



ورودی پایه دهم تجربی

۱ مهر ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	ریاضی نهم - (طراحی + آشنا)	۲۰	۱	۳	۲۵ دقیقه
	علوم نهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۱	۵	۲۰ دقیقه
نگاه به آینده	ریاضی دهم	۱۰	۴۱	۹	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۵۱	۱۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۶۱	۱۲	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۷۱	۱۴	۱۰ دقیقه
جمع		۸۰			۹۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی نهم (طراحی + آشنا)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده	الهه شهبازی
علوم نهم (طراحی + آشنا)	اشکان خرمی	لیدا علی‌اکبری - سیدامیر حسین مرتضوی	مهساسادات هاشمی - الهه شهبازی
ریاضی دهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمد رضا گلزاری	لیدا علی‌اکبری - سیدامیر حسین مرتضوی	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	حمید زرین کفش	محمد جواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی دهم	علی علمداری	ایمان حسین نژاد - سیدامیر حسین مرتضوی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی - حمید رضا سجودی - سید سروش کریمی - مهدی حاجی نژادیان - محمد بحیرایی - محمد منصوری - علی ارجمند - سهیل حسن خان پور
علوم نهم	علی علمداری - رنوف اسلام دوست - محمد رضا شیروانی‌زاده - امیر محمودی انزابی - امیر حسین بهروزی‌فرد - امیررضا جشانی‌پور - مهدی قاسم‌پور - شهرام آموزگار - هاشم زمانیان - روزبه اسحاقیان
ریاضی دهم	مهدی براتی - سید سروش کریمی - رحیم مشتاق نظم - سرژ یقیا زاریان تبریزی - شکیب رجیبی - مهسا زمانی - حسن تهاجمی - امیر محمودیان - حمید علیزاده - علی ارجمند
زیست‌شناسی دهم	امیر حسین بهروزی‌فرد - مهرداد محبی - حسن محمد نشتایی - سعید شرفی - آرین امامی‌فر
فیزیک دهم	جواد احمدی‌شعار - فرشاد لطف‌اله‌زاده - بیتا خورشید - محمد رضا شیروانی‌زاده - محمد قدس - امیر حسین برادران - شهرام آموزگار - زهره آقامحمدی
شیمی دهم	احمد رضا جشانی‌پور - سید سینا مرتضوی - علی مؤیدی - علی جعفری - علیرضا قنبرآبادی - حامد اسماعیلی - ایمان دریابگ - هادی حاجی‌نژادیان - علی علمداری - جعفر پازوکی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سید امیر حسین مرتضوی
حروفچین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: الهه شهبازی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمپی (وقف عام)

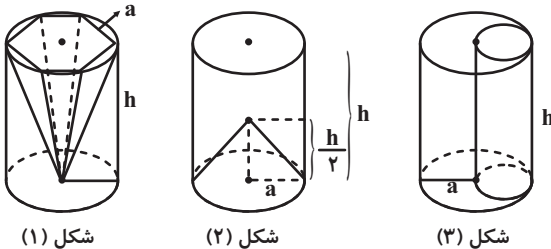
توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱- به ازای کدام مقدار m ، خط $y = 3$ از نقطه $A = \begin{bmatrix} m-1 \\ 2m+1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) ۴

۲- در کدام شکل، نسبت حجم شکل داخلی به حجم استوانه به شعاع a و ارتفاع h ، از همه کمتر است؟ (قاعده هرم در شکل ۱، شش‌ضلعی منتظم است)



شکل ۱

شکل ۲

شکل ۳

(۴) در هر شکل یکسان است.

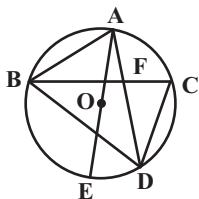
۳- دو مجموعه $A = \{ \{yz, y-2\}, x+1, \{ \frac{y}{2} - 1 \} \}$ و $B = \{ \{x, 2\}, \{z+2\}, 3 \}$ برابر هستند. حاصل xyz کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۴- اگر $a < 0$ ، $b > 0$ و $|a| > |b|$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{a^2 b^2} \times (\sqrt{-a|a|} - \sqrt{a^2 - 2ab + b^2})}{|\sqrt[3]{a^6}|}$ کدام است؟

- (۱) b^2 (۲) $-\frac{b^2}{a}$ (۳) $-b^2$ (۴) $\frac{b^2}{a}$

۵- در شکل مقابل اگر $AB = CD$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر لزوماً درست نیست؟ (O مرکز دایره است.)



$\triangle ABF \cong \triangle CDF$ (۲)

$\widehat{BAC} = \widehat{ACD}$ (۱)

$\widehat{AOB} = \widehat{COD}$ (۴)

$\widehat{ED} = \widehat{AC}$ (۳)

۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} + 7}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $1 + \sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ (۴) $1 + \sqrt{3}$

۷- مجموعه جواب نامعادله $3(\sqrt{5}x - 2)^2 \geq 5x(3x + 2\sqrt{5})$ کدام است؟

- (۱) $x \leq \frac{6\sqrt{5}}{55}$ (۲) $x \leq \frac{1}{11\sqrt{5}}$ (۳) $x \leq \frac{3\sqrt{5}}{55}$ (۴) $x \leq \frac{2}{11\sqrt{5}}$

۸- در تجزیه عبارت $x^6 + \frac{2x^2}{15} - \frac{1}{15}$ ، کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $x + \frac{1}{6}$ (۲) $x + \frac{1}{\sqrt{5}}$ (۳) $x - \frac{1}{\sqrt{5}}$ (۴) $x^2 + \frac{1}{3}$

۹- حاصل عبارت تعریف شده زیر کدام است؟

$$A = \left(\frac{x^2 + 8}{x^2 - 16} + \frac{(x+4)x}{x-4} \right) \div \frac{x^2 + 16}{x^4 - 256}$$

(۲) $2x^3 + 9x^2 + 16x + 1$

(۱) $x^3 + 8x^2 + 16x + 9$

(۴) $x^3 + 9x^2 + 16x + 8$

(۳) $4x^3 + 6x^2 + 12x + 1$

۱۰- به ازای کدام مقدار a چندجمله‌ای $ax^3 - 3ax^2 + 4x^2 + 2ax + a$ بر $2x + 2$ بخش پذیر است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{4}$

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۱- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۴ است؟

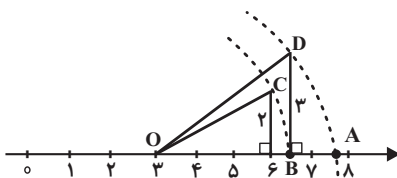
(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{5}{12}$

(۲) $\frac{5}{18}$

(۱) $\frac{2}{9}$

۱۲- در محور زیر، نقطه A کدام عدد را نشان می‌دهد؟ (کمان‌ها به مرکز O و شعاع‌های OC و OD زده شده‌اند.)



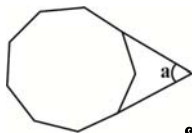
(۱) $\sqrt{56}$

(۲) $3 + \sqrt{22}$

(۳) $3 + \sqrt{13}$

(۴) $\sqrt{57}$

۱۳- در شکل زیر، یک ۹ ضلعی منتظم نمایش داده شده است. اندازه زاویه a کدام است؟



(۲) 55°

(۱) 45°

(۴) 50°

(۳) 60°

۱۴- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه، طول قاعده‌ها ۱۴ و ۹ واحد و طول ساق مایل $2\sqrt{11}$ واحد است. اندازه قطر کوچک دوزنقه کدام است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) $7\sqrt{2}$

(۱) ۸

۱۵- جرم زمین حدوداً $5/59 \times 10^{24}$ کیلوگرم و جرم سیاره مشتری در حدود $1/88 \times 10^{27}$ کیلوگرم است. جرم سیاره مشتری حدوداً چند برابر جرم زمین است؟

(۴) $3/22 \times 10^3$

(۳) $3/22 \times 10^2$

(۲) $3/1 \times 10^{-2}$

(۱) $3/10 \times 10^{-3}$

۱۶- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(1395 + 1394)(1395^2 + 1394^2)(1395^4 + 1394^4) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024}) + 1394^{2048}$$

(۲) 1394^{2048}

(۱) 1394^{4096}

(۴) 1395^{2048}

(۳) 1396^{2048}

۱۷- در صورتی که بدانیم $x^2 + 5x - 7 = 0$ ، مقدار عددی عبارت جبری زیر کدام است؟

$$(x-2)(x+2)(x+3)(x+7)$$

(۴) -۹۱

(۳) ۹۱

(۲) -۲۱

(۱) ۲۱

۱۸- دستگاه $\begin{cases} mx - y = 6 \\ -4x + my = 2 \end{cases}$ به ازای چه مقدار از m جواب ندارد؟

(۴) ۱ و ۲

(۳) -۱ و ۲

(۲) -۲ و ۲

(۱) -۲ و ۱

۱۹- عبارت جبری $\frac{3x-7}{x^2 - bx + a}$ به ازای $x = 3, 5$ تعریف نشده است. $a - b$ کدام است؟

(۴) -۷

(۳) -۲۳

(۲) ۲۳

(۱) ۷

۲۰- ظرفی است به شکل نیم‌کره به ضخامت یکنواخت ۳ واحد که قطر خارجی دهانه آن ۱۶ واحد است. سطح کل این ظرف چند برابر π است؟

(۴) ۲۱۷

(۳) ۲۱۵

(۲) ۲۱۲

(۱) ۲۰۸

۲۱- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول طبقه‌بندی عناصر است، کدام گزینه نادرست است؟

		A
C		
	B	D

(۱) عنصر A در مدار آخر خود برخلاف عنصرهای هم ستون خود، دارای دو الکترون است.

(۲) عنصر C در ترکیب با منیزیم یک ترکیب یونی ایجاد می‌کند.

(۳) اختلاف تعداد الکترون‌های عنصر B و C برابر ۹ است.

(۴) عنصر D در طبیعت به صورت ترکیبی دو اتمی یافت می‌شود.

۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) حل شدن نمک‌ها در آب، سبب کاهش نقطه جوش آب می‌شود.

(ب) تعداد اتم‌های هیدروژن در مولکول متان، برابر تعداد پیوندها در مولکول کربن دی‌اکسید است.

(پ) حل شدن اتانول و شکر در آب، تأثیری بر رسانایی الکتریکی آب ندارد.

(ت) فلز سدیم با کلر واکنش می‌دهد، اما با فلوئور وارد واکنش نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- متحرکی با شتاب متوسط $\frac{2}{4} \frac{m}{s^2}$ ابتدا به مدت ۵s از حالت سکون در جهت شرق حرکت می‌کند تا به

تندی v می‌رسد و سپس با تندی ثابت v به مدت ۵s در جهت شمال حرکت می‌کند. اگر اندازه سرعت

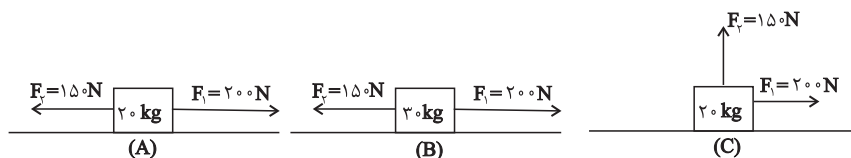
متوسط متحرک در کل مسیر $10 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۲۴- مطابق شکل‌های زیر، سه جسم A، B و C که دارای جنس‌های مشابهی هستند، بر روی یک سطح افقی

دارای اصطکاک قرار دارند و نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به آن‌ها وارد می‌شود. اگر جسم‌ها شروع به حرکت کنند، در

کدام گزینه مقایسه درستی بین اندازه شتاب‌های حرکت آن‌ها صورت گرفته است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) $a_B > a_A = a_C$ (۲) $a_C > a_A = a_B$

(۳) $a_C > a_A > a_B$ (۴) $a_A > a_B > a_C$

۲۵- کدام یک از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها نمی‌باشد؟

(۱) انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی قاره آفریقا

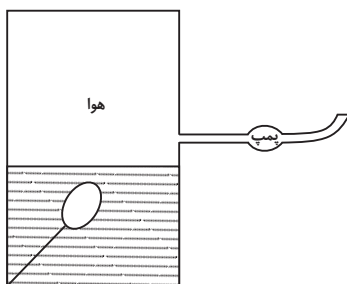
(۲) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

(۳) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

(۴) تشابه تعداد رشته‌کوه‌ها در قاره‌های مختلف

محل انجام محاسبات

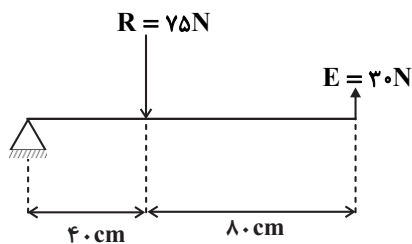
۲۶- در شکل زیر، یک بادکنک درون مایعی قرار دارد و روی سطح مایع، هوا وجود دارد. با روشن کردن پمپ



تخلیه هوا، چه اتفاقی می افتد؟

- (۱) حجم بادکنک افزایش می یابد.
- (۲) حجم بادکنک کاهش می یابد.
- (۳) حجم بادکنک تغییری نمی کند.
- (۴) حجم بادکنک ممکن است کاهش یا افزایش داشته باشد.

۲۷- در اهرم شکل زیر، اگر از وزن میله صرف نظر شود، با انجام کدام یک از اقدامات زیر نمی توان تعادل را برقرار کرد؟



- (۱) دور کردن محل اثر نیروی R از تکیه گاه به اندازه 8 cm
- (۲) افزایش 20% درصدی نیروی R
- (۳) نزدیک کردن محل اثر نیروی E به تکیه گاه به اندازه 20 cm
- (۴) افزایش اندازه نیروی E به مقدار 5 N

۲۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«شناخته شده ترین گروه آغازیان همگی ...»

- | | |
|--------------------|--|
| (الف) سبز رنگ اند. | (ب) فتوسنتز کننده اند. |
| (ج) پر سلولی اند. | (د) دارای پوسته هایی از جنس سیلیس اند. |

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در بین جانوران بی مهره، هر جانوری که ... به طور قطع ...»

- (الف) فاقد همه انواع دستگاه ها می باشد - همانند خارپوستان تنها در آب توانایی زیستن دارد.
- (ب) دارای جریان یک طرفه مواد از راه حفره دهانی خود می باشد - دارای دستگاه گوارش و مخرج است.
- (ج) در سطح خارجی و زیر پوست خود دارای خارهایی می باشد - فاقد دستگاه های مستقل برای تنفس و دفع است.
- (د) دارای ساختار بیرونی محکم برای محافظت از بدن می باشد - همانند خرماکی به گروه سخت پوستان تعلق دارد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۰- چند مورد در رابطه با نوعی جانور خشکی زی و دارای اسکلت درونی که مراحل جنینی خود را درون بدن مادر

سپری نمی کند، می تواند به درستی مطرح شده باشد؟

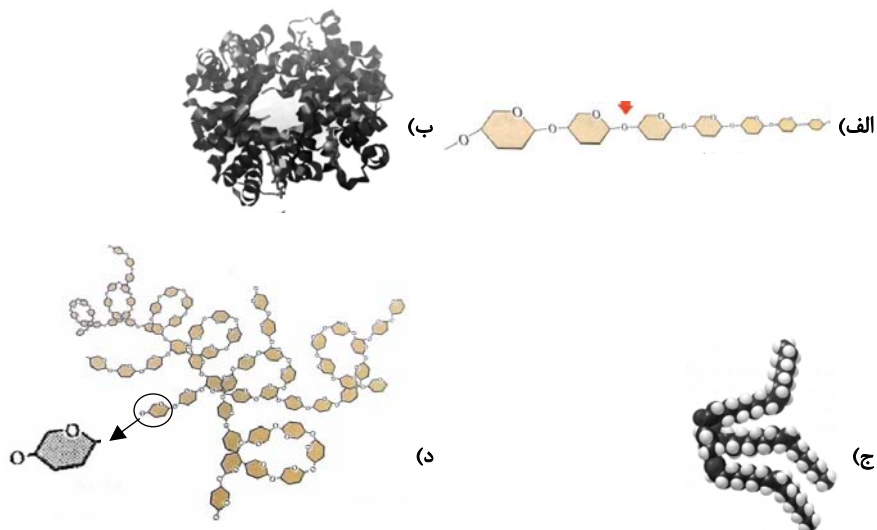
- (الف) وجود کیسه های هوادار در آن سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می شود.
- (ب) پوستی با صفحات استخوانی داشته و نسبت به گونه های قدیمی خود تنوع بسیار کمتری دارد.
- (پ) بدنی دوکی شکل داشته و متانه در سیستم دفعی آن نقشی ندارد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) صفر |
|-------|-------|-------|-----------|

محل انجام محاسبات

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۳۱- کدام گزینه با توجه به ساختارهای داده شده در شکل‌های زیر درست است؟



(۱) نام ساختار «د» سلولز است.

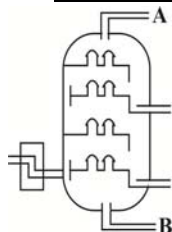
(۲) در ساختارهای داده شده تنها ساختارهای «ب» و «ج» درشت مولکول هستند.

(۳) اتم‌های سازنده ساختارهای «الف» و «د» یکسان است.

(۴) در بین ساختارهای داده شده فقط یکی از آن‌ها بسیار است.

۳۲- شکل داده شده قسمتی از یک برج تقطیر را نشان می‌دهد. اگر در دمای کنترل شده، مخلوطی شامل ترکیبات زیر را جهت جداسازی اجزاء وارد این برج تقطیر کنند، کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با آن صحیح نمی‌باشد؟

فرمول مولکولی هیدروکربن	C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}	C_9H_{20}	CH_4
نقطه جوش	$68^\circ C$	$98/5^\circ C$	$125^\circ C$	$151^\circ C$	$-168^\circ C$



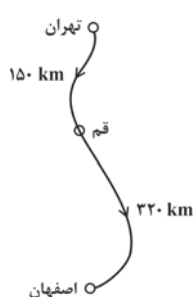
(۱) CH_4 در حالت گازی، بیش‌ترین مقدار را در برش A دارد.

(۲) در هر برش نفتی فقط یک نوع از این هیدروکربن‌ها وجود دارد.

(۳) به وسیله تقطیر ساده نیز می‌توان دو ترکیب C_6H_{14} و C_9H_{20} را از یکدیگر جدا کرد.

(۴) در برش B می‌توان شاهد بیش‌ترین مقدار C_9H_{20} نسبت به سایر هیدروکربن‌ها بود.

۳۳- یک خانواده قصد دارند که با خودروی شخصی خود برای تعطیلات از تهران به اصفهان بروند. برای این منظور، ابتدا مسافت ۱۵۰ کیلومتری تهران تا قم را در مدت زمان ۹۰ دقیقه طی می‌کنند. اگر به دلیل ازدحام جاده در ادامه مسیر، تندی متوسط خودرو در مسیر قم به اصفهان ۲۰ کیلومتر بر ساعت کم‌تر از تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم باشد، مدت زمان حرکت خودرو از قم به اصفهان چند ساعت است؟



منظور، ابتدا مسافت ۱۵۰ کیلومتری تهران تا قم را در مدت زمان ۹۰ دقیقه طی می‌کنند. اگر به دلیل ازدحام جاده در ادامه مسیر، تندی متوسط خودرو در مسیر قم به اصفهان ۲۰ کیلومتر بر ساعت کم‌تر از تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم باشد، مدت زمان حرکت خودرو از قم به اصفهان چند ساعت است؟

(۲) ۳/۲

(۱) ۲/۷

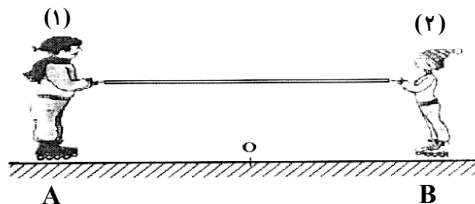
(۴) ۴/۷

(۳) ۴

محل انجام محاسبات

۳۴- مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند.

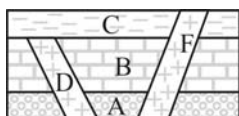
اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگری را به سمت



خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) در نقطه O به یکدیگر می‌رسند.
- (۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.
- (۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.
- (۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

۳۵- با توجه به شکل زیر گزینه درست را انتخاب کنید؟ (لایه‌ها وارونه نشده‌اند.)

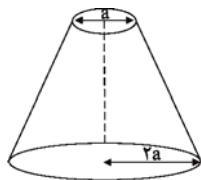


- (۱) لایه F جوان‌ترین لایه است.
- (۲) لایه D و F هم‌سن هستند.
- (۳) لایه D بعد از لایه C تشکیل شده است.
- (۴) لایه C جوان‌تر از لایه F است.

۳۶- مطابق شکل زیر مخروط ناقصی به جرم 10 kg یک بار از روی سطح قاعده کوچک و بار دیگر روی قاعده

بزرگ روی زمین قرار می‌گیرد. اختلاف فشاری که در این دو حالت به سطح

زیرین خود وارد می‌کند 12500 پاسکال است، شعاع قاعده بزرگ مخروط چند

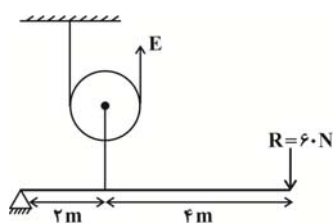


سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

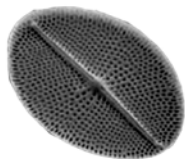
۳۷- با استفاده از یک قرقره و یک اهرم، یک ماشین مرکب به شکل زیر ساخته‌ایم. اندازه نیروی محرک (E) چند

نیوتون باشد تا این ماشین مرکب در حالت تعادل باشد؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



- (۱) ۶۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۱۸۰

۳۸- جاندار شکل زیر با ... در سلسله یکسانی قرار دارد.



- (۱) جلبک سبز
- (۲) مخمر نان
- (۳) باکتری کروی
- (۴) ویروس ایدز

۳۹- گیاهی که آوند دارد، ممکن نیست ...

- (۱) دانه‌هایش در مخروط تشکیل شود.
- (۲) مواد مغذی آن در ریشه ذخیره شود.
- (۳) برگ‌هایش، دارای پوستک باشند.
- (۴) فاقد ساقه و برگ حقیقی باشد.

۴۰- کدام نادرست است؟ «مرجان‌ها ...»

- (۱) خانه بسیاری از جانوران دریازی‌اند.
- (۲) با قرمز شدن، آلودگی آب دریاها را نشان می‌دهند.
- (۳) منبع غذایی بسیاری از جانوران دریازی هستند.
- (۴) تنوع زیستی بوم‌سازگان خلیج فارس را افزایش می‌دهند.

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان های گویا و
عبارت های جبری
صفحه های ۱ تا ۶۸

۴۱- کدام یک از مجموعه های زیر تعداد عضوهای بیشتری دارد؟

$$B = \{n^2 \mid n \in \mathbb{Z}, -7 < n < 5\} \quad (۲)$$

$$A = \{n \in \mathbb{Z} \mid n^2 < ۳۶\} \quad (۱)$$

$$D = \{n \in \mathbb{Z} \mid \frac{18}{n} \in \mathbb{Z}\} \quad (۴)$$

$$C = \{\delta(\frac{10^n - 1}{9}) \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 9\} \quad (۳)$$

۴۲- متمم مجموعه $B - (B - A)$ کدام است؟ (A و B زیرمجموعه های مجموعه مرجع U هستند)

$$A' \quad (۲)$$

$$A' \cup B' \quad (۱)$$

$$A' \cup B \quad (۴)$$

$$A \cap B \quad (۳)$$

۴۳- در مدرسه ای با ۱۰۰ دانش آموز، ۶۰ نفر از دانش آموزان علاقه مند به فوتبال و ۴۰ نفر از آن ها به والیبال علاقه مند هستند. اگر ۲۰ نفر به هر دو ورزش علاقه مند باشند، در این صورت چند نفر نه به فوتبال و نه به والیبال علاقه مند هستند؟

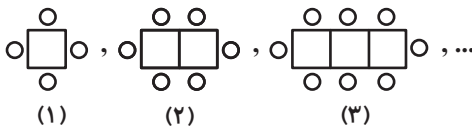
$$۱۰ \quad (۴)$$

$$۴۰ \quad (۳)$$

$$۲۰ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۴۴- در الگوی زیر، مدلی از چیدمان میز و صندلی ها نشان داده شده است. تعداد میز و صندلی های مرحله ششم کدام است؟



$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۱۷ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۳)$$

$$۲۷ \quad (۴)$$

۴۵- خودرویی به قیمت ۵۰۰ میلیون تومان خریده شده است. اگر هر سال ۴۰٪ از قیمت این خودرو کم شود، بعد از گذشت سه سال، قیمت این خودرو چند میلیون تومان است؟

$$۸۰ \quad (۴)$$

$$۳۲ \quad (۳)$$

$$۱۰۸ \quad (۲)$$

$$۱۸۰ \quad (۱)$$

۴۶- طول قطر بزرگ یک شش ضلعی منتظم ۶ واحد است. مساحت این شش ضلعی چند واحد مربع است؟

$$\frac{۸۱\sqrt{۳}}{۴} \quad (۴)$$

$$۲۷\sqrt{۳} \quad (۳)$$

$$\frac{۲۷\sqrt{۳}}{۲} \quad (۲)$$

$$\frac{۹\sqrt{۳}}{۴} \quad (۱)$$

۴۷- اگر $۲ - \cos \alpha = \frac{۷}{۳}$ و $\cot \alpha < ۰$ باشد، انتهای کمان زاویه α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

$$\text{چهارم} \quad (۴)$$

$$\text{سوم} \quad (۳)$$

$$\text{دوم} \quad (۲)$$

$$\text{اول} \quad (۱)$$

۴۸- اگر $۲ \tan \alpha + \cot \alpha = ۷$ باشد، حاصل $A = \left| \frac{1}{۲} \cot \alpha - \tan \alpha \right|$ کدام است؟

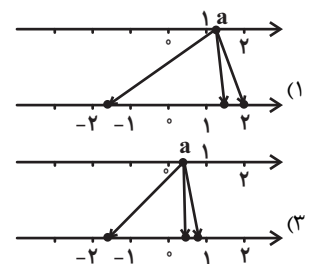
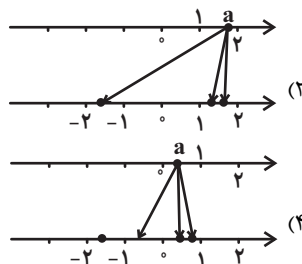
$$\frac{\sqrt{۳۹}}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{۴۷}}{۲} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{۴۱}}{۲} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{۴۳}}{۲} \quad (۱)$$

۴۹- اگر عدد $a = \sqrt[۳]{۷}$ را به ریشه های چهارم و پنجم خود وصل کنیم، کدام نمودار حاصل می شود؟



۵۰- اگر عبارت $x^2 + ۱۶$ را به صورت حاصل ضرب دو عبارت $(x^2 + bx + c)$ و $(x^2 - bx + c)$ تبدیل کنیم، در این صورت $\frac{c}{b}$ کدام می تواند باشد؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$\sqrt{۲} \quad (۲)$$

$$۲\sqrt{۲} \quad (۱)$$

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد +
تبدلات گازی
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان سالم و بالغ، هر نوع مولکول زیستی که در قطعاً»

- ۱) ترکیب شیره لوزالمعده یافت می‌شود- بدون گوارش جذب می‌شود.
- ۲) ساختار غشای پایه مشاهده می‌شود- حداقل سه نوع عنصر در ساختار خود دارد.
- ۳) تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود- توسط گروهی از پروتئین‌های غشایی تولید می‌شود.
- ۴) روده باریک دستخوش تغییر می‌شود- نمی‌تواند توسط آنزیم‌های بزاقی انسان گوارش یابد.

۵۲- پروانه مونارک در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد که در ... از آن ...

- ۱) یک سطح پایین‌تر- چندین دستگاه با مشارکت هم، بدن جاندار را ایجاد می‌کنند.
- ۲) سه سطح بالاتر- از تعامل افراد چند گونه با عوامل غیرزنده، بوم‌سازگان ایجاد می‌شود.
- ۳) سه سطح پایین‌تر- ساختاری مشاهده می‌شود که در هر جاندار با قدرت هم‌ایستایی قطعاً وجود دارد.
- ۴) یک سطح بالاتر- می‌توان افراد گونه‌های مختلف را که در یک زمان و یک مکان خاص زندگی می‌کنند، یافت.

۵۳- هر بافتی که در بدن یک انسان سالم و بالغ ... ، قطعاً ...

- ۱) دارای یاخته‌های دوکی شکل است- در اندام‌های بدن به نسبت‌های متفاوت وجود دارد.
- ۲) یاخته‌هایی دارد که با غشای پایه در تماس هستند- بین یاخته‌های خود فضای بسیار اندکی دارد.
- ۳) یاخته‌های استوانه‌ای شکل دارد- زنده است و به پوشاندن بخشی از حفرات یا مجاری بدن می‌پردازد.
- ۴) هسته یاخته‌های خود را در مجاورت غشا سازماندهی می‌کند- واجد زوائدی در سطح غشای یاخته‌ها است.

۵۴- کدام گزینه در رابطه با تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«معهده و لوزالمعده دو اندامی هستند که خون خارج شده از آن‌ها وارد سیاهرگ باب می‌شود و خون آن‌ها مستقیماً به قلب باز نمی‌گردد. این دو

اندام، از نظر ... با یکدیگر مشابه و از نظر ... با یکدیگر متفاوت‌اند.»

الف) داشتن شبکه عصبی روده‌ای- ترشح سکرترین

ب) توانایی ترشح پروتئازهای غیرفعال- ترشح گاسترین

ج) داشتن نقش در جذب مواد مغذی- وجود حرکات کرمی

د) توانایی ترشح بیکربنات- داشتن نقش مستقیم در گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها

- ۱) موارد «ج» و «د» همانند مورد «ب» صحیح‌اند.
- ۲) موارد «الف» و «د» همانند مورد «ج» نادرست‌اند.
- ۳) موارد «ب» و «ج» برخلاف مورد «د» صحیح‌اند.
- ۴) موارد «ج» و «د» برخلاف مورد «الف» نادرست‌اند.

۵۵- با توجه به جانداران مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد درباره «نوعی جانور که گوارش شیمیایی مواد غذایی و جذب واحدهای سازنده آن

قبل از روده به پایان می‌رسد»، صحیح است؟

الف) مخرج این جانور در قطعه آخر بدن و به سمت سطح شکمی جانور قرار دارد.

ب) مجاری غده‌های بزاقی این جانور به‌صورت متصل به هم در زیر چینه‌دان و مری قرار دارد.

ج) دارای زوائدی بر روی پاهای عقبی خود که بلندتر از پاهای جلویی هستند، می‌باشد.

د) ورود اکسیژن به یاخته‌های درون بدن آن، فقط در محلی از ناپدیس که حاوی مایع است، صورت می‌گیرد.

۵۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«در تنظیم دستگاه گوارش، می‌توان گفت که»

- (۱) هورمونی - نوعی هورمون که باعث افزایش مصرف آب داخل بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌شود، می‌تواند باعث کاهش pH فضای داخلی آن شود.
- (۲) عصبی - شبکه عصبی لایه‌ای که در تماس با یاخته‌های ماهیچه‌ای تک هسته‌ای موب قرار دارد، می‌تواند در بروز حرکات کرمی مؤثر باشد.
- (۳) هورمونی - هورمون مترشح از بخشی از لوله گوارش که بخش قطورتر آن در سمت راست بدن قرار دارد، باعث قلبایی‌تر شدن روده باریک می‌شود.
- (۴) عصبی - شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای در معده، می‌تواند تحت تأثیر اعصاب غیرارادی پاراسمپاتیک قرار گیرد.

۵۷- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تنفسی در بدن انسان سالم، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ضخامت استخوان دنده همواره از ضخامت فضای بین پرده‌های جنب کمتر است.
- (۲) از نمای جلو، شش کوچک‌تر همانند بالاترین نقطه روده بزرگ و برخلاف نایژه اصلی کوتاه‌تر، در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (۳) عاملی که باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شود، نمی‌تواند بالاتر از بخش حاوی حلقه‌های غضروفی کامل در سامانه تنفسی باشد.
- (۴) در هر فرایند تنفسی که در آن فاصله بین بالاترین نقطه و پایین‌ترین نقطه ماهیچه دیافراگم کاهش می‌یابد، میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

۵۸- چند مورد به ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان‌ترین یاخته‌های اعماق و بزرگترین یاخته‌های دیواره غدد معده، درست است؟

(الف) تنظیم میزان ترشح انواع مواد ترش‌کننده از آن‌ها تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.

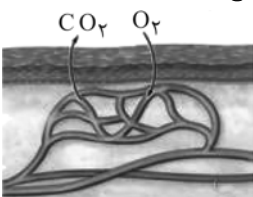
(ب) ماده ترش‌کننده از آن‌ها در گوارش آنزیمی گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.

(ج) ابعاد یاخته‌های آن تقریباً برابر با یاخته‌هایی است که در تماس با یاخته‌های حفره معده می‌باشند.

(د) می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح‌کننده موسین در تماس باشند.

- (۱) ۲ - ۲ (۲) ۱ - ۱ (۳) ۱ - ۲ (۴) ۱ - ۲

۵۹- شکل زیر نشان دهنده یکی از روش‌های اصلی برای تنفس است. چند مورد از موارد زیر در رابطه با این روش صحیح است؟



(الف) برخلاف تنفس نایدیسی و همانند تنفس آبششی در نوعی بی‌مهره، با تبادل گازهای تنفسی به صورت

مستقیم با یاخته‌های پیکری همراه است.

(ب) برخلاف تنفس ششی در پرندگان و همانند تنفس آبششی در ستاره دریایی، در تبادل گازهای تنفسی

نوعی بافت پوششی دخیل است.

(ج) برخلاف این روش، تبادل گازهای تنفسی در یاخته‌های پیکر پارامسی همانند هیدر، از طریق انتشار صورت می‌گیرد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۰- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) پرده‌های صوتی در بخشی از دستگاه تنفس قرار دارند که در بالای آن‌ها نوعی ساختار استخوانی کوچک قرار دارد.
- (۲) همه بخش‌هایی که در شکل دهی به صدا نقش دارند، در گوارش فیزیکی قبل از فرایند بلع نقش اصلی را دارند.
- (۳) عطسه و سرفه تنها فرایندهایی هستند که باعث خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو می‌شوند.
- (۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند نسبت به افراد سالم تعداد ضربان مزک‌ها در مخاط تنفسی بیشتر است.

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری
+ ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان فشار
در شماره‌ها
صفحه‌های ۱ تا ۴۰

محل انجام محاسبات

۶۱- سرعت متوسط، یک کمیت فیزیکی ... است که در محاسبه آن از ... استفاده شده است.

(۱) اسکالر - دو کمیت برداری

(۲) برداری - دو کمیت برداری

(۳) اسکالر - یک کمیت برداری و یک کمیت اسکالر

(۴) برداری - یک کمیت برداری و یک کمیت اسکالر

۶۲- تساوی داده شده در کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟

(۱) $0.046 \text{ nC} = 4/6 \times 10^{-13} \text{ C}$

(۲) $47 \times 10^{-4} \text{ kg} = 4/7 \times 10^5 \text{ mg}$

(۳) $4 \mu\text{J} = 4 \times 10^{-10} \text{ kJ}$

(۴) $3 \times 10^{-15} \text{ pm} = 3 \times 10^{-25} \text{ cm}$

۶۳- آهنگ رشد موی شخصی $0.5 \frac{\mu\text{m}}{\text{min}}$ است. آهنگ رشد موی این شخص چند سانتی‌متر در ماه است؟ (یک

ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

(۱) $2/16$

(۲) $1/24$

(۳) $2/24$

(۴) $1/16$

۶۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، صحیح نیست؟

(الف) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش‌های صحیح اندازه‌گیری، می‌توان خطای اندازه‌گیری را به صفر رساند.

(ب) اگر دماسنجی دیجیتال، دمای اتاقی را $24/03^\circ\text{C}$ نشان دهد، دقت اندازه‌گیری این دماسنج برابر با

0.3°C است.

(پ) دقت اندازه‌گیری یک ابزار مدرج، برابر با کمینه درجه‌بندی آن ابزار است.

(ت) اگر در اندازه‌گیری طول یک کتاب به اعداد $12/5$ ، 13 ، 17 و $13/5$ سانتی‌متر برسیم، نتیجه نهایی را

14 cm اعلام می‌کنیم.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۶۵- گلوله‌ای به جرم 50 g از فلزی با چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است که آن را به آرامی و به طور کامل، در

ظرفی لبریز از الکل به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می‌کنیم. اگر 125 گرم الکل از ظرف بیرون بریزد، گلوله فلزی ...

(۱) توپُر است.

(۲) توخالی است و حجم فضای خالی آن $31/25$ سانتی‌متر مکعب است.

(۳) توخالی است و حجم فضای خالی آن 125 سانتی‌متر مکعب است.

(۴) توخالی است و حجم فضای خالی آن $156/25$ سانتی‌متر مکعب است.

۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حالت مایع و حالت جامد نادرست بیان شده است؟

(۱) در مایعات پدیده پخش با سرعت کم‌تری نسبت به گازها رخ می‌دهد.

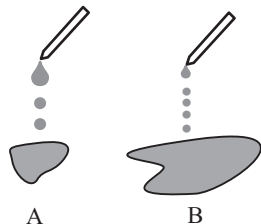
(۲) جامدهای بی‌شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع حاصل می‌شوند.

(۳) فاصله میان مولکول‌ها در حالت مایع بسیار بیشتر از فاصله مولکول‌ها در حالت جامد است.

(۴) ساختار مولکولی شیشه در هنگام ذوب تغییر نمی‌کند.

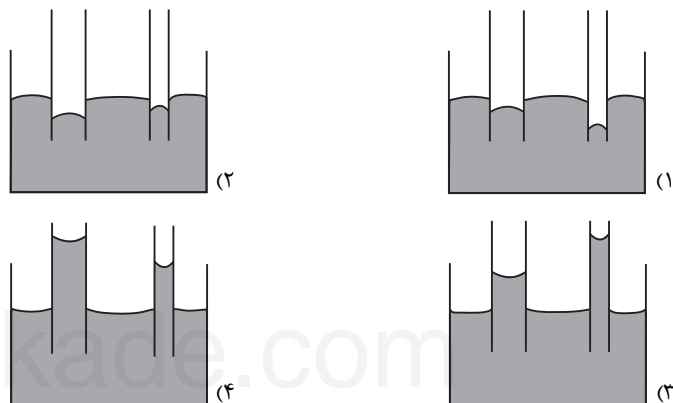
محل انجام محاسبات

۶۷- با توجه به شکل زیر که خروج قطره‌های روغن بادام از دهانه دو قطره‌چکان را نشان می‌دهد، دمای قطره‌های روغن شکل (A) از دمای قطره‌های روغن شکل (B) می‌باشد و با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن می‌یابد.



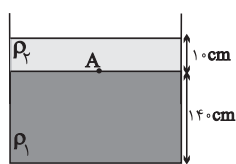
- (۱) کم‌تر - افزایش
- (۲) کم‌تر - کاهش
- (۳) بیشتر - افزایش
- (۴) بیشتر - کاهش

۶۸- دو لوله موئین با قطرهای متفاوت را داخل مایعی قرار می‌دهیم. اگر اندازه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه کمتر از اندازه نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، در کدام گزینه شکل درستی از نحوه قرار گرفتن مایع در لوله‌های موئین رسم شده است؟



۶۹- مطابق شکل زیر، داخل ظرفی دو مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده است. اگر فشار کل در نقطه A مرز دو مایع، $\frac{1}{8}$ برابر فشار کل در کف ظرف باشد، ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب

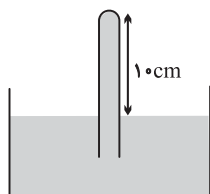
است؟ $(\rho_2 = \frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$ و $P_0 = 97200 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱/۴
- (۲) ۱/۷۵
- (۳) ۱/۸
- (۴) ۲

۷۰- در شکل زیر، مایع در حال تعادل است. اگر اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله از طرف مایع برابر با

$14/7N$ باشد، مساحت انتهای لوله چند سانتی‌متر مربع است؟ $(\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



و $P_0 = 10^5 Pa$)

- (۱) ۶
- (۲) ۳
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

۷۱- چند مورد از عبارات داده شده درست است؟

الف) اینکه هستی چگونه به وجود آمده است، پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است که در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.

ب) پاسخ به برخی از پرسش‌ها در مورد جهان کنونی و پدیده‌های طبیعی باعث شده است تا دانش ما در مورد جهان مادی افزایش یابد.

پ) سفر طولانی دو فضانمای وویجر ۱ و ۲، از جمله تلاش‌های دانشمندان برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۲- ۲۲ گرم از کدام ماده شامل ۵/۰ مول از آن ماده است؟ ($S = 32, C = 12, O = 16, H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$)

۱ (۱) CH_4 ۲ (۲) SO_2 ۳ (۳) CO_2 ۴ (۴) NH_3

۷۳- نسبت شمار الکترون‌ها در لایه کاملاً پر با « $n = \dots\dots\dots$ » به زیرلایه کاملاً پر با « $l = \dots\dots\dots$ »، (تقریباً) برابر است.

۱ (۱) $1/8 - 2 - 2$ ۲ (۲) $0/78 - 3 - 3$ ۳ (۳) $1/25 - 2 - 2$ ۴ (۴) $1/28 - 3 - 3$

۷۴- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

konkorkade.com

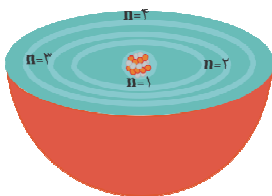
۱) در میان ایزوتوپ‌های سومین عنصر جدول دوره‌ای، پایدارترین ایزوتوپ، سنگین‌ترین آن‌ها است.

۲) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسان دارند ولی در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم، تفاوت دارند.

۳) اتم هیدروژن دارای دو ایزوتوپ طبیعی پایدار است.

۴) مجموع ذرات زیر اتمی پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن برابر ۵ است.

۷۵- با توجه به شکل روبه‌رو چه تعداد از عبارت‌های داده شده، درست است؟



- دانشمندان به دنبال توجیه دلیل ایجاد طیف نشری خطی عناصر و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، این ساختار را ارائه کردند.

- در این شکل ۴ لایه را مشاهده می‌کنیم و لایه‌ها را به ترتیب از بیرون به سمت هسته، شماره‌گذاری می‌کنیم.

- الکترون‌ها در هر لایه‌ای که باشند، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد طیف نشر خطی هیدروژن درست است؟

- ناحیه مرئی آن شامل ۴ خط است که کوتاه‌ترین طول موج مربوط به بازگشت الکترون برانگیخته از $n = 3$ به $n = 2$ است.

- هرچه به هسته نزدیک می‌شویم، اختلاف انرژی لایه‌ها کمتر می‌شود.

- الکترون در اطراف هسته هر مقدار انرژی می‌تواند داشته باشد.

- همه بازگشت‌ها از لایه‌های بالاتر به $n = 2$ منجر به نشر نور مرئی می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۷۷- در کدام گزینه تعداد پیوندهای کووالانسی در هر دو ترکیب یکسان است؟

(۱) HCl, O_2 (۲) C_2H_4, NH_3

(۳) C_2H_2, CO_2 (۴) CH_4, CO_2

۷۸- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) تکنسیم (^{99}Tc) به علت خاصیت پرتوزایی دارای نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌های بیش از $1/5$ است.

ب) فراوانی ایزوتوپ شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی که اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود، در مخلوط طبیعی کمتر از 0.7% درصد می‌باشد.

پ) یون یدید با یونی که حاوی Tc است اندازه مشابهی دارد، به همین دلیل از Tc در تشخیص و تصویربرداری از تیروئید استفاده می‌شود.

ت) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- اگر اتم X دارای ۹ الکترون با $I = 1$ باشد، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) این عنصر در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۲) مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های آن برابر ۹ است.

(۳) انرژی زیرلایه $2s$ آن قبل از پرشدن از الکترون بیش‌تر از $1s$ است.

(۴) آرایش الکترونی آن براساس گاز نجیب به صورت $X: [1s^2] 2s^2 2p^3$ است.

۸۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) طیف نشری خطی اتم‌های لیتیم و هیدروژن در ناحیه مرئی، تعداد خطوط رنگی برابری دارند.

(ب) گستره رنگی ایجاد شده در اثر عبور نور خورشید از قطره‌های آب موجود در هوا، شامل هفت طول موج از رنگ‌های تولیدشده است.

(پ) هنگام عبور نور خورشید از منشور، انحراف نور آبی بیشتر از نور قرمز است.

(ت) رنگ شعله ترکیبات مس (II) سولفات، سدیم سولفات و لیتیم سولفات، مشابه بوده و سبزرنگ است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) فقط آ، پ (۴) فقط پ، ت

ریاضی نهم

۱- گزینه «۱»

(عمیدرضا سپهری)

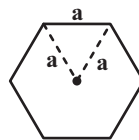
برای نقطه A باید داشته باشیم:

$$2m + 1 = 3 \Rightarrow 2m = 2 \Rightarrow m = 1$$

(فظ و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

(عاطفه قان‌مموری)



شش‌ضلعی منتظم S: شکل (۱)

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 h = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{هرم}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

مخروط V: شکل (۲)

$$= \frac{1}{3} S \times \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \pi a^2 \frac{h}{2} = \frac{\pi a^2 h}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{مخروط}}}{V_{\text{استوانه}}} = \frac{\frac{\pi}{6} a^2 h}{\pi a^2 h} = \frac{1}{6}$$

استوانه کوچک V: شکل (۳)

$$= \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 h = \frac{\pi}{4} a^2 h$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{استوانه کوچک}}}{V_{\text{استوانه بزرگ}}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$$

توجه:

(میم و مسامت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۹ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(سیرسروش کریمی)

با توجه به برابری مجموعه‌های A و B داریم:

$$x + 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow A = \{\{2z, y - 2\}, 3, \{\frac{y}{2} - 1\}\}, B = \{3, \{2\}, \{z + 2\}\}$$

۲ حالت خواهیم داشت:

$$1) \begin{cases} 2z = y - 2 = 2 \Rightarrow z = 1, y = 4 (*) \\ z + 2 = \frac{y}{2} - 1 \xrightarrow{(*)} 3 = \frac{4}{2} - 1 \text{ غلط} \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{y}{2} - 1 = 2 \\ 2z = y - 2 = z + 2 \end{cases} \Rightarrow y = 6, z = 2$$

بنابراین $xyz = 24$ است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

(عاطفه قان‌مموری)

$$\frac{\sqrt{a^2 b^2} \times (\sqrt{-a|a|} - \sqrt{a^2 - 2ab + b^2})}{|\sqrt[3]{a^6}|}$$

$$= \frac{|ab| \times (\sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2})}{|a^2|} = \frac{-ab(|a| - |a-b|)}{a^2}$$

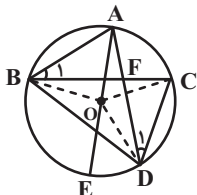
$$= -\frac{b}{a}(-a - (-(a-b))) = \frac{b^2}{a}$$

(عدهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(عاطفه قان‌مموری)

گزینه «۳» لزوماً درست نیست. برای اثبات گزینه‌های دیگر، داریم:



گزینه «۱»:

$$AB = CD \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{AC} = \widehat{CD} + \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{BAC} = \widehat{ACD}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{cases} \widehat{B}_1 = \widehat{D}_1 = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \widehat{BAD} = \widehat{DCB} = \frac{\widehat{BED}}{2} \xrightarrow{\text{ضرب}} \triangle ABF \cong \triangle CDF \\ AB = CD \end{cases}$$

گزینه «۴»: چون $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ پس زاویه‌های مرکزی \widehat{AOB} و \widehat{COD} با هم برابرند.

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

۶- گزینه «۲»

(موری مایی نژادیان)

$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{15} + 7}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2}$$

$$= \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2) + (2\sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} + 5)}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2}$$

$$= 1 + \frac{\sqrt{5}[2 + \sqrt{3} + \sqrt{5}]}{\sqrt{5} + \sqrt{3} + 2} = 1 + \sqrt{5}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی)

ریاضی (نهم) - آشنا

(کتاب آبی)

۱۱- گزینه «۴»

باید مجموع دو عدد رو شده ۴ یا ۸ یا ۱۲ باشد.

$$A = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2), (2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4), (6, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

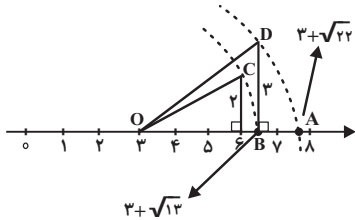
۱۲- گزینه «۲»

$$\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

ابتدا طول OB را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{3^2 + (\sqrt{13})^2} = \sqrt{22}$$

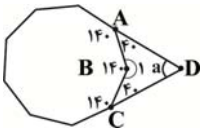
طول OA برابر است با:



(عبردهای مفیدی، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۳- گزینه «۳»



$$\text{اندازه زاویه داخلی ۹ ضلعی منتظم} = \frac{(9-2) \times 180^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\hat{B}_1 = 360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$$

از آن جایی که مجموع زاویه‌های داخلی چهار ضلعی ABCD، ۳۶۰ درجه است. پس داریم:

$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{B}_1 + \hat{A} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow a + 40^\circ + 220^\circ + 40^\circ = 360^\circ$$

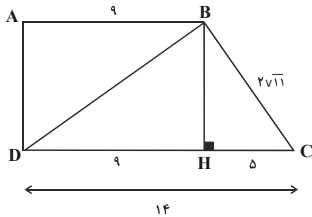
$$\Rightarrow a + 300^\circ = 360^\circ \Rightarrow a = 60^\circ$$

(استرالای و اثبات در هنر، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۴- گزینه «۳»

از B بر قاعده CD عمودی رسم می‌کنیم.



در مثلث قائم‌الزاویه BHC داریم:

$$(BC)^2 = (BH)^2 + (HC)^2$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{11})^2 = (BH)^2 + 5^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 11 = (BH)^2 + 25 \rightarrow (BH)^2 = 19 \Rightarrow BH = \sqrt{19}$$

۷- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

$$3(\sqrt{5}x - 2)^2 \geq 5x(3x + 2\sqrt{5})$$

$$\Rightarrow 3(5x^2 - 4\sqrt{5}x + 4) \geq 15x^2 + 10\sqrt{5}x$$

$$\Rightarrow 15x^2 - 12\sqrt{5}x + 12 \geq 15x^2 + 10\sqrt{5}x$$

$$\Rightarrow 12 \geq 22\sqrt{5}x \Rightarrow x \leq \frac{6}{11\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{55}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

۸- گزینه «۱»

(علی ارجمند)

از اتحاد جمله مشترک استفاده می‌کنیم:

$$x^2 + \frac{2x^2}{15} - \frac{1}{15} = (x^2 + a)(x^2 + b)$$

$$\begin{cases} a + b = \frac{2}{15} \\ ab = \frac{-1}{15} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = -\frac{1}{5} \end{cases}$$

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

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(معمد منقسمی)

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4) \Rightarrow \frac{(x + 4)x}{x - 4} \times \frac{(x + 4)}{(x + 4)} = \frac{(x + 4)^2 x}{x^2 - 16}$$

$$\Rightarrow A = \frac{x^2 + 8 + (x + 4)^2 x}{x^2 - 16} \times \frac{x^2 - 256}{x^2 + 16}$$

$$= \frac{(x^2 + 8 + (x + 4)^2 x)(x^2 - 256)}{x^2 - 256}$$

$$= x^2 + 8 + (x^2 + 8x + 16)x = x^2 + 8 + x^3 + 8x^2 + 16x$$

$$= x^3 + 9x^2 + 16x + 8$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(سویل حسن‌فان‌پور)

$$\begin{array}{l} 20ax^3 + 4x^2 - 3ax + a \\ \hline 10ax^2 + (2 - 10a)x + (-2 + \frac{17}{2}a) \end{array}$$

$$-(20ax^3 + 20ax^2)$$

$$(4 - 20a)x^2 - 3ax + a$$

$$-((4 - 20a)x^2 + (4 - 20a)x)$$

$$(-4 + 17a)x + a$$

$$-((-4 + 17a)x + (-4 + 17a))$$

$$-16a + 4 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

در مثلث قائم‌الزاویه BHD داریم:

$$(BD)^2 = (BH)^2 + (DH)^2$$

$$(BD)^2 = 19 + 9^2 \rightarrow (BD)^2 = 19 + 81 \Rightarrow (BD)^2 = 100$$

$$BD = 10$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\frac{\text{جرم مشتری}}{\text{جرم زمین}} = \frac{1/8 \times 10^{27}}{5/59 \times 10^{24}} = \left(\frac{1/8}{5/59}\right) \times 10^3$$

$$= \frac{1800}{5/59} = 322 = 3/22 \times 10^2$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با ضرب عبارت

$$(1395 + 1394)(1395^2 + 1394^2) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

در کسر $\frac{1395 - 1394}{1395 - 1394}$ خواهیم داشت:

$$\frac{\text{مزدوج}}{(1395 - 1394) \times (1395 + 1394)}$$

$$(1395 - 1394)$$

$$\times (1395^2 + 1394^2) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= \frac{(1395^2 - 1394^2)(1395^2 + 1394^2)}{(1395^2 - 1394^2)}$$

$$\times (1395^4 + 1394^4) \dots (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= (1395^8 - 1394^8) \times \dots \times (1395^{1024} + 1394^{1024})$$

و با ادامه این روند در نهایت خواهیم داشت:

$$(1395^{1024} - 1394^{1024})(1395^{1024} + 1394^{1024})$$

$$= 1395^{2048} - 1394^{2048}$$

$$\Rightarrow 1395^{2048} - 1394^{2048} + 1394^{2048} = 1395^{2048}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$x^2 + 5x - 7 = 0 \Rightarrow x^2 + 5x = 7$$

$$(x-2)(x+2)(x+3)(x+7) = \underbrace{(x-2)(x+7)}_{\text{Y}} \underbrace{(x+2)(x+3)}_{\text{Z}}$$

$$= \underbrace{(x^2 + 5x - 14)}_{\text{Y}} \underbrace{(x^2 + 5x + 6)}_{\text{Z}} = -7 \times 13 = -91$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۱۸- گزینه «۲»

دستگاه وقتی جواب ندارد که دو خط موازی (و غیرمنطبق برهم) باشند یعنی شیب‌ها برابر باشند:

$$mx - y = 6 \rightarrow \text{شیب} = m$$

$$-4x + my = 2 \rightarrow \text{شیب} = \frac{4}{m}$$

$$\Rightarrow m = \frac{4}{m} \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

به‌ازای این دو مقدار، دو خط غیرمنطبق بر یکدیگر هستند.

(قط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{3x - 7}{x^2 - bx + a} \xrightarrow{x=3,5} \text{تعریف نشده}$$

بنابراین $x=3$ و $x=5$ عامل‌های مرخ هستند که باعث صفر شدن مرخ می‌شوند. یعنی:

$$(x-5)(x-3) = x^2 - bx + a$$

$$x^2 - 8x + 15 = x^2 - bx + a \Rightarrow a = 15, b = 8$$

$$a - b = 15 - 8 = 7$$

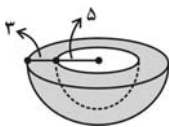
(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

وقتی قطر دهانه خارجی ۱۶ واحد است نتیجه می‌شود که شعاع دهانه خارجی ۸ واحد است.

وقتی ضخامت لبه ظرف ۳ واحد است نتیجه می‌شود شعاع دهانه داخلی یعنی از مرکز تا لبه داخلی ظرف، ۵ واحد است.



$$S_1 = \text{مساحت کره بیرونی} = \frac{4\pi r^2}{2} = \frac{4\pi r^2}{2}$$

$$= 2\pi r^2 \xrightarrow{r=8} 2\pi \times 8^2 = 128\pi$$

$$S_2 = \text{مساحت کره داخلی} = \frac{4\pi r^2}{2} = \frac{4\pi r^2}{2}$$

$$= 2\pi r^2 \xrightarrow{r=5} 2\pi \times 5^2 = 50\pi$$

مساحت ضخامت لبه ظرف نیز از تفاضل مساحت دایره به شعاع ۵ از مساحت دایره به شعاع ۸ به‌دست می‌آید:

$$S_3 = \pi \times 8^2 - \pi \times 5^2 = 64\pi - 25\pi = 39\pi$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = 128\pi + 50\pi + 39\pi = 217\pi$$

(میع و مساحت، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

علوم نهم

۲۱- گزینه «۴»

«علی علمداری»

عنصر D، همان گاز آرگون است که به صورت تک اتمی یافت می شود. (صفحه های ۱۹، ۲۰ و ۲۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۲- گزینه «۲»

«رتوف اسلام دوست»

بررسی عبارت ها:

(ا) نادرست است: حل شدن نمکها در آب، نقطه جوش آب را افزایش می دهد. (ب) درست است: هر مولکول متان (CH₄) چهار اتم هیدروژن دارد و در هر مولکول کربن دی اکسید (CO₂) نیز چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.

(پ) درست است: اتانول و شکر به صورت مولکولی در آب حل می شوند و در آب تولید یون نمی کنند، پس تاثیری بر رسانایی آب ندارند. (ت) نادرست است: فلز سدیم با عناصر کلر و فلوئور واکنش می دهد و به ترتیب سدیم کلرید و سدیم فلوئورید تولید می کند.

(صفحه های ۱۵، ۱۹، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (رفتار اتمها با یکدیگر)

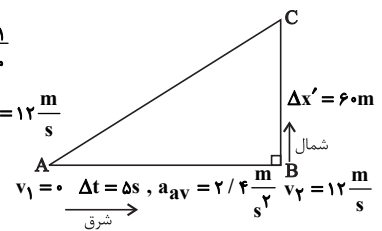
۲۳- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار»

با توجه به شکل زیر ابتدا تندی حرکت را بعد از ۵ ثانیه اول با استفاده از رابطه شتاب متوسط می یابیم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{v_2 - v_1}{\text{مدت زمان}}$$

$$\Rightarrow 2/4 = \frac{v_2 - 0}{5} \Rightarrow v_2 = 12 \frac{m}{s}$$



حال مسافتی که متحرک در جهت شمال طی می کند را می یابیم:

$$\overline{BC} = v_2 \times \Delta t' = 12 \times 5 = 60m$$

سرعت متوسط متحرک در کل مسیر برابر با $10 \frac{m}{s}$ و جابه جایی آن برابر با وتر مثلث قائم الزاویه ABC است که طول وتر با استفاده از رابطه تعریف سرعت متوسط به دست می آید:

$$v_{av} = \frac{\overline{AC}}{\Delta t + \Delta t'} \Rightarrow 10 = \frac{\overline{AC}}{5+5} \Rightarrow \overline{AC} = 10 \times 10 = 100m$$

حال با توجه به رابطه فیثاغورس، طول مسافت AB را می یابیم:

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{BC}^2 = (100)^2 - (60)^2 \Rightarrow \overline{AB} = 80m$$

پس مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:

$$\overline{AB} + \overline{BC} = 80 + 60 = 140m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{کل مدت زمان حرکت}} = \frac{140}{5+5} = 14 \frac{m}{s}$$

(صفحه های ۴۰ تا ۵۰ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۲۴- گزینه «۳»

«هاشم زمانیان»

ابتدا شتاب هر یک از اجسام را با توجه به قانون دوم نیوتون می یابیم، داریم:

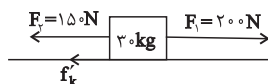
$$F_1 = 150N, F_2 = 200N, m = 20kg, f_k \leftarrow \rightarrow F_1 > F_2 \rightarrow \text{حرکت به سمت راست}$$

نیروی اصطکاک به طرف چپ

$$F_1 - F_2 - f_k = ma_A \Rightarrow 200 - 150 - f_k = 20a_A$$

$$\Rightarrow 50 - f_k = 20a_A$$

برای حرکت جسم B درمی یابیم که نیروی اصطکاک به طرف چپ است.

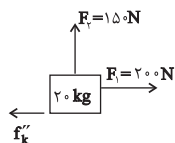


$$F_1 - F_2 - f_k' = 20a_B \Rightarrow 200 - 150 - f_k' = 20a_B$$

$$\Rightarrow 50 - f_k' = 20a_B$$

دقت کنید که چون جرم B از جرم A بیشتر است، لذا نیروی وزن و نیروی عمودی سطح آن بیشتر است و در نتیجه نیروی اصطکاک آن نیز بیشتر است پس نیروی خالص وارد بر جرم B کم تر است، لذا شتاب حرکت آن از شتاب حرکت جسم A کم تر است.

$$a_A > a_B$$



$$F_1 - f_k'' = 20a_C \Rightarrow 200 - f_k'' = 20a_C$$

برای جسم C چون نیروی عمودی F_۲ به سمت بالا وارد می شود در نتیجه نیروی عمودی سطح آن کاهش می یابد در نتیجه نیروی اصطکاک آن در مقایسه با جسم هم جرم A کاهش می یابد، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن بیشتر تر و در نتیجه شتاب آن از A بیشتر است، پس ترتیب مقایسه اندازه شتابها به صورت زیر است:

$$a_C > a_A > a_B$$

(صفحه های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی) (نیرو)

۲۵- گزینه «۴»

«روزبه اسحاقیان»

گزینه های «۱»، «۲» و «۳» از شواهد جابه جایی قاره ها می باشد و به علاوه مورد دیگر نیز تشابه فسیل جانداران در قاره های مختلف است.

(صفحه های ۶۶ کتاب درسی) (زمین سافت و رقه ای)



۲۶- گزینه «۱»

معمدهما شیروانی زاده»

روشن کردن پمپ تخلیه هوا باعث می شود مقداری از هوای درون مخزن تخلیه شده و هوای موجود در سطح مخزن کاهش یابد و در نتیجه فشار هوای موجود در سطح مایع نیز کاهش پیدا کند. چون هوا روی سطح مایع قرار دارد، فشار وارد بر سطح مایع نیز کاهش یافته و حجم بادکنک زیاد می شود.

(صفحه های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۲۷- گزینه «۴»

امیر معموری انزلی»

با لحاظ کردن شرایط هر یک از گزینه ها، آن ها را بررسی می کنیم:
گزینه «۱»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times (40 + 8) = 30 \times (40 + 80) \\ \Rightarrow 75 \times 48 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۲»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow \left(\frac{120}{100} \times 75\right) \times 40 = 30 \times (40 + 80) \\ \Rightarrow 90 \times 40 = 30 \times 120 \Rightarrow 3600 = 3600$$

گزینه «۳»:

$$R \times L_R = E \times L_E \Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times (40 + 80 - 20) \\ \Rightarrow 75 \times 40 = 30 \times 100 \Rightarrow 3000 = 3000$$

گزینه «۴»:

$$R \times L_R = 75 \times 40 = 3000 \\ E \times L_E = (30 + 5) \times (40 + 80) = 35 \times 120 = 4200 \\ 3000 \neq 4200$$

(صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (ماشین ها)

۲۸- گزینه «۱»

امیر حسین پوروزی فرد»

تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می کند.
شناخته شده ترین گروه آغازیان جلبک ها هستند که همگی فتوسنتز کننده اند.

بررسی سایر موارد:

الف) با توجه به فعالیت صفحه ۱۲۷ کتاب درسی برخی جلبک ها به رنگ قرمز اند.

ج) با توجه به فعالیت صفحه ۱۲۸ در بین جلبک ها انواع تک سلولی نیز یافت می شود.

د) جلبک ها فاقد پوسته سیلیسی اند.

(صفحه های ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی) (گوناگونی جانداران)

۲۹- گزینه «۳»

امیر رضا پشانی پور»

موارد «الف» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می کنند.
بررسی همه موارد:

الف) اسفنج ها (که فاقد همه انواع دستگاه ها می باشند) همانند خارپوستان تنها می توانند در آب زندگی کنند.

ب) کرم پهن پلاناریا همانند جانوران دارای مخرج، دارای جریان یک طرفه مواد از راه دهان خود می باشد. پلاناریا دارای دستگاه گوارش هست اما مخرج ندارد.

ج) خارپوستان که در سطح خارجی و زیر پوست خود خارهایی دارند، دارای دستگاه گردش آبی هستند که کار دستگاه های گردش خون، تنفس و دفع را انجام می دهد؛ بنابراین این جانوران نیازمند دستگاه اختصاصی برای این وظایف نیستند.

د) حلزون و صدف ها که دارای پوشش خارجی سخت برای محافظت از بدن هستند، جزء نرم تنان می باشند نه سخت پوستان.

(صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۰ کتاب درسی) (جانوران بی مهره)

۳۰- گزینه «۳»

موری قاسم پور»

ماهی ها، دوزیستان، خزندگان و پرندگان مراحل جنینی خود را درون بدن مادر سپری نمی کنند.
عبارت های مطرح شده در سؤال به ترتیب مربوط به پرندگان، خزندگان و پرندگان می باشد.

(صفحه های ۱۵۵ و ۱۵۸ کتاب درسی) (جانوران مهره دار)

۳۱- گزینه «۳»

کتاب آبی»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نام ساختار «د» نشاسته است.

گزینه «۲»: همه ساختارهای داده شده درشت مولکول هستند.

گزینه «۳»: سلولز و نشاسته از اتم های یکسان ساخته شده اند.

گزینه «۴»: سلولز و نشاسته هر دو بسیار هستند.

(صفحه های ۹ و ۱۰ کتاب درسی) (مواد و نقش آن ها در زندگی)

«کتاب آبی»

۳۵- گزینه «۱»

ابتدا لایه A و B تشکیل شده‌اند سپس رگه D تزریق شده است که یک لایه آذرین است و بعد از آن لایه C تشکیل شده است و در انتها لایه F به صورت رگه آذرین نفوذ کرده است.

(صفحه ۱۸ کتاب درسی) (اثری از گذشته زمین)

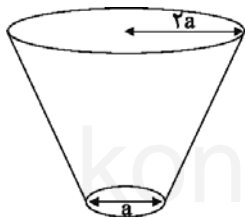
«کتاب آبی»

۳۶- گزینه «۲»

هنگامی که مخروط از روی قاعده کوچک بر روی سطح زمین قرار می‌گیرد فشاری که به زمین وارد می‌کند بیشتر از حالتی است که از روی قاعده بزرگ بر روی سطح قرار می‌گیرد، لذا داریم:

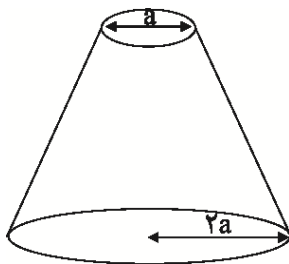
حالت اول:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_1 = \frac{10 \times 10}{\frac{\pi a^2}{4}} = \frac{400}{3a^2}$$



حالت دوم:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}} \Rightarrow P_2 = \frac{10 \times 10}{\pi \times (2a)^2} = \frac{100}{4\pi a^2} = \frac{100}{12a^2}$$



$$\Rightarrow P_1 - P_2 = \frac{400}{3a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1600}{12a^2} - \frac{100}{12a^2} = \frac{1500}{12a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1500}{12a^2} = 12500$$

$$\Rightarrow 12a^2 = 0.12m^2 \Rightarrow a^2 = 0.01m^2$$

$$\Rightarrow a = 0.1m \Rightarrow a = 10cm$$

$$\Rightarrow 2a = 20cm \Rightarrow \text{شعاع قاعده بزرگ}$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

«کتاب آبی»

۳۲- گزینه «۲»

به دلیل اینکه نقطه جوش CH_4 کم‌تر از سایر ترکیبات می‌باشد و سبک‌ترین جزء مخلوط را شامل می‌شود، در بالاترین برش یعنی در قسمت A قرار می‌گیرد.

در یک برش نفتی مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، وجود دارد و نه یک نوع هیدروکربن.

با توجه به اینکه اختلاف دمای جوش C_6H_{14} و C_9H_{20} زیاد است، می‌توان با روش تقطیر ساده نیز آن‌ها را از هم جدا کرد.

با توجه به این‌که C_9H_{20} جزء سنگین این مخلوط است در پایین‌ترین برش بیشترین درصد را دارد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (به دنبال میطی بهتر برای زندگی)

«کتاب آبی»

۳۳- گزینه «۳»

ابتدا تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم را به دست می‌آوریم.

$$\frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط (از تهران به قم)}$$

$$\frac{90 \text{ min} = 1.5 \text{ h}}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$\frac{150 \text{ km}}{1.5 \text{ h}} = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \text{تندی متوسط (از تهران به قم)}$$

با توجه به این‌که تندی متوسط خودرو در مسیر قم به اصفهان $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ کم‌تر از تندی متوسط خودرو در مسیر تهران به قم است، داریم:

$$\frac{100 - 20 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\text{تندی متوسط (از قم به اصفهان)}}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} = \text{تندی متوسط (از قم به اصفهان)}$$

$$\frac{320}{80} = 4 \text{ h} = \text{زمان صرف شده} \Rightarrow 320 = 80 \times 4$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«کتاب آبی»

۳۴- گزینه «۳»

طبق قانون سوم نیوتون، دو شخص به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند که این نیروها کنش و واکنش هستند و اندازه برابر دارند. می‌توان نوشت:

$$a_1 = \frac{F}{m_1}$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} \quad m_2 = \frac{1}{2} m_1 \rightarrow a_2 = \frac{F}{\frac{1}{2} m_1} = 2 \frac{F}{m_1} = 2a_1$$

چون شتاب شخص (۲) بزرگ‌تر از شتاب شخص (۱) است، در یک مدت زمان معین فاصله بیش‌تری را خواهد پیمود و در نتیجه این دو فرد بین نقاط O و A به یکدیگر خواهند رسید.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۹ کتاب درسی) (نیرو)



«کتاب آبی»

۳۹- گزینه «۴»

نداشتن ساقه و برگ حقیقی از ویژگی‌های خزها است و خزها آوند ندارند.

گیاهان آونددار شامل سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان می‌شوند.

دانه‌های بازدانگان روی پولک‌های مخروط ماده تشکیل می‌شوند.

مواد مغذی در برخی گیاهان آونددار مانند هویج، در ریشه ذخیره می‌شود.

با توجه به شکل ۴ صفحه ۱۳۵، بر روی روپوست برگ در گیاه دولپه،

ماده‌ای موم‌مانند به نام پوستک وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (دنیای گیاهان)

«کتاب آبی»

۴۰- گزینه «۲»

آلودگی آب دریاها، سبب مرگ مرجان‌ها می‌شود که نشانه آن بی‌رنگ

شدن مرجان‌هاست نه قرمز شدن آن‌ها.

مرجان‌ها در خلیج فارس، خانه و منبع غذایی بسیاری از جانوران

دریازی‌اند؛ بنابراین در حفظ تنوع زیستی خلیج فارس نقش مهمی دارند.

(صفحه ۱۷۳ کتاب درسی) (با هم زیستن)

«کتاب آبی»

۳۷- گزینه «۲»

روش اول: نیروی محرک (E) هم در طناب سمت راست و هم در طناب سمت چپ وجود دارد. پس نیروی میله وصل شده به قرقره برابر است با $E + E = 2E$. در واقع این نیرو $2E$ برای اهرم نوع سوم نشان داده شده در شکل، نیروی محرک است. برای آن که اهرم در حالت تعادل باشد، داریم:

طول بازوی مقاوم \times نیروی مقاوم = طول بازوی محرک \times نیروی محرک

$$\Rightarrow 2E \times 2 = 60 \times (2 + 4) \Rightarrow E = \frac{60 \times 6}{2 \times 2} \Rightarrow E = 90 \text{ N}$$

روش دوم: مزیت مکانیکی کل یک ماشین مرکب برابر است با حاصل ضرب مزیت مکانیکی تک‌تک اجزای آن.

اولاً: مزیت مکانیکی قرقره متحرک برابر است با ۲.

ثانیاً: مزیت مکانیکی اهرم در حالت تعادل برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی اهرم} = \frac{L_E}{L_R} = \frac{2}{2+4} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

در نتیجه مزیت مکانیکی کل مساوی است با:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

بنابراین طبق تعریف اصلی مزیت مکانیکی داریم:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = \frac{R}{E} \xrightarrow{R=60 \text{ N}} \frac{2}{3} = \frac{60}{E} \Rightarrow E = \frac{60 \times 3}{2} = 90 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«کتاب آبی»

۳۸- گزینه «۱»

شکل یک آغازی را نشان می‌دهد که با جلبک‌ها (شناخته شده‌ترین گروه آغازیان) در یک سلسله قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مخمر نان در سلسله قارچ‌ها قرار دارد.

گزینه «۳»: باکتری کروی در سلسله باکتری‌ها قرار دارد.

گزینه «۴»: ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند و در طبقه‌بندی موجودات زنده در هیچ سلسله‌ای قرار نمی‌گیرند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۰ کتاب درسی) (کوئیکونی‌مانداران)



ریاضی (۱)

گزینه ۴۱

(مهوری براتی)

همه گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم و تعداد عضوها را به دست می‌آوریم.

گزینه «۱»: $n^2 < 36 \xrightarrow{n \in \mathbb{Z}} A = \{-5, -4, -3, \dots, 3, 4, 5\}$

$\Rightarrow n(A) = 11$

گزینه «۲»:

$B = \{(-6)^2, (-5)^2, (-4)^2, (-3)^2, (-2)^2, (-1)^2, 0, 1^2, 2^2, 3^2, 4^2\}$
 $\Rightarrow B = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36\} \Rightarrow n(B) = 7$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} n=1 \Rightarrow 5 \left(\frac{1^0-1}{9} \right) = 5 \\ n=2 \Rightarrow 5 \left(\frac{1^0-1}{9} \right) = 55 \\ \vdots \\ n=9 \Rightarrow 5 \left(\frac{1^0-1}{9} \right) = \underbrace{55 \dots 5}_{\text{تا } 9} \end{cases} \Rightarrow n(C) = 9$$

گزینه «۴»: برای اینکه $\frac{18}{n}$ عددی صحیح باشد باید n مقسوم‌علیه ۱۸ باشد.

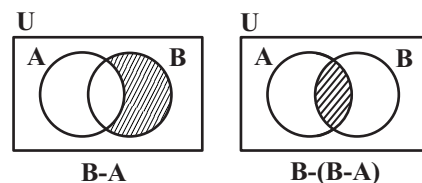
$n = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm 9, \pm 18 \Rightarrow n(D) = 12$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

گزینه ۴۲

(سروش کریمی)

با توجه به نمودار ون حاصل $B - (B - A)$ را به دست می‌آوریم:



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

بنابراین:

پس متمم مجموعه $B - (B - A)$ به صورت زیر است:

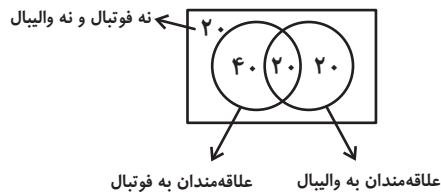
$(B - (B - A))' = (A \cap B)' = A' \cup B'$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

گزینه ۴۳

(رمیم مشتاق نظم)

این سوال را با استفاده از نمودار ون، می‌توان به سادگی پاسخ داد:



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

گزینه ۴۴

(سرژ یقین‌آریان تبریزی)

$n \Rightarrow 1, 2, 3, \dots$: تعداد میزها

$2n + 2 \Rightarrow 4, 6, 8, \dots$: تعداد صندلی‌ها

$n + (2n + 2) = 3n + 2 = a_n$: تعداد میزها و صندلی‌ها

$a_6 = 3(6) + 2 = 20$

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

گزینه ۴۵

(شکیب ریبی)

وقتی می‌گوییم ۴۰٪ کم شود، یعنی ۶۰٪ قیمت سال قبل را دارد، پس:

قیمت خرید اولیه = ۵۰۰

قیمت پس از یکسال = 500×0.6

قیمت پس از دو سال = $500 \times 0.6 \times 0.6$

قیمت پس از سه سال = $500 \times 0.6 \times 0.6 \times 0.6$

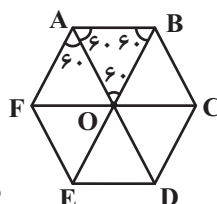
$= 500 \times (0.6)^3 = 500 \times \frac{216}{1000} = 108$ میلیون تومان

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

گزینه ۴۶

(موسا زمانی)

$AD = 6$ (قطر بزرگ شش ضلعی)



$\Rightarrow AO = 3$ (ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع $\triangle AOB$)



$$\begin{aligned} \text{به توان } 2 \text{ می‌رسانیم} \rightarrow A^2 &= \left(\frac{1}{4 \tan^2 \alpha} + \tan^2 \alpha - 1 \right) \\ \text{(۱)} \rightarrow A^2 &= \left(\frac{45}{4} - 1 \right) = \frac{41}{4} \quad A > 0 \rightarrow A = \frac{\sqrt{41}}{2} \end{aligned}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(علی اربمند)

۴۹- گزینه «۲»

$$1 < 7 < 8 \Rightarrow 1 < \sqrt[3]{7} < 2 \Rightarrow 1 < a < 2$$

چون $a > 1$ است، بنابراین $\sqrt[4]{a} > \sqrt[3]{a}$

بنابراین ریشه‌های پنجم و چهارم عدد a از عدد a کوچک‌تر و از عدد ۱ بزرگ‌تر

هستند.

همچنین عدد a ، دو ریشه چهارم دارد که نسبت به هم قرینه هستند.

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

(عمیر علیزاده)

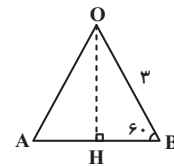
۵۰- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} x^4 + 16 &= \underbrace{x^4 + 16 + 8x^2 - 8x^2}_{\text{مربع کامل}} = (x^2 + 4)^2 - 8x^2 \\ &= (x^2 + 4 - 2\sqrt{2}x)(x^2 + 4 + 2\sqrt{2}x) \\ &= (x^2 + bx + c)(x^2 - bx + c) \\ \Rightarrow \begin{cases} b = 2\sqrt{2} \text{ یا } -2\sqrt{2} \\ c = 4 \end{cases} \end{aligned}$$

با توجه به گزینه‌ها $\frac{c}{b} = \sqrt{2}$ است.

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} OH &= OB \times \sin 60^\circ = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \\ S_{\Delta AOB} &= \frac{OH \times AB}{2} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2} \times 3}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$



شش‌ضلعی منتظم از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع مانند ΔAOB تشکیل می‌شود.

بنابراین مساحت شش‌ضلعی برابر است با:

$$S = 6 \times \frac{9\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(حسن توایمی)

۴۷- گزینه «۲»

$$2 - \cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow 2 - \frac{1}{3} = \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{3} < 0$$

ناحیه دوم یا سوم \Rightarrow

$\cot \alpha < 0 \Rightarrow$ ناحیه دوم یا چهارم

پس انتهای کمان زاویه α در ناحیه دوم است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

(امیر ممدویان)

۴۸- گزینه «۲»

$$2 \tan \alpha + \cot \alpha = 7 \Rightarrow 2 \tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha} = 7$$

$$\text{به توان } 2 \text{ می‌رسانیم} \rightarrow 4 \tan^2 \alpha + \frac{1}{\tan^2 \alpha} + 4 = 49$$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha + \frac{1}{4 \tan^2 \alpha} = \frac{45}{4} \quad (1)$$

$$A = \left| \frac{1}{4} \cot \alpha - \tan \alpha \right|$$

زیست‌شناسی دهم

۵۱- گزینه «۲»

(امیرمسین) بهروزی فرور

غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است و حداقل اتم‌های کربن، اکسیژن و هیدروژن را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ترکیب شیره لوزالمعده، آنزیم‌های مختلف وجود دارند. در بین مولکول‌های زیستی مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند. گزینه «۳»: گلوکز و ADP دو نوع مولکول زیستی هستند که در تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند. فقط ADP توسط بعضی از پروتئین‌های غشایی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در روده باریک بیش‌تر کربوهیدرات‌ها از جمله نشاسته گوارش پیدا می‌کنند. آنزیم‌های بزاقی انسان می‌توانند در گوارش نشاسته نقش داشته باشند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۲۰، ۲۱، ۲۳ و ۳۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۲- گزینه «۲»

(مهرراز مینی)

پروانه مونارک نوعی جاندار است و در سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات یعنی فرد قرار دارد. طبق متن کتاب درسی، بوم‌سازگان در سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی وجود دارد و از تعامل چندین گونه (اجتماع) با عوامل غیرزنده به‌وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح چهارم از سطوح سازمان‌یابی، دستگاه است که از مجموع چندین اندام تشکیل شده است.

گزینه «۳»: دومین سطح از سطوح سازمان‌یابی، بافت است که در جانداران تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.

گزینه «۴»: جمعیت ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است و از افراد یک‌گونه تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۱، ۷ و ۸ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۵۳- گزینه «۱»

(حسن محمدرشتایی)

بافت ماهیچه‌ای صاف و بافت پیوندی متراکم دارای یاخته‌های دوکی‌شکل هستند. در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن انواع بافت‌ها به نسبت‌های متفاوت وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بافت پوششی دارای غشای پایه در بخش زیرین یاخته‌های خود است. اما توجه کنید که یاخته‌های بافت پیوندی (مثل بافت پیوندی سست که بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند) می‌توانند در تماس با غشای پایه باشند. همان‌طور که می‌دانید فضای بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است.

گزینه «۳»: بافت پوششی استوانه‌ای و بافت ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی دارای یاخته‌های استوانه‌ای هستند. بافت ماهیچه‌ای به پوشاندن حفرات یا مجاری بدن نمی‌پردازد.

گزینه «۴»: بافت‌هایی مانند ماهیچه اسکلتی و چربی دارای هسته‌های غیرمرکزی هستند. یاخته‌های این بافت‌ها فاقد زوائد هستند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۵۴- گزینه «۱»

(مهرراز مینی)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) معده برخلاف لوزالمعده دارای شبکه عصبی روده‌ای می‌باشد، هورمون سکرترین از دوازدهه ترشح می‌شود.

ب) هم معده و هم لوزالمعده، پروتئازهای خود را به‌صورت غیرفعال ترشح می‌کنند، اما ترشح هورمون گاسترین فقط توسط معده انجام می‌شود.

ج) هم معده و هم لوزالمعده، در جذب مواد مغذی نقش دارند، اما حرکات کرمی فقط در معده صورت می‌گیرد.

د) معده و لوزالمعده هر دو در ترشح بیکربنات نقش دارند، اما معده در گوارش کربوهیدرات‌ها نقش مستقیم ندارد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳، ۲۵، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و بیژن مواد)

۵۵- گزینه «۲»

(مهرراز مینی)

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

در ملخ، گوارش شیمیایی مواد غذایی و جذب آن قبل از روده به پایان می‌رسد. بررسی موارد:

الف) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، مخرج به سمت پشتی بدن ملخ متمایل است.

ب) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، مجاری غده‌های بزاقی ملخ به‌صورت متصل به هم در زیر چین‌دان و مری قرار دارد.

ج) طبق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، ملخ دارای زوائد بر روی پاهای عقبی خود که بلندتر از پاهای جلویی هستند، می‌باشد.

د) انشعابات پایانی ناپدیس‌ها، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی هستند که تبادل گاز را ممکن می‌کند. اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین این بخش‌های بن‌بست حاوی مایع و یاخته‌های بدن مبادله می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۶- گزینه «۴»

«سعیر شرفی»

در معده ماهیچه مخطط ارادی (چند هسته‌ای) وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی و ترشح پپسینوژن از آن‌ها، منجر به افزایش هیدرولیز پروتئین‌ها شده و در فرایند هیدرولیز آب مصرف می‌شود؛ این هورمون با اثر بر یاخته‌های کناری سبب ترشح اسید معده از آن‌ها شده و pH فضای درونی معده کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: شبکه عصبی لایه زیرمخاط به دلیل دریافت و ارسال پیام‌های مربوط به اتساع معده و همچنین شبکه عصبی موجود در بین ماهیچه طولی و حلقوی و مورب به دلیل ایجاد پیام‌های مربوط به انقباض لایه ماهیچه‌ای، می‌تواند در ایجاد حرکات کرمی نقش داشته باشد و همچنین توجه داشته باشید که ترشح مواد نیز می‌تواند باعث افزایش حرکات کرمی باشد.

گزینه «۳»: هورمون سکرترین از دوازدهه که بخش قطورتر آن در سمت راست بدن قرار دارد ترشح شده و باعث افزایش میزان ورود پی‌کربنات به داخل روده باریک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۵۷- گزینه «۲»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی به‌طور معمول ضخامت دنده‌ها از فضای بین پرده‌های جنب بیشتر است.

گزینه «۲»: شش کوچک‌تر (شش چپ) همانند بالاترین نقطه روده بزرگ در سمت چپ است. اما کوتاه‌ترین نایژه اصلی، نایژه راست است.

گزینه «۳»: حبابک‌ها باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شوند و بخش تمام غضروفی سامانه تنفسی، نایژه اصلی است. در بخش فوقانی شش‌ها حبابک‌ها بالاتر از نایژه‌های اصلی هستند.

گزینه «۴»: فرایند تنفسی که در آن فاصله بین بالاترین نقطه و پایین‌ترین نقطه ماهیچه دیافراگم کاهش می‌یابد، دم می‌باشد. تنها در فرایند دم عمیق میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۵۸- گزینه «۳»

«سعیر شرفی»

فراوان‌ترین یاخته‌های اعماق غدد معده، یاخته‌های اصلی و بزرگترین یاخته‌های دیواره غدد معده یاخته‌های کناری هستند. موارد ب و ج برای یاخته‌های اصلی و مورد د برای یاخته‌های کناری درست است.
بررسی موارد:

(الف) فقط میزان ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری و پپسینوژن از یاخته‌های اصلی تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارند نه انواع مواد ترشحی! (ب) پپسینوژن در گوارش آنزیمی پروتئین‌ها نقش دارد چرا که در معده تبدیل به پپسین می‌شود.

(ج) شکل یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کننده مخاطی که در تماس با یاخته‌های پوششی سطحی هستند، تقریباً یکسان است.
(د) یاخته‌های کناری می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در تماس باشند.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۵۹- گزینه «۱»

«آرین امامی‌فر»

(الف) نادرست - در حشراتی که تنفس نایدیسی دارند دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد و گازهای تنفسی از طریق دستگاه تنفس با یاخته‌های پیکری مبادله می‌شود اما در تنفس آبششی در ستاره دریایی به کمک مایعات بدن و در تنفس پوستی به کمک خون، تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های پیکری صورت می‌گیرد.

(ب) نادرست - در پرندگان تبادل گازهای تنفسی به کمک حبابک‌ها صورت می‌گیرد که دارای بافت پوششی هستند.

(ج) نادرست - پارامسی تک‌یاخته هست و به کار بردن لفظ یاخته‌ها نادرست است.

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۶۰- گزینه «۱»

«آرین امامی‌فر»

گزینه «۱»: به شکل (۳) صفحه ۳۶ کتاب درسی مراجعه کنید، بلافاصله در بالای حنجره می‌توان نوعی ساختار استخوانی مشاهده کرد.

گزینه «۲»: لب‌ها و دهان در شکل‌دهی به صدا نقش دارند اما لب‌ها برخلاف دهان در گوارش فیزیکی مواد غذایی قبل از بلع نقشی اصلی را ندارند.

گزینه «۳»: بازدم عمیق هم می‌تواند در خروج پرفشار هوا از دهان یا بینی و یا هر دو نقش داشته باشد.

گزینه «۴»: افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند یاخته‌های مؤکدار در مخاط تنفسی آن‌ها از بین رفته است در نتیجه تعداد ضربان آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۴۳ کتاب درسی) (ترکیبی)



فیزیک دهم

گزینه «۴»

«پیار احمدی شاعر»

$$\text{جابه‌جایی} = \text{سرعت متوسط} \times \text{مدت زمان طی شده}$$

سرعت متوسط یک کمیت برداری است که در محاسبه آن از یک کمیت

برداری (جابه‌جایی) و یک کمیت اسکالر (زمان) استفاده شده است.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

گزینه «۲»

«فرشاد لطف‌الرزاده»

به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

$$0.046 \text{ nC} = 4.6 \times 10^{-2} \text{ nC} \times \frac{10^{-9} \text{ C}}{1 \text{ nC}} = 4.6 \times 10^{-11} \text{ C}$$

گزینه «۲»:

$$47 \times 10^{-4} \text{ kg} = 47 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mg}}{10^{-3} \text{ g}} = 47 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg} \\ = 47 \times 10^2 \text{ mg} = 4.7 \times 10^3 \text{ mg}$$

گزینه «۳»:

$$4 \mu\text{J} = 4 \mu\text{J} \times \frac{10^{-6} \text{ J}}{1 \mu\text{J}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{10^3 \text{ J}} = 4 \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{ kJ} = 4 \times 10^{-9} \text{ kJ}$$

گزینه «۴»:

$$3 \times 10^{-15} \text{ pm} = 3 \times 10^{-15} \text{ pm} \times \frac{10^{-12} \text{ m}}{1 \text{ pm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}}$$

$$= 3 \times 10^{-15} \times 10^{-12} \times 10^2 \text{ cm} = 3 \times 10^{-25} \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

گزینه «۱»

«بیتا خورشید»

آهنگ رشد موهای شخص را برحسب سانتی‌متر بر ماه محاسبه

می‌کنیم.

$$0.5 \frac{\mu\text{m}}{\text{min}} = 0.5 \frac{\mu\text{m}}{\text{min}} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

$$\times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{30 \text{ day}}{1 \text{ month}} = 2.16 \frac{\text{cm}}{\text{month}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

گزینه «۴»

«مهمدرضا شیروانی زاده»

بررسی عبارت‌ها:

الف) خطای اندازه‌گیری را می‌توان کاهش داد، اما هیچ‌گاه به صفر

نمی‌رسد.

ب) در ابزارهای دیجیتال، دقت اندازه‌گیری برابر با یک واحد از آخرین

رقمی است که ابزار نشان می‌دهد. در نتیجه، دقت اندازه‌گیری این

دماسنج برابر با 0.01°C است.

پ) صحیح است.

ت) چون داده 17 cm اختلاف زیادی با بقیه داده‌ها دارد، لذا داده پرت

به حساب می‌آید، در نتیجه باید 17 cm را از داده‌ها حذف کنیم و

میانگین داده‌های دیگر را حساب کنیم که برابر با

$$\frac{12/5 + 13 + 13/5}{3} = 13 \text{ cm}$$

می‌شود.

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)



«زهره آقاممدری»

۶۸- گزینه «۱»

اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله کمتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع در لوله موئین بالا می‌رود، ولی سطح آن پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد. از طرفی هرچه قطر لوله موئین بیشتر باشد، سطح مایع بیش‌تر بالا می‌رود، پس گزینه «۱» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«زهره آقاممدری»

۶۹- گزینه «۲»

$$P_A = 0 / \Delta P_{\text{کف}} \Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_0 = 0 / \lambda (\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + P_0)$$

$$\Rightarrow 0 / \lambda \rho_1 g h_1 = 0 / \lambda (\rho_2 g h_2 + P_0) \Rightarrow \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow 4 \times \rho_1 \times 10 \times 1 / 4 = 800 \times 10 \times 0 / 1 + 97200$$

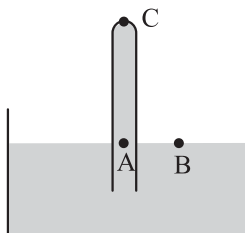
$$\Rightarrow \rho_1 = 1750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 / 75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«ممدرضا شیروانی‌زاده»

۷۰- گزینه «۳»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز A و B از یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_C + \rho g h = P_0 \quad \rho = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 10 \text{ cm} = 0 / 1 \text{ m}$$

$$P_C + 2000 \times 10 \times 0 / 1 = 10^5 \Rightarrow P_C = 9 / 8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P_C = \frac{F}{A} \Rightarrow 9 / 8 \times 10^4 = \frac{14 / 7}{A}$$

$$\Rightarrow A = 1 / 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 1 / 5 \text{ cm}^2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«ممد قرس»

۶۵- گزینه «۲»

ابتدا با استفاده از رابطه چگالی، حجم ماده تشکیل‌دهنده گلوله را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{500}{4} = 125 \text{ cm}^3$$

سپس حجم الکل بیرون ریخته شده را محاسبه می‌کنیم که برابر است با:

$$V' = \frac{m'}{\rho'} = \frac{125}{0 / 8} = 156 / 25 \text{ cm}^3$$

بنابراین حجم ظاهری گلوله نیز $156 / 25 \text{ cm}^3$ می‌باشد. با مقایسه V و V' می‌توان دریافت که گلوله توخالی است و حجم فضای خالی آن $31 / 25 \text{ cm}^3 = 125 - 156 / 25$ است.

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

«امیرمسین برادران»

۶۶- گزینه «۳»

در حالت مایع فاصله مولکول‌ها تقریباً مانند فاصله آن‌ها در حالت جامد یعنی در حدود $1 \text{ \AA} (10^{-10} \text{ m})$ است.

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

«شهرام آموزگار»

۶۷- گزینه «۲»

دما که بالا رود، مایع رقیق می‌شود و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن کاهش می‌یابد. لذا دمای قطره‌های روغن شکل (A) کمتر است.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

شیمی دهم

۷۱- گزینه «۳»

«اعدادها نشان بده»

همه عبارت‌ها درست می‌باشند.

سفر طولانی و تاریخی دو فضاپیماي وویجر ۱ و ۲ از جمله تلاش‌های دانشمندان برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

«سپرسینا مرتضوی»

اگر ۰/۵ مول از یک ماده ۲۲ گرم جرم داشته باشد، جرم مولی آن ترکیب باید برابر ۴۴ گرم بر مول باشد؛ بنابراین با توجه به جرم مولی ترکیبات داده شده این ماده می‌تواند CO_2 باشد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

«علی مؤیدی»

با توجه به جدول زیر، به درستی گزینه «۴» پی می‌بریم:

n	بیشینه گنجایش الکترون	l	بیشینه گنجایش الکترون
۱	۲	۰	۲
۲	۸	۱	۶
۳	۱۸	۲	۱۰
۴	۳۲	۳	۱۴

در $n=2$ و $n=8$ ، حداکثر ۱۸ الکترون، جای می‌گیرد. در زیرلایه‌های با $l=2$ و $l=3$ نیز به ترتیب ۱۰ و ۱۴ الکترون جای می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۴»

«علی پهنری»

سومین عنصر جدول دوره‌ای لیتیم است که دو ایزوتوپ 7Li و 6Li دارد که ایزوتوپ سنگین‌تر، پایدارتر است.

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است که از میان آن‌ها ۳ ایزوتوپ طبیعی و ۴ ایزوتوپ ساختگی است.

در میان سه ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، ایزوتوپ 3H ناپایدار است و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن 5H است که دارای یک پروتون، یک الکترون و چهار نوترون است.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

«علیرضا قنبر آباری»

تنها عبارت دوم نادرست است. لایه‌ها را به ترتیب از هسته به سمت بیرون شماره‌گذاری می‌کنند.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«حامد اسماعیلی»

همه عبارت‌ها نادرست هستند.

عبارت اول: بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن شامل نوارهای بنفش، نیلی، آبی و قرمز است که به ترتیب ناشی از بازگشت الکترون برانگیخته از لایه‌های $n=6$ ، $n=5$ ، $n=4$ و $n=3$ به $n=2$ می‌باشند.

طول موج نور با انرژی رابطه عکس دارد، به طوری که نوار قرمزی که مربوط به بازگشت الکترون از $n=3$ به $n=2$ است، کمترین انرژی و بلندترین طول موج را دارد.

عبارت دوم: هرچه به هسته نزدیک می‌شویم، اختلاف انرژی لایه‌ها از هم بیشتر می‌شود.

عبارت سوم: از آنجا که انرژی الکترون اطراف هسته کمیتی کوانتومی است، به همین دلیل الکترون هر مقدار انرژی‌ای را نمی‌تواند داشته باشد.

عبارت چهارم: بازگشت الکترون از $n=7$ به $n=2$ منجر به نشر نور مرئی نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۴»

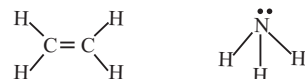
«ایمان دریابک»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



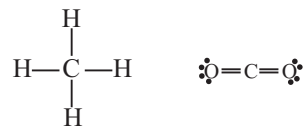
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«هاری عابدی نژاداران»

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

$$\frac{N}{P} = \frac{56}{43} \approx 1/3 \quad (\text{الف})$$

ت) عنصر تکنسیم در دوره پنجم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(صفحه‌های ۵ تا ۱۱ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«علی علمداری»

آرایش الکترونی عنصر X به صورت زیر است:

$$15X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

بنابراین آرایش الکترونی آن براساس گاز نجیب به صورت زیر است:

$$15X = [1s^2] [Ne] 3s^2 3p^3$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«جعفر یازوکی»

عبارت‌های (أ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ: طیف نشری خطی دو عنصر لیتیم و هیدروژن در ناحیه مرئی دارای چهار خط می‌باشد.

عبارت ب: نور خورشید هنگام عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

عبارت پ: نور آبی انرژی بیشتری از نور قرمز دارد و هنگام عبور از منشور بیشتر منحرف می‌شود.

عبارت ت: رنگ شعله ترکیبات مس سبزرنگ، ترکیبات سدیم زردرنگ و ترکیبات لیتیم سرخ رنگ است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)