمی 2_1H به 3_1H ، چند برابر نسبت مجموع ذرات زیر اتمی باردار 3_1H به 1_1H است؟

۲ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۸) چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• عنصرهای فراوان سیاره مشتری، همگی از عنصرهای گازی جدول دوره‌ای عناصر هستند.

• هیدروژن و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره‌های مشتری و زمین هستند.

• هیدروژن، هلیوم و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره مشتری هستند.

• بعد از آهن، کلسیم دومین فلز فراوان زمین می‌باشد.

• عمده عناصر سازنده مشتری نافلزات سبک جدول عناصر می‌باشند.

۴ دو

۳ سه

۲ چهار

۱ پنج

۴۹) در یون X^{3-} تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر $\frac{1}{3}$ تعداد پروتون‌ها است. مجموع تعداد ذرات زیراتمی اتم X کدام است؟

۱۶۷ ۴

۱۷۰ ۳

۱۷۳ ۲

۱۷۶ ۱

۵۰ کدام گزینه، عبارت‌های (آ) و (ب) را به درستی تکمیل می‌کند؟

(آ) فراوان‌ترین عنصر فلزی در سیارهٔ زمین پس از آهن، است.

(ب) فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری که در دما و فشار اتاق به حالت جامد یافت می‌شود، است.

① آلومینیم - کربن

② منیزیم - کربن

③ منیزیم - گوگرد

④ آلومینیم - گوگرد

پاسخنامه تشریحی

بررسی عبارت نادرست: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۶ عبارت‌های (آ) و (ب) و (ت) درست‌اند.

(پ) اندازه یون حاوی تکنسیم (TcO_4^-) مشابه اندازه یون یدید است نه یون کلسیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۷ سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، 3_1H است.

$${}^3_1H : \begin{cases} n = 2 \\ p = 1 \\ e^- = 1 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۸ یون‌های F^- ، O^{2-} ، Mg^{2+} هر سه دارای ۱۰ الکترون هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۹ فقط عبارت (پ) نادرست است.

(پ) فضاپیماهای وویجر مأموریت داشتند شناسنامه سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را تهیه کنند و بفرستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۰

$$۱۰ = ۴۶ - ۳۶ \Rightarrow ۴۶ = ۸۲ - ۳۶ \Rightarrow ۸۲ = \text{تعداد نوترون} + \text{تعداد پروتون} = ۳۶ = \text{تعداد الکترون} = ۳۶$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) باید از واکنش‌های هسته‌ای، به جای واکنش‌های شیمیایی، استفاده می‌شد، زیرا در هیچ واکنش شیمیایی عنصر جدیدی به وجود نمی‌آید.

گزینه (۲) به جای «سیاره» باید «ستاره» می‌آمد.

گزینه (۳) عنصر آهن سنگین‌تر از کربن است و دیرتر تشکیل شده است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۲

$$atom Fe = 0.3 mol Fe \times \frac{6.02 \times 10^{23} atom Fe}{1 mol Fe} = 1.806 \times 10^{23} atom Fe$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۳ به جز مورد (آ)، بقیه موارد جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند.

(آ) رادیوایزوتوپ‌ها همان ایزوتوپ‌های ناپایدار و پرتوزا هستند. از ۷ ایزوتوپ هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار می‌باشند (3_1H ، 4_1H ، 5_1H ، 6_1H ، 7_1H) اما 2_1H با وجود رادیوایزوتوپ بودن، طبیعی است.

(ب) ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن، 1_1H و 2_1H می‌باشند که هر دو طبیعی هستند.

(پ) طبق جدول موجود در صفحه ۶ کتاب درسی، ایزوتوپ‌های 1_1H ، 2_1H ، 3_1H ، 4_1H ، 5_1H ، 6_1H و 7_1H دارای درصد فراوانی صفر در طبیعت هستند که همگی رادیوایزوتوپ می‌باشند.

(ت) مفهوم نیم عمر برای رادیوایزوتوپ‌ها تعریف می‌شود. پس حتماً ناپایدارها، دارای نیم عمر خواهند بود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴

فقط عبارت اول نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت اول: اتم عنصرهای مختلف هم در تعداد نوترون باهم تفاوت دارند، اما ایزوتوپ نیستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵ یون X^{2+} دارای ۷۸ الکترون است؛ بنابراین عنصر X دارای ۸۰ الکترون و در نتیجه ۸۰ پروتون است، پس:

$$X \text{ عدد اتمی عنصر } = ۸۰$$

در یون Y^{2-} تعداد پروتون‌ها ۹۰ است و تعداد نوترون‌ها ۲ برابر تعداد الکترون‌های X (۸۰) است یعنی ۱۶۰ تا.

$$Y \text{ عدد جرمی } = p + n = ۱۶۰ + ۹۰ = ۲۵۰$$

$$Y \text{ عدد جرمی } - X \text{ عدد اتمی } = ۲۵۰ - ۸۰ = ۱۷۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶ فقط عبارت (آ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) عنصرهای اکسیژن و گوگرد جزء عنصرهای مشترک سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

(پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید، عناصر سبک‌تر، به عناصر سنگین‌تر تبدیل می‌شوند.

(ت) سرآغاز کیهان با انفجار بزرگ همراه بوده که طی آن نخست ذرات زیراتمی به وجود آمدند.

$$\frac{3}{4} \leq \begin{cases} {}^2_1H \left\{ \begin{array}{l} e = p = n = 1 \\ 1 + 1 + 1 = 3 \end{array} \right. \\ {}^3_1H \left\{ \begin{array}{l} e = p = 1 \\ n = 2 \end{array} \right. \Rightarrow 2 + 1 + 1 = 4 \end{cases} \quad \text{ذرات زیر اتمی: } n, p, e \quad \text{برای}$$

ذرات زیر اتمی باردار فقط p و e هستند:

$$\begin{aligned} {}^3_1H \quad p=e=1 & \Rightarrow 1+1=2 \Rightarrow \frac{2}{2}=1 \\ {}^1_1H \quad p=e=1 & \Rightarrow 1+1=2 \Rightarrow \frac{2}{2}=1 \\ \Rightarrow \frac{2}{4} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

تنها عبارت پنجم درست است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۴۸)

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: در سیاره مشتری عناصر کربن و گوگرد جزو عناصر جامد هستند.

عبارت دوم: هیدروژن و آهن به ترتیب فراوان‌ترین عناصر سازنده مشتری و زمین هستند.

عبارت سوم: هیدروژن، هلیوم و کربن به ترتیب فراوان‌ترین عناصر سازنده مشتری هستند.

عبارت چهارم: بعد از آهن، منیزیم دومین فلز فراوان سیاره زمین است.

عبارت پنجم: عمده عناصر سازنده سیاره مشتری هیدروژن و هلیوم هستند که سبک‌ترین نافلزات جدول دوره‌ای هستند.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۴۹)

$$\left. \begin{aligned} n+p &= 122 \\ n-e &= \frac{p}{3} \\ e-p &= 3 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{e=p+3} \begin{cases} n+p=122 \\ n-\frac{4}{3}p=3 \end{cases} \Rightarrow p=51, n=71, e=54$$

دقت کنید که در اتم X ، تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم برابر است.

$$n+p+e=71+51+51=173$$

(۵۰) (۱) (۲) (۳) (۴) (آ) فراوان‌ترین عنصر فلزی در سیاره زمین پس از آهن، منیزیم است.

(ب) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری که در دمای اتاق جامد است، کربن است.

پاسخنامه کلیدی

۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴

۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴

۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴

۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴



نام آزمون: جامع تستی دهم

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

زمان برگزاری: ۶۰ دقیقه

۵۱) مولکول‌هایی که بخش عمده آنها در تماس با بخش میانی دو لایه فسفولیپیدهای غشای یاخته جانوری است

- ۱) صرفاً در انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال نقش دارند. ۲) امکان عبور آزادانه آب را از میان کانال‌های خود فراهم می‌کنند. ۳) نسبت به یون‌ها نفوذپذیری انتخابی دارند. ۴) می‌توانند به گروه لیپیدها تعلق داشته باشند.

۵۲) کدام گزینه درست است؟

- ۱) در گذرندگی درون سلول باکتری، مولکول‌های آب در اثر اختلاف غلظت جابه‌جا می‌شوند. ۲) منظور از انتشار تسهیل شده، ورود مواد از خارج سلول به سیتوپلاسم به کمک برخی پروتئین‌های غشاء است. ۳) فشار اسمزی محلول‌های دو طرف غشاء زیستی بدون صرف انرژی ایجاد می‌شود. ۴) سرعت حرکت مولکول‌ها در فرایند گذرندگی همانند انتشار ساده و تسهیل شده به اختلاف غلظت آن بستگی دارد.

۵۳) چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) تفاوت بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم در آب و هوای آنهاست. ب) جمعیت‌های مستقل از یکدیگر توانایی تولیدمثل با یکدیگر را ندارند. ج) با کنار هم قرار گرفتن زیست‌بوم‌های مختلف بوم‌سازگان به وجود می‌آید. د) هیچ‌یک از جانداران حاضر در یک اجتماع، توانایی تولیدمثل با یکدیگر را ندارند.
- ۱) یک مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) صفر مورد

۵۴) چند مورد از موارد زیر درست می‌باشد؟

- الف) کربوهیدرات‌های موجود در غشای سلول‌های پوششی مری با هر نوع مولکول لیپیدی غشا پیوند برقرار می‌کنند. ب) همه مونوساکاریدهای کربوهیدرات‌های غشای سلولی حداقل با یک مونوساکارید دیگر اتصال دارند. ج) همه فسفولیپیدهای لایه خارجی غشای سلول پوششی مری، با رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان در ارتباط‌اند. د) عبور مواد از غشاء فقط از طریق مولکول‌های پروتئینی غشا انجام می‌شود.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۵) چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول

- الف) هسته یاخته‌های بافت پوششی چندلایه‌ای مخاط روده انسان، در بخش تحتانی آنها قرار گرفته است. ب) در لایه‌های بافت پوششی استوانه‌ای معده، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد. ج) یاخته‌های غشای پایه و بافت پوششی سنگفرشی مری، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند. د) بافت پوششی مکعبی مخاط روده انسان، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی به بافت زیرین متصل است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۶) کدام عبارت در رابطه با سطحی از سازمان‌یابی حیات که در آن جاندارانی پرسلولی با ظاهر متفاوت وجود دارند، صحیح است؟

- ۱) بخش‌های ساختاری مستقلی در آن دیده می‌شود که توانایی جذب و استفاده از انرژی را ندارند. ۲) برخلاف اولین سطح سازمان‌یابی که در آن گونه‌های متفاوت دیده می‌شود، جاندارانی هستند که نمی‌توانند با هم تولیدمثل انجام دهند. ۳) هر جاندار که در آن وجود دارد، زاده‌ای کم‌وبیش مشابه خودش ایجاد می‌کند. ۴) همه افراد در این سطح از سازمان‌یابی حیات، توانایی تولید موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را دارند.

۵۷) چند مورد از موارد زیر درباره عبور مواد از غشاهای یاخته‌ای درست است؟

الف) فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز نوعی انتقال فعال محسوب می‌شوند و با صرف انرژی همراه‌اند.

ب) در فرایند برون‌رانی و درون‌بری همیشه باید پیوندهای پرانرژی ATP شکسته شود.

ج) انتقال فعال در تمامی سلول‌های زنده ولی آندوسیتوز و اگزوسیتوز فقط در برخی سلول‌های زنده می‌تواند روی دهد.

د) در فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی، امکان انتقال مولکول‌های کوچک بین دو طرف غشای سلول وجود ندارد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵۸) کدام گزینه در مورد راه‌های عبور مواد از غشای یاخته زنده، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« در انتقال فعال، قطعاً »

۱) انتشار تسهیل شده برخلاف - مولکول‌ها در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. ۲) درون‌بری همانند - انرژی تولید شده در سلول صرف جابه‌جایی مواد می‌شود.

۳) برون‌رانی برخلاف - همواره از رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته استفاده می‌شود. ۴) انتشار ساده همانند - مواد از لایه‌لای دو لایه فسفولیپید عبور می‌کنند.

۵۹) در سطح اجتماعات زیستی نیستند.

۱) افراد یک گونه با یکدیگر در تعامل ۲) افراد چند گونه با یکدیگر در تعامل

۳) جمعیت‌های مختلف با محیط در تعامل ۴) جمعیت‌های مختلف با یکدیگر در تعامل

۶۰) در زیست‌شناسی نوین، نمی‌توان گفت ناشی از است.

۱) ایجاد جاندارانی جدید با کمک مهندسی ژنتیک - انتقال ژن‌ها بین افراد یک جمعیت

۲) تحول نگرش زیست‌شناسان - پی بردن به ساختار مولکول دنا

۳) به وجود آمدن نگرانی در جامعه - فنون مورد استفاده در پزشکی

۴) ذخیره داده‌های مربوط به مجموعه ژن‌های جانداران - استفاده از فناوری اطلاعاتی و ارتباطی

۶۱) چند مورد از موارد زیر، بین فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی مشترک است؟

الف) تعداد مولکول‌های لیپیدی غشا تغییر می‌کند.

ب) غلظت مولکول‌های جابه‌جا شده در دو سوی غشای یاخته در نهایت برابر می‌شود.

ج) به شکسته شدن پیوند در یکی از مولکول‌های پرانرژی سلول نیاز دارد.

د) می‌تواند در سلول‌های باکتری و جانوری برای عبور ذرات بزرگ از غشاء یاخته روی دهد.

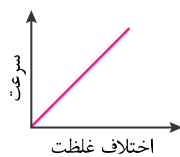
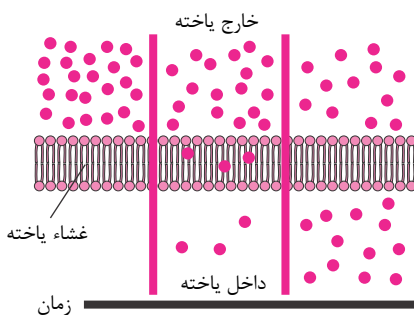
۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۶۲) برای شکل روبه‌رو که یکی از روش‌های انتقال ذرات را از عرض غشای یاخته نشان می‌دهد، کدام نمودار مناسب است؟



۶۳) چند مورد نادرست است؟

الف) مولکول‌های کربن‌دار، بیشترین ترکیب بدن جانداران را تشکیل می‌دهد.

ب) هر ماده کربن‌داری که در سلول زنده تولید می‌شود، ماده آلی نام دارد.

ج) همه تک‌پارها در ساختارهای بسیاری شرکت می‌کنند.

د) در سنتز نشاسته علاوه بر گلوکز مونوساکاریدهای دیگر نیز شرکت دارند.

۴ ۴ مورد

۳ ۳ مورد

۲ ۲ مورد

۱ ۱ مورد

۶۴) چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) افراد مختلف یک گونه، لزوماً بخشی از یک جمعیت نیستند.

ب) زیست‌بوم‌های هر بوم‌سازگان، می‌توانند شامل چندین اجتماع متفاوت باشند.

ج) دو جمعیت از یک گونه، نمی‌توانند متعلق به دو زیست‌بوم متفاوت باشند.

د) گونه‌های مختلف یک اجتماع، لزوماً بخشی از یک بوم‌سازگان نیستند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۶۵) پروانهٔ موناک با کمک کدام یاختهٔ خود، جهت مقصد را تشخیص می‌دهد؟

۱) عصبی

۲) پوششی

۳) پیوندی

۴) ماهیچه‌ای

۶۶) کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر نمی‌باشد؟

«پروانهٔ موناک در روز، با کمک یاخته‌های عصبی خود به سوی خورشید پرواز می‌کند.»

۱) کرم‌های موناک موجوداتی کم‌ویش شبیه خود را به وجود می‌آورند.

۲) بخشی از انرژی مواد گیاهی در بدن نوزاد پروانهٔ موناک به‌صورت گرما از دست می‌رود.

۳) پس از سال‌ها پژوهش، هنوز علت اشتباه نرفتن پروانهٔ موناک حین مهاجرت مشخص نشده است.

۴) زیست‌شناسان سعی می‌کنند از مسیر یابی نوزاد پروانهٔ موناک حین پرواز برای بهبود زندگی انسان بهره بگیرند.

۶۷) با توجه به اطلاعات کتاب درسی، ممکن نیست:

۱) در سطح داخلی غشاء یاختهٔ جانوری کربوهیدرات دیده شود.

۲) در ساختار غشای یاختهٔ جانوری کربوهیدرات به پروتئین متصل شود.

۳) در ساختار غشای یاختهٔ جانوری پروتئین‌ها به‌طور کامل در عرض غشاء قرار گرفته باشند.

۴) در غشای یاختهٔ جانوری لیپیدی به غیر از فسفولیپید دیده شود.

۶۸) در بدن انسان، هر چه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی غشای یاختهٔ زنده افزایش یابد، قطعاً

۱) فشار اسمزی و حجم یاخته بیشتر می‌شود.

۲) آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود و حجم سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

۳) نفوذپذیری غشا به آب بیشتر شده و مولکول‌های بیشتری از غشا عبور می‌کنند.

۴) جابه‌جایی آب سریع‌تر صورت می‌گیرد و حجم مایع اطراف یاخته افزایش می‌یابد.

۶۹) چند مورد عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟ «در روش عبور مواد از غشای یاخته، اگر

الف) با صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین سرتاسر غشایی نقش دارد.

ب) پروتئین‌های غشایی نقش داشته باشند، قطعاً با صرف انرژی زیستی همراه است.

ج) بدون صرف انرژی باشد، قطعاً پروتئین‌های غشایی نقش ندارند.

د) پروتئین‌های غشایی نقش نداشته باشند، قطعاً بدون صرف انرژی است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۷۰) با توجه به سطوح سازمان‌یابی حیات چند مورد از جملات زیر صحیح نمی‌باشند؟

الف) یاخته پایین‌ترین سطح حیات می‌باشد که اکثر ویژگی‌های حیات را دارد.

ب) توانایی تقسیم شدن در پارامسی نمی‌تواند موجب ترمیم این جاندار شود.

ج) هر بوم‌سازگان شامل چند نوع گونه و تنها یک اجتماع زیستی می‌باشد.

د) تأثیرات متقابل عوامل زنده و غیر زنده، اولین بار در سطح زیست‌بوم مشاهده می‌شود.

۴ ۱ مورد

۳ ۲ مورد

۲ ۳ مورد

۱ ۴ مورد

پاسخنامه تشریحی

۵۱) پروتئین سرتاسری و کلسترول، مولکول‌هایی هستند که بخش عمده آنها با قسمت میانی دو لایه فسفولیپیدها در تماس است. همان‌طور که می‌دانید کلسترول به گروه لیپیدها تعلق دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

و وظایفی که در گزینه‌های یک، دو و سه آورده شده است توسط کلسترول انجام نمی‌شود.

۵۲) در تمام روش‌های انتشار و همچنین اسمز، هر چقدر تفاوت غلظت دو طرف غشاء یاخته بیشتر باشد، سرعت حرکت مواد بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه (۱): منظور از اسمز، انتشار مولکول‌های آب از غشاهایی با تراوایی نسبی است. درون سلول باکتری چون اندامک وجود ندارد، غشایی هم وجود ندارد و به کار بردن واژه اسمز برای انتقال مولکول درون باکتری درست نیست.

گزینه (۲): در انتشار تسهیل شده مواد در جهت شیب غلظت به سلول وارد، یا از آن خارج می‌شوند. (نه فقط وارد)

گزینه (۳): فشار لازم برای توقف کامل فرایند اسمز را فشار اسمزی می‌نامند. هر چقدر محلول غلیظ‌تر باشد، فشار اسمزی بیشتری دارد که این غلیظ‌تر شدن محلول لزوماً بدون صرف انرژی نیست و ممکن است پمپ‌ها به روش انتقال فعال در ایجاد آن نقش داشته باشند.

۵۳) تمامی موارد به نادرستی بیان شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

مورد الف) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

مورد ب) جانداران یک گونه توانایی تولیدمثل با یکدیگر را دارند و ممکن است دو گروه از جانداران یک گونه فقط به علت نبودن در یک مکان خاص در یک جمعیت واحد نباشند. در صورتی که توانایی تولیدمثل با یکدیگر را کماکان علیرغم نبودن در یک جمعیت دارا هستند.

مورد ج) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.

مورد د) دقت شود که جمعیت زیرمجموعه‌ای از یک اجتماع است و افراد حاضر در یک جمعیت توانایی تولیدمثل با یکدیگر را دارند و در یک اجتماع نیز هستند.

۵۴) فقط مورد «ب» درست می‌باشد. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

مورد الف) کربوهیدرات‌های موجود در لایه خارجی غشای سلول پوششی مری، فقط با بعضی از فسفولیپیدها و بعضی از پروتئین‌ها در سطح خارجی غشا پیوند برقرار می‌کنند و به کلسترول موجود در غشا متصل نمی‌شوند.

مورد ب) کربوهیدرات‌های متصل به سطح خارجی غشا زنجیره‌ای از مونوساکاریدهای متصل به هم هستند (پلی‌مر) که هر مونوساکارید حداقل به یک مونوساکارید دیگر متصل است.

مورد ج) رشته‌های کلاژن و کشسان در ماده زمینه‌ای بافت پیوندی یافت می‌شوند نه بافت پوششی مری.

مورد د) موادی که می‌توانند از غشاء عبور کنند یا از فضای بین مولکول‌های لیپیدی می‌گذرند (انتشار ساده) و یا به کمک مولکول‌های پروتئینی غشا عبور می‌کنند. (انتقال فعال و انتشار تسهیل شده)

۵۵) همه موارد نادرست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

موارد «الف» و «د»: هسته یاخته‌های بافت پوششی روده در بخش تحتانی آن‌ها قرار گرفته است و این یاخته‌ها توسط غشای پایه که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، به بافت زیرین متصل هستند؛ اما این بافت از نوع استوانه‌ای یک‌لایه‌ای است.

موارد «ب» و «ج»: یاخته‌های بافت پوششی معده و مری همانند سایر بافت‌ها پوششی به هم نزدیک هستند و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد، اما این بافت در معده از یک لایه (نه لایه‌های) یاخته استوانه‌ای تشکیل شده است و در غشای پایه هم یاخته وجود ندارد. غشای پایه ساختار صرفاً مولکولی دارد.

۵۶) بوم‌سازگان و سطوح بعدی آن، دارای بخش‌های ساختاری مستقلی مانند کوه و آب هستند که غیرزنده‌اند و توانایی جذب و استفاده از انرژی را ندارند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) در اجتماع که سطح بعدی سازمان‌یابی است، گونه‌های متفاوت وجود دارد. گونه‌های متفاوت نمی‌توانند با هم تولیدمثل انجام دهند.

گزینه (۳) ممکن است جاننداری نابالغ باشد و توانایی تولیدمثل نداشته باشد. مثل نوزاد پروانه مونارک.

گزینه (۴) جمعیت اولین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است که در آن بیش از یک فرد وجود دارد. همه این افراد از یک گونه هستند ولی ممکن است با هم تفاوت‌های ظاهری داشته باشند. دقت کنید که برخی از این افراد نابالغ هستند و در نتیجه توانایی تولیدمثل ندارند.

۵۷) فقط موارد ب و ج درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

مورد الف) انتقال فعال به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود ولی آندوسیتوز و اگزوسیتوز مربوط به ذره‌های بزرگ‌تر است و با تولید کیسه‌های غشایی (وزیکول) همراه است.

مورد ب) منبع انرژی برای آندوسیتوز و اگزوسیتوز، ATP می‌باشد.

مورد ج) فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز در برخی سلول‌های زنده روی می‌دهد.

مورد د) در فرایند درون‌بری و برون‌رانی همراه مولکول‌های بزرگ، مولکول‌های کوچکی مانند آب می‌توانند عبور کنند.

۵۸) در انتقال فعال جابه‌جایی مواد از طریق پروتئین‌های غشایی با مصرف انرژی صورت می‌گیرد؛ اما در انتشار ساده مواد از لایه‌لای دو لایه فسفولیپید عبور می‌کنند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) جابه‌جایی مواد در انتشار تسهیل شده برخلاف انتقال فعال در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد.

گزینه (۲) هر دو فرآیند درون‌بری و انتقال فعال با مصرف انرژی انجام می‌گیرد.



گزینه ۳) برون رانی قطعاً با مصرف ATP همراه است؛ در حالی که در انتقال فعال یکی از راه‌های تأمین انرژی استفاده از ATP است.

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲) در سطح اجتماعات زیستی به دلیل حضور جمعیت‌های مختلف، گونه‌های مختلفی می‌توانند با یکدیگر و با افراد هم‌گونه خود در یک جمعیت در تعامل باشند.

گزینه ۳) تعامل با محیط از سطح بوم‌سازگان آغاز می‌شود؛ بنابراین در سطح اجتماعات زیستی تأثیر محیط بر جاندار بررسی نمی‌شود.

۴) تعامل جمعیت‌های مختلف زیستی در سطح اجتماع زیستی بررسی می‌شود.

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در مهندسی ژنتیک می‌توان ژن‌ها را بین افراد یک جمعیت نیز انتقال داد اما به‌طور معمول، این انتقال در یک جمعیت نمی‌تواند باعث ایجاد جاندار جدید گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲)؛ نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا (سال ۱۹۵۳) متحول شده است. این تحول سبب شده که علم زیست‌شناسی به رشته‌ای متمرکز، توانا، پویا و همچنین امیدبخش تبدیل شود؛ به گونه‌ای که انتظارات جامعه از زیست‌شناسان نسبت به دهه‌ها و سده‌های قبلی بسیار افزایش یافته است.

گزینه ۳)؛ پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به علت همکاری زیست‌شناسان با پژوهشگران دیگر رشته‌های علوم تجربی و متخصصان فناوری، به ویژه مهندسی ژن‌شناسی (ژنتیک) و دست‌ورزی در ژن‌های جانداران و نیز فنون مورد استفاده در پزشکی، باعث ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است.

گزینه ۴)؛ امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم؛ چون مثلاً در برخی از پروژه‌های اخیر شناسایی مجموعه ژن‌های جانداران، چندین ترابایت (هر ترابایت برابر یک تریلیون بایت) داده، تولید می‌شود که باید ذخیره، تحلیل و پردازش شوند که این کارها توسط فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی ممکن می‌گردد. اما با توجه به هم نوع بودن افراد، جاندار حاصل، ژن جدیدی نسبت به سایرین ندارد.

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط موارد الف و ج درست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) در فرایند آندوسیتوز از تعداد مولکول‌های غشاء (برای تولید ریزکیسه) کاسته می‌شود و در آگزوسیتوز به آن‌ها افزوده می‌گردد.

مورد ب) در فرایند آندوسیتوز و آگزوسیتوز، اختلاف غلظت اهمیتی ندارد.

مورد ج) هر دو فرایند آندوسیتوز و آگزوسیتوز به مصرف مولکول پر انرژی (ATP) نیاز دارند.

مورد د) آندوسیتوز و آگزوسیتوز فقط در یوکاریوت‌ها دیده می‌شوند (به دلیل تولید اندامک‌های غشاءدار به نام وزیکول که در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود). ولی انتشار ساده، تسهیل‌شده و انتقال فعال در همه سلول‌های زنده قابل مشاهده هستند.

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به انتشار ساده است. هرچه اختلاف غلظت در دو سوی غشای یاخته بیشتر باشد، سرعت جابه‌جایی مولکول‌ها و انتقال آنها از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت بیشتر خواهد بود.

۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف) مولکول‌های کربن‌دار بعد از آب بیشترین ترکیب بدن جانداران است. (مولکول‌های زیستی)

مورد ب) CO_2 مولکول آلی نیست.

مورد ج) گلوکز واحد سازنده برخی ساکاریدها است که بسیار محسوب نمی‌شود. مانند دی‌ساکاریدها.

مورد د) در ساختار نشاسته تنها گلوکز مشاهده می‌شود.

۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارات «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان نشده‌اند.

بررسی عبارات:

عبارات «الف»، «ج»؛ جمعیت، به افراد یک گونه که در زمان مشخص و در یک جا زندگی می‌کنند، گفته می‌شود. افراد یک گونه می‌توانند در دو جمعیت متفاوت زندگی کنند. مثلاً مرغ و خروس‌های ایرانی و ژاپنی، اعضای یک گونه هستند، اما به دلیل تفاوت مکان زندگی، دو جمعیت متفاوت محسوب می‌شوند و می‌توانند متعلق به دو زیست‌بوم متفاوت باشند.

عبارت «ب»؛ دقت کنید که هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود (نه برعکس!).

عبارت «د»؛ وقتی از یک اجتماع صحبت می‌کنیم، منظور جمعیت‌های گوناگونی (افراد چند گونه که در یک جا زندگی می‌کنند) است که باهم در تعامل هستند. پس لزوماً متعلق به یک بوم‌سازگان خواهند بود.

۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ پروانه مونارک با استفاده از یاخته‌های عصبی موجود در بدن خود، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند.

۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت صورت سؤال نادرست است، زیرا یاخته‌های عصبی پروانه مونارک جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص نمی‌دهند؛ پروانه با کمک آن جهت مقصد را تشخیص داده و به سوی آن (مقصد) پرواز می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) مونارک نوعی پروانه است و کرم نیست. (نادرست)

گزینه ۲) نوزاد پروانه مونارک از برگ تغذیه می‌کند و با توجه به فرایند جذب و استفاده از انرژی این عبارت درست است. (درست)

گزینه ۳) زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش، به‌تازگی این معما را حل کرده‌اند. (نادرست)

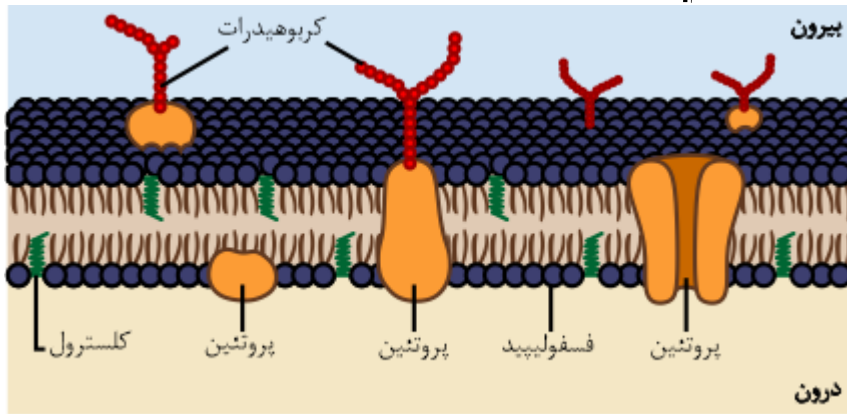
گزینه ۴) نوزاد پروانه مونارک تا قبل از بلوغ توانایی پرواز و مسیریابی ندارد. (نادرست)

۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ کربوهیدرات‌ها در سطح خارجی غشاء به فسفولیپیدها و پروتئین‌های غشاء می‌توانند متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲)؛ در لایه خارجی غشاء به بعضی از پروتئین‌های غشاء، کربوهیدرات متصل می‌شود.

گزینه ۳)؛ در ساختار غشاء بعضی از پروتئین‌ها می‌توانند از عرض غشاء عبور کنند. (شکل ۱۰ فصل ۱)



گزینه (۴): در غشاء جانوری علاوه بر فسفولیپید، کلسترول نیز می‌تواند باشد.

۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ هر چه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشای یاخته بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود، اگر فشار اسمزی مایع اطراف یاخته بیشتر باشد، آب از یاخته خارج می‌شود، ولی اگر فشار اسمزی سیتوپلاسم بیشتر باشد، آب وارد یاخته می‌شود.

۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) و (د): در درون‌بری و برون‌رانی انرژی مصرف می‌شود اما پروتئین‌های غشایی در عبور مواد نقش ندارند. (ب) و (ج) در انتشار تسهیل‌شده پروتئین‌های غشایی نقش دارند که بدون صرف انرژی عمل می‌کنند.

۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد «الف» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) همه ویژگی‌های حیات در سطح یاخته پدیدار می‌شود، نه اکثر آن‌ها.

مورد ب) پارامسی از آغازیان تک‌یاخته محسوب می‌شود و از آنجا که توانایی تقسیم تنها در جانداران پرسلولی موجب ترمیم می‌شود، پارامسی با تقسیم شدن فقط تکثیر می‌شود و نمی‌تواند ترمیم شود.

مورد ج) در سطح بوم‌سازگان چند جمعیت مختلف در قالب یک اجتماع زیستی سازمان‌یابی شده‌اند.

مورد د) در سطح بوم‌سازگان که قبل از سطح زیست‌بوم قرار دارد، عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده (محیط) و تأثیرات آن‌ها بررسی می‌شود.

پاسخنامه کلیدی

۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴

۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴

۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴

۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴