

آزمون شماره (۶)

جمعه

۱۴۰۴/۰۶/۲۸

دفترچه
شماره ۱آزمون‌های سراسر
کاج

گزینه دوسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال از	شماره سؤال تا	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی نهم	۱۵	اجباری	۱	۱۵	۳۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	اختیاری ۱	۱۶	۲۵	
	ریاضی ۱	۱۰	اختیاری ۲	۲۶	۳۵	
۲	علوم نهم	۱۵	اجباری	۳۶	۵۰	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	انتخابی ۱	۵۱	۶۰	
	شیمی ۱	۱۰	انتخابی ۲	۶۱	۷۰	

ریاضیات



- ۱- از ۱۲۰ نفر دانش آموز یک مدرسه، ۴۵ نفر به شیمی، ۵۵ نفر به ریاضی، ۵۰ نفر به فیزیک، ۱۱ نفر به فیزیک و شیمی، ۱۸ نفر به فیزیک و ریاضی، ۱۵ نفر به شیمی و ریاضی و سه نفر به هر سه درس علاقه دارند. چند نفر، حداکثر به یک درس علاقه دارند؟
- ۲- اگر تعداد عضوهای $A \cup B$ ، ۸ تا و تعداد عضوهای $A \cap B$ نیز ۲ تا و تعداد عضوهای مجموعه‌های A و B برابر باشند، مجموعه A چند زیرمجموعه ۲ عضوی دارد؟

۸۲ (۴)

۸۰ (۳)

۷۵ (۲)

۷۴ (۱)

۱۵ (۴)

۱۶ (۳)

۳۲ (۲)

۱۰ (۱)

- ۳- اگر $x = 0.236$ باشد، حاصل $\frac{4}{5x-1}$ کدام است؟

۲۳ (۴)

۲۴ (۳)

۲۲ (۲)

۲۱ (۱)

- ۴- عدد $3 - 2\sqrt{18}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

۵، ۶ (۴)

-۶، -۷ (۳)

-۵، -۴ (۲)

-۵، -۶ (۱)

- ۵- اگر $a < 0 < b$ و $|b| < |a|$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt[3]{(5a+2b)^3} - 2\sqrt[3]{(b-2a)^3}$ کدام است؟

۹a (۴)

-a-4b (۳)

a+4b (۲)

9a-4b (۱)

- ۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای درونی هر متوازی‌الاضلاع، حتماً مستطیل است.

ب) اگر نیمساز یک زاویه خارجی مثلث، موازی ضلع روبه‌رو به آن زاویه باشد، آن‌گاه آن مثلث حتماً متساوی‌الساقین است.

ج) دوزنقه چهارضلعی‌ای است که دو ضلع آن با هم موازی باشند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ (۱)

- ۷- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین که اندازه ساق ۵ سانتی‌متر و اندازه قاعده‌ها ۶ و ۱۴ سانتی‌متر است، اندازه قطر کدام است؟

۱۱ (۴)

 $\sqrt{110}$ (۳) $\sqrt{109}$ (۲)

۱۰/۵ (۱)

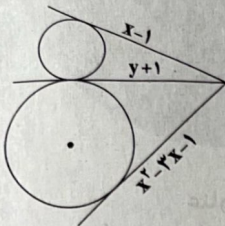
- ۸- در شکل زیر، سه نیم خط بر دو دایره مماس هستند. مقدار $x+y$ چقدر است؟

۶ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)



- ۹- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $2k+2$ عضوی از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $4k$ عضوی ۱۹۲ واحد کم‌تر است. مقدار k چقدر است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

- ۱۰- اگر داشته باشیم $a = 5^8$ و $b = 0.2^7$ ، آن‌گاه نماد علمی عدد $x = \frac{76(\frac{b}{2})^3}{a^{-2} + 3b^2}$ کدام است؟

 0.4×10^{-4} (۴) $7/6 \times 10^{-5}$ (۳) 2×10^{-7} (۲) 4×10^{-5} (۱)

- ۱۱- در تجزیه $5x^5 - 5x^3 + 4x$ کدام عامل وجود ندارد؟

 $x^2 - 1$ (۴) $x - 4$ (۳) $x + 2$ (۲) $x - 2$ (۱)

- ۱۲- حاصل عبارت $(\sqrt{\frac{7}{2}} - \sqrt{\frac{3}{2}})^2 (5 + \sqrt{21})$ کدام است؟

-۱ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

- ۱۳- اگر نامعادله‌های $a < \frac{2x-1}{3} + 1$ و $b - 1 \leq \frac{1}{4}x + 2 < 3$ یکسان باشند، حاصل $a+3b$ کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

-۵ (۲)

-۳ (۱)

- ۱۴- اگر خط به معادله $(2k+1)y + (k-3)x = 4k+2$ ، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۳- قطع کند، عرض از مبدأ آن کدام است؟

 $-\frac{15}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

-۱ (۱)

- ۱۵- با شرط $xy = x - y$ ، حاصل عبارت $A = \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - xy$ کدام است؟

صفر (۴)

۲ (۳)

xy (۲)

-xy (۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات اختیاری ۱ (ریاضی نهم، شماره ۱۶ تا ۲۵) و اختیاری ۲ (ریاضی ۱)، شماره ۲۶ تا ۳۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

ریاضی نهم (سؤالات ۱۶ تا ۲۵)

۱۶- اگر $A_n = \{-2n+1, -2n+2, \dots, n+4\}$ و n عددی طبیعی باشد، حاصل $(A_4 - A_7) \cap A_4$ چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۷- از تساوی $\{a, \{b, \{c\}\} = \{\{c\}, \{a, d\}\}$ حاصل $b+c-d$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $c+1$ (۴) c

۱۸- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{12}{31} \quad (1)$$

$$\frac{19}{31} \quad (2)$$

$$\frac{12}{19} \quad (3)$$

$$\frac{31}{19} \quad (4)$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 - \frac{1}{2} \\ 3 - \frac{1}{2} \\ 4 - \frac{1}{2} \end{array}$$

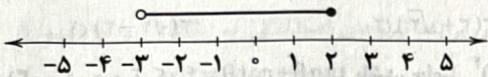
۱۹- شکل زیر کدام مجموعه را نمایش می‌دهد؟

$$\{x | -3 \leq x < 2\} \quad (1)$$

$$\{x \in \mathbb{Z} | -3 < x \leq 2\} \quad (2)$$

$$\{x | -6 < 2x \leq 4\} \quad (3)$$

$$\{x \in \mathbb{R} | -3 < x < 2\} \quad (4)$$



۲۰- با شرط $1 \leq x \leq 2$ ، حاصل $\sqrt{(-x+1)^2} + \sqrt{(x-2)^2}$ کدام است؟

- (۱) $2x$ (۲) $2x+1$ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۱- دو نقطه A و E روی یک خط به فاصله 54 cm از یکدیگر و نقاط B, C و D میان A و E روی همان خط به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که نقطه B وسط AC ، نقطه C وسط BD و نقطه D به گونه‌ای بین E و B قرار دارد که $\frac{BD}{ED} = \frac{2}{3}$. اندازه CE کدام است؟

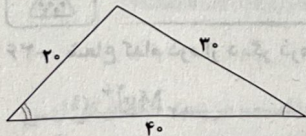
- (۱) ۴۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۶ (۴) ۳۲

۲۲- حاصل $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{75}}$ چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

۲۳- حاصل کدام گزینه، از بقیه کوچک‌تر است؟

- (۱) $(2022)^2$ (۲) $(2021)(2023)$ (۳) $(2020)(2024)$ (۴) $(2019)(2025)$



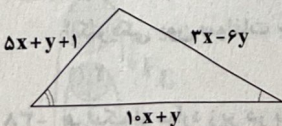
۲۴- دو مثلث زیر متشابه هستند، مجموع مقادیر x و y کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$



۲۵- از تساوی $\frac{x}{x-3} - \frac{a}{x+3} = \frac{x^2+9}{x^2-9}$ مقدار a کدام است؟

- (۱) $-x$ (۲) x (۳) ۳ (۴) -3

اختیاری ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۲۶ تا ۳۵)

۲۶- در یک کلاس ۲۲ نفری ۱ نفر هم به فوتبال و هم والیبال علاقه‌مند است. اگر ۹ نفر به والیبال علاقه‌مند باشند، چند نفر به فوتبال علاقه‌مندند؟ (۳ نفر به هیچ‌کدام از دو رشته علاقه‌ای ندارند)

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۲۷- جملات دوم و چهارم الگوی مربعی به ترتیب برابر جملات سوم و هفتم یک دنباله حسابی است. قدرنسبت دنباله حسابی چقدر است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۲۸- در یک الگوی خطی مجموع جملات سوم و چهارم برابر ۲۰- و مجموع جملات هفتم و هشتم برابر ۶۰- است. مجموع جملات دهم و یازدهم این الگو چقدر است؟

۱۱۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۳۰ (۱)

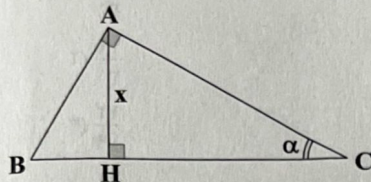
۲۹- اگر در مثلث مقابل $\tan \alpha = \frac{9}{4}$ و $BC = \frac{20}{5}$ باشد، مقدار x چقدر است؟

۴/۲ (۱)

۱۸۱/۴۱ (۲)

۴/۵ (۳)

۱۸۰/۴۱ (۴)



۳۰- خط $3x - ky = 2$ با جهت مثبت محور x زاویه 105° می‌سازد، مقدار k کدام است؟

۳(۲+√۳) (۴)

۳(√۳-۲) (۳)

۳(۳+√۲) (۲)

۳(√۲-۳) (۱)

۳۱- در صورتی که $\tan \theta + \cot \theta = 4$ باشد، حاصل $(\sin \theta - \cos \theta)^4$ چقدر است؟

۱/۸ (۴)

۱/۶ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۲ (۱)

۳۲- در صورتی که $\frac{2x^2+1}{(x-1)^2(x+2)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{C}{x+2}$ باشد، مقدار $A+B+C$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

-۳ (۲)

۳ (۱)

۳۳- عبارت $P(x) = 5x^3 - 3x^2 - 45x + 27$ را به حاصل ضرب سه عامل با ضرایب صحیح تجزیه کرده‌ایم. مجموع عامل‌ها چقدر است؟

۷x-۶ (۴)

۷x-۴ (۳)

۷x-۳ (۲)

۷x-۵ (۱)

۳۴- اگر $A = 11\sqrt{2} + 9\sqrt{3}$ و $B = 5 + 2\sqrt{6}$ باشد، حاصل $\sqrt{A} + \sqrt{B}$ کدام است؟

√۲ + √۳ (۴)

√۸ + √۱۲ (۳)

√۲ + √۱۲ (۲)

√۸ + √۳ (۱)

۳۵- ساده‌شده عبارت $\frac{(x\sqrt{x}-1)^2(x^2+2x\sqrt{x}+1)}{(x^2+x+1)^2}$ کدام است؟

x²-۱ (۴)x³-۱ (۳)(x-۱)² (۲)

x-۱ (۱)

علوم تجربی



۳۶- شعاع کدام ذره از دیگر ذره‌ها کوچک‌تر است؟

۹F⁻ (۴)

۱۰Ne (۳)

۱۱Na⁺ (۲)۱۲Mg²⁺ (۱)

۳۷- اگر نسبت تعداد کاتیون به تعداد آنیون در ترکیب آهن سولفات، برابر با یک باشد، با توجه به این که یون آهن در این ترکیب Fe²⁺ است، بار

الکتریکی یون سولفات چند است؟

-۲ (۴)

+۱ (۳)

-۱ (۲)

۲ (۱)

۳۸- هر یک از موارد زیر در برج تقطیر از بالا به پایین به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

«تعداد کربن - تمایل برای جاری شدن - نیروی رانش بین ذرات - رنگ برش»

(۲) افزایش - کاهش - افزایش - تیره‌تر

(۱) کاهش - کاهش - افزایش - روشن‌تر

(۴) افزایش - افزایش - افزایش - تیره‌تر

(۳) کاهش - افزایش - کاهش - روشن‌تر

۳۹- خودرویی روی سطح افقی، با تندی ثابت، دور میدانی می‌چرخد. از هنگامی که خودرو از شمالی‌ترین نقطه حرکت خودش می‌گذرد، کدام یک

از کمیت‌های زیر برای این خودرو ثابت نیست؟

(الف) تغییر جابه‌جایی جسم نسبت به شمالی‌ترین نقطه

(ب) تغییر مسافت پیموده‌شده نسبت به زمان گذشتن از کنار شمالی‌ترین نقطه

(ج) تندی حرکت جسم

(د) شتاب حرکت جسم

(۴) «الف» و «د»

(۳) «ب» و «د»

(۲) فقط «الف»

(۱) «الف»، «ب» و «ج»

۴۰- در چه شرایطی بزرگی سرعت متوسط یک جسم با تندی متوسط آن حتماً برابر می‌شود؟

(۲) راستای حرکت جسم ثابت باشد.

(۱) مسیر حرکت افقی باشد.

(۴) حرکت جسم شتابدار نباشد.

(۳) تندی حرکت جسم ثابت باشد.

۴۱- یوسف و مریم سوار بالن شده‌اند. بالن در ارتفاع ثابتی قرار گرفته و برای این که شروع به بالا رفتن کند، هر کدامشان یک وزنه ۱۵ کیلوگرمی را از بالن به بیرون می‌اندازند تا بالن به بالا حرکت کند. در این وضعیت، اندازه نیروی خالصی که به بالن وارد می‌شود، چند نیوتون

است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) صفر

(۲) ۱۵۰

(۳) ۳۰۰



(۴) باید جرم بالن و سرنشینان آن را بدانیم.

۴۲- یک لیوان پر از آب را از کناره‌های آن گرفته‌ایم و با سرعت ثابت بالا می‌بریم. در این کار، برابند نیروهای اصطکاکی که انگشتان ما به دیواره لیوان وارد می‌کنند، چگونه است؟

(۱) صفر است.

(۲) رو به بالا است.

(۳) بیشتر از وزن لیوان و آب است.

(۴) رو به پایین است.

۴۳- چه تعداد از عبارتهای زیر، صحیح است؟

(الف) در حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره، زلزله قابل مشاهده است.

(ب) در محل ورقه دورشونده، ساخته شدن ورقه جدید را داریم.

(ج) نتیجه فعالیت اقیانوس آرام، برخورد ورقه اقیانوسی و قاره‌ای است.

(د) وسعت کره زمین به مرور کاهش می‌یابد.

(۴) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۴

۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بخش وسیعی از سطح زمین را سنگ‌های رسوبی پوشانده است.

(۲) برای فسیل شدن جانداران، باید آن‌ها در محلی قرار گیرند که تحت تأثیر اکسیژن و دور از هوا، آب، گرما، باکتری‌ها و موجودات زنده دیگر باشند.

(۳) داشتن فسیل و لایه‌لایه بودن سنگ‌های رسوبی باعث اهمیت و کاربرد آن‌ها در مطالعه تاریخچه زمین شده است.

(۴) بیشتر فسیل‌ها در اقیانوس‌ها و دریاها تشکیل شده‌اند.

۴۵- مکعبی را به ابعاد ۵۰ cm که دارای جرم ۴۰ kg است، روی سطح افقی گذاشته‌ایم. فشاری که از سوی مکعب به سطح افقی وارد می‌شود، چند

پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۱۶۰

(۲) ۱۶۰۰

(۱) ۱۰۰

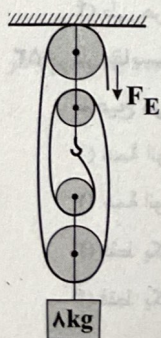
۴۶- اگر در دستگاه قرقره و نخ زیر، نخ‌ها بدون جرم، جرم قرقره‌های کوچک ۱ kg و جرم قرقره‌های بزرگ ۲ kg باشند، مزیت مکانیکی این دستگاه چقدر می‌شود؟

(۱) ۱۶

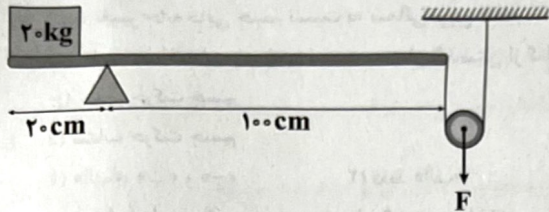
(۲) ۲۰

(۳) ۲۷/۵

(۴) ۳۰



۴۷- در شکل زیر F چند نیوتون باشد تا مجموعه در حال تعادل قرار بگیرد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۴۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۸۰

(۴) ۴۰

۴۸- کمریند بین مریخ و مشتری، تیرهای درخشان نور در هنگام شب، قمر طبیعی زمین و عدم وجود حیات به علت نزدیکی به خورشید، به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

(۱) سیاره - شهاب‌سنگ - ماه - مشتری

(۳) سیاره - شهاب - ماهواره - مشتری

(۲) سیارک - شهاب‌سنگ - ماه - عطارد

(۴) سیارک - شهاب - ماه - عطارد

۴۹- کدام گزینه در رابطه با طبقه‌بندی جانداران درست است؟

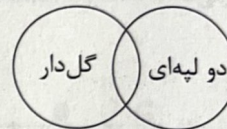
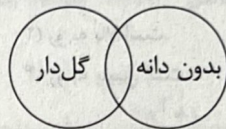
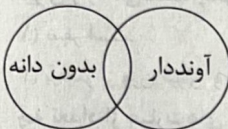
(۱) مناسب‌ترین معیار برای طبقه‌بندی جانداران، شباهت‌ها و تفاوت‌های جانداران است.

(۲) کلید شناسایی دوراهی براساس صفات جانداران طراحی می‌شود.

(۳) از کلیدهای شناسایی دوراهی برای شناسایی جانداران قدیمی استفاده می‌شود.

(۴) مثلاً بودن ستون مهره، معیاری برای گروه‌بندی جانوران به دو گروه بزرگ مهره‌داران و بی‌مهره‌ها می‌باشد.

۵۰- نمودار نمایش داده‌شده در کدام گزینه از نظر علمی نادرست است؟



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات انتخابی ۱ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۵۱ تا ۶۰) و انتخابی ۲ (شیمی (۱)، شماره ۶۱ تا ۷۰) فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

انتخابی ۱

زیست‌شناسی (۱)

۵۱- با توجه به ساختار آبشش ماهی کدام گزینه درست است؟

(۱) اندازه همه تیغه‌های آبششی در هر رشته با هم برابر است.

(۲) فاصله رشته‌های آبششی متصل به هر کمان از یک‌دیگر، در طول آن‌ها ثابت است.

(۳) جهت حرکت خون در رشته‌های آبششی عمود بر جهت حرکت آب در اطراف آن‌ها است.

(۴) رگ‌های حاوی خون تیره نسبت به رگ‌های حاوی خون روشن در دو کمان مقابل هم به یک‌دیگر نزدیک‌تر هستند.

۵۲- با توجه به دستگاه تنفس یک شخص سالم و فرایندهای مرتبط با تهویه ششی در این شخص، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) طی هر نوع فرایند دم، تولید گرما در یاخته‌های عضلات گردنی افزایش می‌یابد.

(۲) طی هر نوع فرایند دم، فشار بین پرده‌های پیوندی اطراف هر شش، افزایش می‌یابد.

(۳) طی هر نوع فرایند بازدم، گروهی از عضلات بین دنده‌ای به انقباض درمی‌آیند.

(۴) طی هر نوع فرایند بازدم، مهم‌ترین عضله مؤثر در تنفس آرام و طبیعی، به حالت گنبدی درمی‌آید.

۵۳- در مقایسه انواعی از مولکول‌های زیستی که نسبت عناصر تشکیل‌دهنده آن‌ها برخلاف نوع آن‌ها با کربوهیدرات فرق می‌کند، کدام مورد صحیح می‌باشد؟

(۱) همه انواع این مولکول‌ها در جرم برابر با کربوهیدرات، دو برابر آن، انرژی تولید می‌کند.

(۲) همه انواع این مولکول‌ها می‌توانند به عنوان ذخیره انرژی در سیتوپلاسم یاخته‌های بافت چربی حضور داشته باشند.

(۳) فقط یک نوع آن‌ها قابلیت حضور در نوعی ساختار با خاصیت تراوایی نسبی در جانداران را دارد.

(۴) فقط یکی از آن‌ها به دلیل افزوده شدن نوعی ترکیب معدنی به ساختار بیضوی آن، یک ساختار زنجیری خود را از دست می‌دهد.

۵۴- با توجه به منبع انرژی که بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی را تأمین می‌کند، کدام موارد درست هستند؟

(الف) برعکس سوخت زیستی، موجب کاهش شدید پایداری بوم‌سازگان‌ها می‌شود.

(ب) همانند سوخت زیستی در ساختار خود دارای عنصر کربن است.

(ج) همانند گازوئیل زیستی می‌تواند منشأ غیرجانوری داشته باشد.

(د) برخلاف الکل موجب افزایش شدید آلودگی جو می‌شود.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف» و «ج»

۵۵- سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات، که تنها دربردارنده یک عدد از سطح قبلی خود است، چه ویژگی‌ای دارد؟

(۱) برای نخستین بار موجب تعامل بین جانداران زنده و غیرزنده در طبیعت می‌شود.

(۲) به دنبال تجمع این سطح از سازمان‌یابی حیات در کنار هم، بلافاصله زیست‌کره تشکیل می‌شود.

(۳) همه جانداران موجود در این سطح، به طور حتم ویژگی ظاهری یکسانی با هم دارند.

(۴) همه افراد تشکیل‌دهنده این سطح، به یک گونه واحد تعلق داشته و در یک مکان واحد زندگی می‌کنند.

۵۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر درست است؟

«بخش اعظم اندامی از لوله گوارش که، همانند، در سمت قرار دارد.»

(۱) نوعی ترکیب غیرفعال را وارد حفرات خود می‌کند - بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش - چپ

(۲) توانایی تولید نوعی ترکیب اسیدی را دارد - محل آغاز گوارش شیمیایی لیپیدها - راست

(۳) ترکیبی واجد دو نوع لیپید را به ابتدای روده باریک وارد می‌کند - غده‌ای موازی و زیر معده - راست

(۴) به جذب نوعی ویتامین مؤثر در ساخت گویچه‌های قرمز کمک می‌کند - بخشی که مواد را وارد راست‌روده می‌کند - چپ

۵۷- با توجه به شکل زیر که دستگاه گوارش پرندۀ دانه‌خوار را نشان می‌دهد، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش، معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که»

(۱) (۱) - در شرایط تنش و اضطراب، انقباض بنداره ابتدای آن کاهش یافته و سبب آسیب به

مخاط اندام قبلی خود می‌گردد.

(۲) (۴) - همه قسمت‌های آن به صورت حجره‌حجره بوده و در قسمت میانی خود دارای یک

خط برجسته هستند.

(۳) (۳) - ممکن است در پی ورود خون تیره همانند ورود خون روشن به آن، از غلظت گلوکز موجود

در خون کاسته شود.

(۴) (۲) - نسبت به سایر بخش‌های لوله گوارش، دارای بیشترین مقدار ماهیچه در دیواره خود است.

۵۸- در ارتباط با جانوری که بلافاصله پیش از معده اصلی خود، ذرات غذایی را خرد می‌کند، کدام عبارت نادرست می‌باشد؟

(۱) محل اتصال بال‌ها به بدن آن در نزدیکی محل ذخیره مواد غذایی است.

(۲) مواد گوارش‌نیافته را در انتهای بدن و نزدیک به سطح شکمی دفع می‌کند.

(۳) محل تبادل گازهای تنفسی را مانند حلزون، به درون بدن خود منتقل کرده است.

(۴) دستگاه گردش مواد آن برخلاف حلزون، در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

۵۹- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«در انسانی سالم و بالغ در حالت ایستاده، نوعی حجم تنفسی که به دنبال انقباض»

(الف) بالاترین ماهیچه تنفسی، به شش‌ها وارد می‌شود، حجمی بیش از مجموع سایر حجم‌های ظرفیت حیاتی دارد.

(ب) پایین‌ترین ماهیچه تنفسی، از شش‌ها خارج می‌شود، در باز ماندن همیشگی حبابک‌ها فاقد نقش است.

(ج) یکی از انواع ماهیچه‌های بین دنده‌ای، به شش‌ها وارد می‌شود، به طور کامل به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

(د) اصلی‌ترین ماهیچه تنفسی از شش‌ها خارج می‌شود، بخشی از ظرفیت حیاتی را تشکیل می‌دهد.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف» و «د»

۶۰- فرض می‌کنیم فردی با کاهش طول یاخته‌های استوانه‌ای دیافراگم خود در حال افزایش فشار وارد بر حفره شکمی می‌باشد، چند مورد در

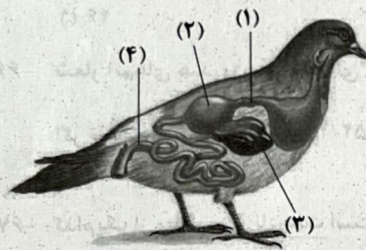
ارتباط با این فرد درست است؟

(الف) به طور حتم، فشار هوای بین دو لایه پرده جنب منفی‌تر می‌شود.

(ب) ممکن است تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن، افزایش یابد.

(ج) به طور حتم، پایین‌ترین ماهیچه مؤثر بر تغییر حجم قفسه سینه، در حالت استراحت است.

(۱) (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر



انتخابی ۲

شیمی (۱)

۶۱- اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با $n+1=6$ و اتم عنصر A دارای ۱۸ الکترون با $n+1=5$ است. حداقل تفاوت عدد اتمی A و X کدام است؟ (عدد اتمی X بیشتر از A بوده و مطابق دسته‌بندی چهارگانه عناصر جدول دوره‌ای، این دو عنصر در یک دسته قرار ندارند.)

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۶۲- فلز M جزو عنصرهای دسته d دوره چهارم جدول تناوبی است. کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت اتم M را نشان دهد؟

- (۱) ۵۸ (۲) ۳۳ (۳) ۲۸ (۴) ۲۳

۶۳- عنصر M در گروه هشتم و دوره ششم جدول دوره‌ای جای داشته و عدد جرمی آن، $2/5$ برابر عدد اتمی آن است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟

• مجموع اعداد اتمی دو عنصر بالایی و هم‌گروه با M برابر با ۷۰ است.

• تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون M^{2+} برابر با ۴۰ است.

• در آرایش الکترونی اتم آن، شمار زیرلایه‌های دارای ۶ الکترون برابر با ۵ است.

• در آرایش الکترونی فشرده اتم آن، از نماد یک گاز نجیب و سه زیرلایه الکترونی استفاده شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- عنصری متشکل از سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $74/7$ ، $72/1$ و $70/2$ در مقیاس amu است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر با $73/6$ amu و فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ، ۶۴ درصد باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

- (۱) $27/4$ (۲) $23/4$ (۳) $8/6$ (۴) $4/6$

۶۵- اگر مجموع اعداد اتمی عنصرهای موجود در گروه‌های چهاردهم و چهارم جدول دوره‌ای را به ترتیب با a و b نشان دهیم، تفاوت a و b کدام است؟

- (۱) ۴۶ (۲) ۷۴ (۳) ۶۰ (۴) ۹۲

۶۶- شمار اتم‌های هیدروژن در نمونه‌ای از بنزوئیک اسید (C_6H_5COOH)، $\frac{1}{4}$ شمار اتم‌های هیدروژن در نمونه‌ای از نفتالن ($C_{10}H_8$) است.

اگر تفاوت جرم دو نمونه برابر $52/4$ گرم باشد، جرم نمونه نفتالن چند گرم است؟ ($H=1, C=12, O=16; g.mol^{-1}$)

- (۱) $51/2$ (۲) $76/8$ (۳) ۹۶ (۴) $115/2$

۶۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($N=14, Mg=24; g.mol^{-1}$)

(۱) برای تشکیل $1/100$ گرم منیزیم نیتريد از اتم عنصرهای سازنده آن، $0/6$ مول الکترون مبادله می‌شود.

(۲) شمار الکترون‌های با $l=2$ در یون Fe^{3+} ، برابر با شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اتم Br است.

(۳) چهارمین گاز نجیب جدول دوره‌ای که قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند، هم‌دوره با نخستین عنصر ساخت بشر است.

(۴) در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین، تنها دو عنصر در شرایط معمولی به حالت گازند.

۶۸- چه تعداد از مطالب زیر در مورد آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌ها نادرست است؟

(آ) آرایش الکترون - نقطه‌ای، ویژه اتم عنصرهایی به غیر از گازهای نجیب است.

(ب) در این آرایش، تعداد نقطه‌های پیرامون هر عنصر برابر شماره گروه آن عنصر در جدول تناوبی است.

(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم تمام عنصرهای یک گروه مانند یک دیگر است.

(ت) این آرایش را نخستین بار دانشمندی به نام لینوس پاولینگ ارائه کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) هر ترکیب یونی، دستکم شامل یک فلز و یک نافلز است.

(۲) اگر آنیون و کاتیون ترکیب A_pB هم‌الکترون باشند، معنی آن این است که فلز A متعلق به دسته S است.

(۳) ترکیب‌های یونی دوتایی، ترکیب‌هایی هستند که فقط از دو اتم تشکیل شده‌اند.

(۴) ترکیب یونی، ترکیبی است که دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی باشد.

۷۰- چند درصد از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی، یون تک‌اتمی تشکیل می‌دهند؟

- (۱) ۵۰ (۲) $62/5$ (۳) ۷۵ (۴) $87/5$