

آزمون آزمایشی تابستانه

جمعه ۱۴۰۱/۰۵/۲۱

ویژه مدارس هماهنگ

دوره‌ای دوازدهم تجربی - تابستانه ۱

پاسخ‌نامه

آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

| ردیف | مواد امتحانی | از شماره | تا شماره |
|------|--------------|----------|----------|
| ۱    | ریاضیات      | ۱        | ۲۵       |
| ۲    | زیست‌شناسی   | ۲۶       | ۶۵       |
| ۳    | فیزیک        | ۶۶       | ۹۰       |
| ۴    | شیمی         | ۹۱       | ۱۲۱      |

ریاضیات

۱- گزینه «۱» - از اتحاد مزدوج استفاده می‌کنیم.

$$x^2 - (3x - 4)^2 < 0 \Rightarrow (x^2 - 3x + 4)(x^2 + 3x - 4) < 0$$

عبارت  $x^2 - 3x + 4$  همواره مثبت است و در تعیین علامت تاثیری ندارد پس:

$$x^2 + 3x - 4 < 0 \Rightarrow \underbrace{(x-1)(x+4)}_{p(x)} < 0$$

|      |           |    |   |           |
|------|-----------|----|---|-----------|
| x    | $-\infty$ | -4 | 1 | $+\infty$ |
| p(x) |           | +  | - | +         |

$$p(x) < 0 \Rightarrow -4 < x < 1 \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 5$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله) (متوسط)

۲- گزینه «۱» - چون تابع از هر چهار ناحیه عبور می‌کند

$$\frac{c}{a} < 0 \xrightarrow{a < 0} c > 0 \Rightarrow 2m < 0 \Rightarrow m > 0$$

(نصیری) (پایه دهم - سهمی) (آسان)

۳- گزینه «۴» -

$$x^2 - 3x - 4m = 0 \xrightarrow{x=2} 4 - 6 - 4m = 0 \Rightarrow m = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{\frac{c}{a}} = \frac{a}{c} = \frac{1}{-4m} = \frac{1}{-4 \times -\frac{1}{4}} = \frac{1}{1} = 1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - روابط بین ریشه‌ها) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - چون معادله ریشه مضاعف دارد، پس دلتا صفر است.

$$\Delta = 9 + \frac{4}{m} = 0 \Rightarrow m = -\frac{4}{9}$$

$$\text{ریشه مضاعف } x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a} = \frac{3}{2} = \frac{2m}{2} = \frac{3 \times -\frac{4}{9}}{2} = -\frac{2}{3}$$

(نصیری) (پایه دهم - معادله درجه دو) (آسان)

۵- گزینه «۳» -

$$x^2 < 16 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2 \Rightarrow \begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 < 0 \end{cases}$$

$$A = \frac{|x+2| + \Delta x}{|x-2| + \Delta x - 1} = \frac{x+2+\Delta x}{-x+2+\Delta x-1} = \frac{6x+2}{3x+1} = \frac{2(3x+1)}{3x+1} = 2$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله و قدرمطلق) (آسان)

۶- گزینه «۳» - ابتدا نامعادله داده شده را حل می‌کنیم.

$$\frac{1}{x} > 1 \Rightarrow \frac{1}{x} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{1-x}{x} > 0 \Rightarrow 0 < x < 1$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow 0 < \frac{2x}{4} < \frac{2}{4} \Rightarrow \left[\frac{2x}{4}\right] = 0$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow -1 < -x < 0 \Rightarrow 0 < |-x| < 1 \Rightarrow \left[|-x|\right] = 0$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x^{1'} < 1 \Rightarrow -1 < -x^{1'} < 0 \Rightarrow \left[-x^{1'}\right] = -1$$

$$A = 0 - 1 + 0 = -1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - براکت) (متوسط)

۷- گزینه «۳» -

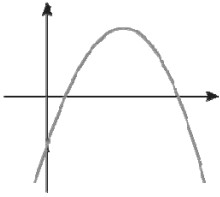
$$\underbrace{f(x)(f(x)-2)}_{p(x)} < 0$$

نقاط برخورد تابع  $f(x)$  با  $y = 2$  برابر  $\pm 1$  است.

|        |           |             |    |   |            |           |
|--------|-----------|-------------|----|---|------------|-----------|
| x      | $-\infty$ | $-\sqrt{2}$ | -1 | 1 | $\sqrt{2}$ | $+\infty$ |
| f(x)-2 | -         | 0           | -  | 0 | +          | -         |
| f(x)   | -         | 0           | +  | + | +          | -         |
| p(x)   | +         | 0           | -  | 0 | -          | +         |

با توجه به جدول تعیین علامت جواب به صورت  $(-\sqrt{2}, -1) \cup (1, \sqrt{2})$  است. (نصیری) (پایه دهم - نامعادله) (دشوار)

۸- گزینه «۴» - نمودار تقریبی این تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار به نمودار  $a < 0, b > 0, c < 0, \Delta > 0$  است بنابراین:

$$ac\Delta > 0, a^2\Delta > 0, c^2 + \Delta > 0, bc\Delta < 0$$

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - اگر ریشه های معادله  $x^2 - x - 1 = 0$  را  $\alpha$  و  $\beta$  بنامیم. در این صورت  $\alpha + \beta = 1$  و  $\alpha\beta = -1$  است. حال معادله ای با ریشه های  $\frac{2}{\alpha}$

$$\text{و } \frac{2}{\beta} \text{ می سازیم.}$$

$$S_{\text{New}} = \frac{2}{\alpha} + \frac{2}{\beta} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = \frac{2 \times 1}{-1} = -2$$

$$P_{\text{New}} = \frac{2}{\alpha} \times \frac{2}{\beta} = \frac{4}{\alpha\beta} = \frac{4}{-1} = -4$$

$$\text{معادله جدید: } x^2 + 2x - 4 = 0 \Rightarrow x(x+2) = 4$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله) (روابط بین ریشه ها)

۱۰- گزینه «۳» -

$$|f(x) - g(x)| < |x+1| \Rightarrow |(x+1)^2 - (x-1)^2| < |x+1|$$

$$\Rightarrow |4x| < |x+1| \Rightarrow (4x+x+1)(4x-x-1) < 0 \Rightarrow (5x+1)(3x-1) < 0 \Rightarrow x \in \left(-\frac{1}{5}, \frac{1}{3}\right)$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله قدر مطلق) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - با انتخاب  $x = \sqrt{6} + \sqrt{5}$  داریم:

$$x^2 = (\sqrt{6} + \sqrt{5})^2 = 11 + 2\sqrt{30} = 11 + \sqrt{4 \times 30} = 11 + \sqrt{120}$$

$$10 < \sqrt{120} < 11 \xrightarrow{+11} 21 < \sqrt{120} + 11 < 22$$

$$\Rightarrow 21 < x^2 < 22 \Rightarrow \sqrt{21} < x < \sqrt{22} \Rightarrow [x] = 4$$

(نصیری) (پایه یازدهم - جزء صحیح) (آسان)

۱۲- گزینه «۲» - در صورتی که ریشه ها  $\alpha$  و  $\beta$  باشند داریم:

$$\alpha^2 + \beta^2 > 1/2\Delta m \Rightarrow S^2 - 2P > 1/2\Delta m \Rightarrow \left(\frac{m}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) > 1/2\Delta m \xrightarrow{\times 4} m^2 + 4 > \Delta m \Rightarrow m^2 - \Delta m + 4 > 0$$

$$\Rightarrow m \in (-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$$

عدد مورد قبول در گزینه ها  $4/003$  می باشد. (نصیری) (پایه یازدهم - روابط بین ریشه ها) (دشوار)

۱۳- گزینه «۲» -

$$\left[\frac{x+2}{-3}\right] = [\sqrt{10}] = 3 \Rightarrow 3 \leq \frac{x+2}{-3} < 4 \xrightarrow{\times(-3)} -12 < x+2 \leq -9 \xrightarrow{-2} -14 < x \leq -11$$

$$\xrightarrow{+14} -1 < \frac{x}{14} \leq -\frac{11}{14} \Rightarrow \left[\frac{x}{14}\right] = -1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - جزء صحیح) (آسان)

۱۴- گزینه «۱» -  $\alpha$  ریشه معادله است پس در آن صدق می کند.

$$x = \alpha \Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha - 1 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 2\alpha + 1 \Rightarrow \alpha^4 = (2\alpha + 1)^2 = 4\alpha^2 + 4\alpha + 1 \Rightarrow \alpha^4 - 4\alpha(\alpha + 1) = 1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله درجه دو) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - معادله را حل می کنیم، ریشه کوچکتر  $\alpha$  و ریشه بزرگتر  $\beta$  است.

$$x^2 - 4x - 1 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 - \sqrt{5} \\ \beta = 2 + \sqrt{5} \end{cases}$$

$0 < \alpha < 1$  است، پس  $0 < \alpha^2 < \alpha$  و در نتیجه  $[\alpha^2] = 0$  است.

$4 < \beta < 5$  و در نتیجه  $-4 < -\beta < -5$  است پس  $[-\beta] = -5$  خواهد بود. بنابراین:

$$[\alpha^2] + [-\beta] = 0 - 5 = -5$$

(نصیری) (پایه یازدهم - براکت) (متوسط)

۱۶- گزینه «۱» -

$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4(-1)\left(-\frac{1}{4}\right) = 0 \Rightarrow m^2 = 2 \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{m}{2} = \frac{\pm\sqrt{2}}{2}$$

(نصیری) (پایه دهم - سهمی) (آسان)

۱۷- گزینه «۲» -

$$f(-2) = 0 \Rightarrow 4 + 2 + m - 1 = 0 \Rightarrow m = -5 \Rightarrow f(x) = x^2 - x - 6$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow \alpha\beta = \frac{c}{a} = -6$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - روابط بین ریشه‌ها) (آسان)

۱۸- گزینه «۱» -

$$y = mx - 2x^2 - 10 = -2x^2 + mx - 10$$

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{m}{4}, y_S = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{4(-2)(-10) - m^2}{4(-2)} = \frac{80 - m^2}{-8}$$

راس سهمی روی خط  $x + y + 7 = 0$  قرار دارد:

$$\frac{m}{4} - \frac{80 - m^2}{8} + 7 = 0 \xrightarrow{\times 8} 2m - 80 + m^2 + 56 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 2m - 24 = 0 \Rightarrow (m - 4)(m + 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -6 \end{cases}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۱» - تابع درجه دوم مورد نظر به صورت  $f(x) = a(x+1)(x-5)$  خواهد بود. عرض از مبدأ برابر ۱ است پس:

$$f(0) = 1 \Rightarrow -5a = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{5}$$

پس  $f$  به صورت  $f(x) = -\frac{1}{5}(x+1)(x-5)$  خواهد بود. نقطه  $p$  در واقع عرض راس سهمی است. از آن جایی که طول راس میانگین صفرهای تابع است، پس طول راس سهمی  $x = 2$  است.

$$P = f(2) = -\frac{1}{5}(2+1)(2-5) = 1/5$$

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۴» -

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 2, \quad \alpha\beta = \frac{c}{a} = 1$$

$$A = \alpha^2\sqrt{\beta} + \beta^2\sqrt{\alpha} \Rightarrow A^2 = \alpha^4\beta + \beta^4\alpha + 2\alpha^2\beta^2\sqrt{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow A^2 = \alpha\beta(\alpha^2 + \beta^2) + 2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2 = S^2 - 2PS + 2 \Rightarrow A^2 = 27 - 9 + 2 = 20 \Rightarrow A = \sqrt{20}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - روابط بین ریشه‌ها) (متوسط)

۲۱- گزینه «۱» - ابتدا حاصل جزء صحیح‌ها را حساب می‌کنیم.

$$0 < 6 - \sqrt{35} < 1 \Rightarrow [6 - \sqrt{35}] = 0 \quad \pi - 2 = 1/14 \Rightarrow [\pi - 2] = 1 \quad [\sqrt{6}] = 2$$

بنابراین نامعادله به صورت زیر ساده می‌شود.

$$\frac{1}{x+1} > 2 \Rightarrow \frac{1}{x+1} - 2 > 0 \Rightarrow \frac{1 - 2x - 2}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{-1 - 2x}{x+1} > 0 \Rightarrow -1 < x < -\frac{1}{2}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - جزء صحیح) (دشوار)

۲۲- گزینه «۲» - با انتخاب  $x^2 = A$  داریم:

$$A(35 - A) = 216 \Rightarrow A^2 - 35A + 216 = 0 \Rightarrow (A - 8)(A - 27) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 8 \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow x = 2 \\ A = 27 \Rightarrow x^2 = 27 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2+3}{2 \times 3} = \frac{5}{6}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - تغییر متغیر) (متوسط)

۲۳- گزینه «۲» -

$$S = \frac{1}{2} x^2 (x^2 + 31) = 180 \Rightarrow x^2 (x^2 + 31) = 360$$

$$\xrightarrow{x^2=A} A^2 + 31A - 360 = 0 \Rightarrow (A-9)(A+40) = 0 \xrightarrow{A>0} A=9 \Rightarrow x^2=9$$

بنابراین اضلاع قائم مثلث ۹، ۴۰، ۴۱ است در نتیجه وتر آن ۴۱ خواهد بود بنابراین محیط مثلث  $9 + 40 + 41 = 90$  واحد خواهد بود.  
(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - تغییر متغییر) (متوسط)

۲۴- گزینه «۳» -

$$\Delta > 0 \Rightarrow 8 - 4|a-1| > 0 \Rightarrow |a-1| < 2 \Rightarrow -2 < a-1 < 2 \xrightarrow{+1} -1 < a < 3$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله قدرمطلق) (دشوار)

۲۵- گزینه «۴» -

$$\left| \frac{1}{2x+1} \right| = -1 \Rightarrow -1 \leq \frac{1}{2x+1} < 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2x+1} < 0 \\ \frac{1}{2x+1} + 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2x+1} < 0 \Rightarrow 2x+1 < 0 \Rightarrow x < -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2x+1} + 1 > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup (-\frac{1}{2}, +\infty) \end{cases} \quad (1)$$

اشتراک (۱) و (۲) بازه  $(-\infty, -1] است که شامل بی شمار عدد صحیح است. (نصیری) (پایه یازدهم - جزء صحیح) (متوسط)$

## زیست شناسی

۲۶- گزینه «۲» - علم تجربی، محدودیت هایی دارد و نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در زیست شناسی ساختارها یا فرایندهایی را بررسی می کنیم که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری است. پس می توانیم ساختار یا فرایندی را بررسی کنیم که به طور مستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری نباشد، بلکه به طور غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری باشد.

گزینه «۳»: پژوهشگران علوم تجربی فقط در جستجوی علت های پدیده های طبیعی و قابل مشاهده هستند. مشاهده اساس علوم تجربی است. گزینه «۴»: امروزه بسیاری از بیماری هایی که حدود صد سال پیش به مرگ منجر می شدند، مهار شده اند و دیگر مرگ آور نیستند، پس برخی بیماری ها مهار نشده و همچنان مرگ آور هستند. (کبیری راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۲۷- گزینه «۴» - یاخته پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: همه زیست بوم های زمین، زیست کره را تشکیل می دهند. چند زیست بوم، الزاماً همه زیست بوم های زمین را شامل نمی شوند.

گزینه «۲»: جانداران تک یاخته ای فاقد بافت، اندام و دستگاه هستند، پس همه سطوح ساختاری را ندارند.

گزینه «۳»: افراد یک گونه که در زمان و مکان خاصی زندگی می کنند، یک جمعیت را به وجود می آورند.

(کبیری راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۲۸- گزینه «۳» - ماده زمینه موجود در سیتوپلاسم شامل آب و مواد دیگر است و به طور قطع مایع است. ماده زمینه ای بافت پیوندی ممکن است مایع، جامد و یا نیمه جامد باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: شبکه آندوپلاسمی صاف و راکیزه (میتوکندری) ساختار کیسه مانند ندارند.

گزینه «۲»: کافنده تن انواعی از آنزیم ها برای تجزیه مواد دارد.

گزینه «۴»: درون هسته رناتن وجود ندارد. (کبیری راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳) (دشوار)

۲۹- گزینه «۱» - با توجه به شکل ۱۰ فصل اول کتاب زیست شناسی دهم، مشاهده می شود که تمام پروتئین های سراسری با هر دو لایه فسفولیپید در تماس هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: ممکن است پروتئین سطحی در سطح خارجی غشا قرار داشته باشد.

گزینه «۳»: پروتئین سراسری ممکن است از نوع پمپ یا ناقل باشد.

گزینه «۴»: همه پروتئین های سطحی به کربوهیدرات متصل نیستند. (سراسری - ۹۵) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۳۰- گزینه «۲» - در بافت پیوندی متراکم میزان رشته های کلاژن از بافت پیوندی سست تر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تعداد یاخته های بافت پیوندی متراکم، کم تر از بافت پیوندی سست است.

گزینه «۳»: ماده زمینه ای بافت پیوندی متراکم، کم تر از بافت پیوندی سست است.

گزینه «۴»: مقاومت بافت پیوندی متراکم، بیش تر از بافت پیوندی سست است و نسبت به بافت پیوندی سست انعطاف پذیری کم تری دارد.

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳) (آسان)

۳۱- گزینه «۱» - موارد (الف)، (ب) و (پ) نادرست بوده و فقط مورد (ت) درست است. بررسی موارد:

الف) دستگاه گوارش از لوله گوارش و اندام های دیگر مرتبط با آن تشکیل شده است. در سراسر لوله گوارش ماده مخاطی ترشح می شود نه در سراسر دستگاه گوارش.

ب) صفاق پرده ای است که اندام های درون شکم را به هم وصل می کند. بخش هایی از لوله گوارش که درون شکم قرار ندارند، بخشی از صفاق نیستند.

پ) در بخش هایی از لوله، لایه مخاطی هورمون ترشح می کند. هورمون به درون لوله نمی ریزد.

ت) با توجه به شکل ۳ - الف فصل دوم کتاب درسی زیست شناسی دهم، مشاهده می شود که ضخامت لایه های تشکیل دهنده دیواره لوله گوارش یکسان نیست. (کبیری راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (دشوار)

- ۳۲- گزینه «۳» - اگر اسفنکتر از نوع ماهیچه مخطط باشد، توسط اعصاب پیکری تنظیم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: اسفنکترهایی که از نوع ماهیچه صاف هستند، باخته‌های تک‌هسته‌ای دارند. گزینه «۲»: همه اسفنکترها در حالت عادی منقبض هستند و هنگام عبور مواد انقباض خود را از دست می‌دهند. گزینه «۴»: اسفنکتر پیلور می‌تواند باعث توقف حرکت محتویات لوله شود، در این صورت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. (سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۳- گزینه «۱» - فقط مورد (ت) به درستی بیان شده است. آمیلاز بزاق، پروتئازها و لیپاز، آنزیم‌هایی هستند که در فضای درونی معده یافت می‌شوند. بررسی موارد:
- الف) هورمون گاسترین باعث افزایش ترشح آمیلاز بزاق و لیپاز نمی‌شود.  
ب) آمیلاز بزاق توسط یاخته‌های اصلی غدد معده ساخته نمی‌شود.  
پ) آمیلاز بزاق و لیپاز معده به کمک اسید به صورت فعال در نمی‌آیند.  
ت) همه آنزیم‌های موجود در فضای درونی معده پروتئینی بوده و از واحدهایی به نام آمینواسید تشکیل شده‌اند. (سراسری - ۹۷ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۳۴- گزینه «۲» - غده‌های مخاط مری ماده مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان‌تر شود. غده‌های مخاط مری آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند. بررسی سایر موارد:
- گزینه «۱»: با توجه به شکل ۷ - الف فصل دوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، مشاهده می‌شود که پس از رسیدن غذا به حلق، زبان کوچک به سمت بالا و برچاکنای به سمت پایین می‌آید و فاصله بین آن‌ها زیاد می‌شود.  
گزینه «۲»: با رسیدن غذا به حلق، حرکت کرمی در آن غذا را به مری می‌راند. در حرکات کرمی با ورود غذا یاخته‌های عصبی دیواره لوله تحریک می‌شوند.  
گزینه «۳»: با رسیدن غذا به حلق، بلغ به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۱» - یاخته‌های پوششی موجود در مخاط معده با فرو رفتن در بافت پیوندی زیرین، حفره‌های معده را به وجود آورده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: با پر شدن معده و افزایش حجم آن، چین‌خوردگی‌ها باز شده و تعداد آن کاهش می‌یابد.  
گزینه «۳»: گوارش غذا در معده در اثر شیره معده و حرکات آن انجام می‌شود.  
گزینه «۴»: یاخته‌های پوششی سطح معده استوانه‌ای هستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۶- گزینه «۲» - همه آنزیم‌های معده در محیط اسیدی فعالیت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در بزاق آنزیم لیزوزیم وجود دارد که نقش گوارشی ندارد.  
گزینه «۳»: پروتئازهای لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح شده و در روده باریک فعال می‌شوند. سایر آنزیم‌ها به صورت فعال ترشح می‌شوند.  
گزینه «۴»: صفرا، آنزیم ندارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۴» - بزرگ‌ترین غده بزاقی، غده بناگوشی است و از طریق مجرای در بخش بالای دهان، ترشحات خود را وارد حفره دهانی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بخش ابتدایی روده باریک بالاتر از کولون افقی است، بقیه بخش‌های روده باریک زیر کولون افقی قرار دارند.  
گزینه «۲»: کیسه صفرا، آپاندیس و بنداره پیلور، همگی سمت راست بدن قرار دارند.  
گزینه «۳»: غدد بزاقی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش هستند، ولی در ناحیه شکم قرار ندارند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۳۸- گزینه «۲» - فعالیت دستگاه گوارش، مانند بخش‌های دیگر بدن، توسط دستگاه عصبی و هورمونی تنظیم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: شیره لوزالمعده اسید ندارد.  
گزینه «۲»: پروتئازهای لوزالمعده و پروتئازهای معده (پپسینوژن) ابتدا به صورت غیرفعال هستند.  
گزینه «۴»: لوزالمعده و معده، هر دو لیپاز ترشح می‌کنند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۳۹- گزینه «۱» - منظور از صورت سؤال لوزالمعده است. لوزالمعده با تولید و ترشح بی‌کربنات در ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در لوزالمعده فقط پروتئازها به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.  
گزینه «۳»: ترشحات لوزالمعده از طریق بیش از یک مجرا به دوازدهه می‌ریزند.  
گزینه «۴»: صفرا در کبد تولید می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۰- گزینه «۳» - منظور از صورت سؤال صفرا است. اختلال در ورود صفرا به دوازدهه باعث کاهش جذب چربی‌ها می‌شود، بنابراین جذب ویتامین‌های محلول در چربی نیز دچار اختلال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: صفرا توسط کبد تولید و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.  
گزینه «۲»: صفرا دارای کلسترول است.  
گزینه «۴»: صفرا وارد یکی از مجراهای خروجی از لوزالمعده می‌شود و همراه با آن به دوازدهه می‌ریزد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (دشوار)
- ۴۱- گزینه «۲» - تجزیه پروتئین به آمینواسید در روده صورت می‌گیرد. لایه ماهیچه‌ای مورب مربوط به دیواره معده است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان آغاز می‌شود. در دهان میزان جذب اندک است.  
گزینه «۳»: گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود. معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است.  
گزینه «۴»: گوارش چربی‌ها بیش‌تر در دوازدهه انجام می‌شود. آنزیم‌های لوزالمعده به دوازدهه می‌ریزند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

- ۴۲- گزینه «۴»: همه آنزیم‌های ترش‌حی و گوارشی از جنس پروتئین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: باخته‌های دیواره معده اسید ترشح می‌کنند. کلریدریک اسید فاقد کربن است.  
گزینه «۲»: باخته‌های پوششی دیواره دوازدهه، سکرترین نیز می‌توانند ترشح کنند. هورمون‌ها به خون می‌ریزند.  
گزینه «۳»: در معده، بی‌کربنات توسط باخته‌های پوششی سطحی مخاط معده تولید می‌شود. باخته‌های غده‌های معده ماده مخاطی ترشح می‌کنند، ولی بی‌کربنات ترشح نمی‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۳- گزینه «۲»: در بیماری سلیمک جذب مواد کاهش می‌یابد، بنابراین حجم مواد جذب نشده در راست روده افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در سنگ کیسه صفرا جذب ویتامین‌های محلول در چربی کاهش می‌یابد. در بیماری سلیمک نیز جذب مواد کاهش می‌یابد.  
گزینه «۳»: در بیماری سلیمک باخته‌های روده تخریب می‌شوند.  
گزینه «۴»: در ریفلاکس، مخاط مری آسیب می‌بیند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۴- گزینه «۲»: دو مورد به‌طور نامناسب بیان شده است.  
موارد نادرست: چین‌های حلقوی در دیواره داخلی روده وجود دارند. در بیماری سلیمک بر اثر پروتئین گلوتن باخته‌های روده تخریب می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۴۵- گزینه «۱»: انتهای کولون افقی، کمی بالاتر از ابتدای آن قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: حرکات روده بزرگ آهسته انجام می‌شوند.  
گزینه «۳»: روده بزرگ پرز ندارد و باخته‌های پوششی مخاط آن، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.  
گزینه «۴»: در روده بزرگ آب و یون‌ها جذب می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۴»: دستگاه عصبی خودمختار با شبکه‌های عصبی روده‌ای ارتباط دارد و بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: شبکه‌های باخته‌های عصبی علاوه بر تحرک، ترشح را نیز در روده تنظیم می‌کنند.  
گزینه «۲»: علاوه بر لایه زیرمخاطی در لایه ماهیچه‌ای نیز وجود دارد.  
گزینه «۳»: می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۴۷- گزینه «۳»: موارد (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:  
الف) کرم کدو پریاخته‌ای بوده و مواد مغذی را مستقیم از سطح بدن جذب می‌کند.  
ب) با توجه به شکل ۱۸ فصل دوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، به هر واکوئل غذایی، چندین کافنده‌تن ملحق می‌شود.  
پ) کرم کدو فاقد دهان و دستگاه گوارش است.  
ت) پارامسی دارای واکوئل گوارشی و گوارش درون باخته‌ای است. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۴۸- گزینه «۲»: موارد (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند.  
الف) ترشح بزاق با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌شود. تحت کنترل هورمون نیست.  
ب) گاسترین از معده ترشح شده و باعث افزایش پپسینوژن می‌شود.  
پ) سکرترین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود.  
ت) شبکه‌های باخته‌های عصبی روده از مری تا مخرج را کنترل می‌کنند. شروع حرکات کرمی بلع از حلق است و شبکه عصبی روده‌ای در این ناحیه فعالیت ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (دشوار)
- ۴۹- گزینه «۱»: لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل می‌گیرد، پس هر جانوری که مخرج دارد، لوله گوارش نیز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: کرم کدو دستگاه گوارش ندارد.  
گزینه «۳»: هیدر، لوله گوارشی ندارد.  
گزینه «۴»: ملخ خون ندارد. مواد پس از جذب در معده وارد همولنف می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۵۰- گزینه «۴»: در چینه‌دان ملخ غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد قبل از ورود به چینه‌دان توسط آرواره‌ها و بزاق تا حدی گوارش یافته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: محل آبیگری هزارلا است و در هزارلا آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود.  
گزینه «۲»: قبل از نگاری، سیرابی قرار دارد، ولی دقت بفرمایید که سلولاز موجود در این بخش مربوط به میکروب‌های موجود در این قسمت است نه خود جانور.
- گزینه «۳»: سنگدان با کمک ماهیچه‌های خود، غذا را آسیاب می‌کند. سنگدان آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. (سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۵۱- گزینه «۲»: همه باخته‌های لایه مخاطی مژک‌دار نیستند. هر باخته مژک‌دار، دارای چندین مژک است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: تبادل گازها در بخش مبادله‌ای صورت می‌گیرد.  
گزینه «۳»: نای قبل از ورود به شش به نایژه اصلی تقسیم می‌شود.  
گزینه «۴»: نایژه اصلی راست کمی کوتاه‌تر و قطورتر از نایژه اصلی چپ است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۵۲- گزینه «۳»: در ابتدای بینی پوست وجود دارد و با پایان یافتن پوست بینی، مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود. ترشحات مخاطی هوا را مرطوب می‌کنند. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: برچاکنای با حرکت به سمت پایین مسیر ورود غذا به نای را می‌بندد.  
گزینه «۲»: به هر شش یک نایژه اصلی وارد می‌شود.  
گزینه «۴»: هوای مرده در بخش‌های هادی که درون شش قرار دارند نیز وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

- ۵۳- گزینه «۱» - یاخته‌های نوع اول سنگفرشی هستند. دیواره موبرگ‌ها نیز از بافت پوششی سنگفرشی ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: عامل سطح فعال توسط یاخته‌های نوع دوم ترشح می‌شود. یاخته‌های نوع دوم به تعداد خیلی کم وجود دارند. گزینه «۳»: درشت‌خوارها را جزء یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌کنند. گزینه «۴»: در بخش مبادله‌ای نایژک مبادله‌ای وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۴- گزینه «۴» - کمبود عامل سطح فعال باعث می‌شود که کیسه‌های حبابکی به خوبی باز نشوند، پس مقدار هوای جاری کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: عامل سطح فعال به خون ترشح نمی‌شود. گزینه «۲»: عامل سطح فعال در سطحی از حبابک ترشح می‌شود که مجاور هوا است؛ یعنی به سمت سطح درون حبابک ترشح می‌شود. گزینه «۳»: در بعضی از نوزادانی که زود هنگام به دنیا آمده‌اند، عامل سطح فعال به مقدار کافی ساخته نمی‌شود. همه نوزادانی که عامل سطح فعال به مقدار کافی ندارند به زحمت نفس می‌کشند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱ و ۲، فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۵۵- گزینه «۱» - کاهش نیروی کشش سطحی به علت وجود عامل سطح فعال است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: بیش‌ترین مقدار کربن‌دی‌اکسید به صورت یون بی‌کربنات در خون حمل می‌شود. گزینه «۳»: بی‌کربنات اثر اسید معده را خنثی می‌کند و دیواره دوازدهه را از اسید حفظ می‌کند. گزینه «۴»: بی‌کربنات محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده را فراهم می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱، فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۶- گزینه «۲» - بیش‌ترین مقدار کربن‌دی‌اکسید به صورت یون بی‌کربنات در خون حمل می‌شود. بخش اندکی از گاز کربن‌دی‌اکسید به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱) (آسان)
- ۵۷- گزینه «۳» - یاخته‌های پوششی موبرگ و حبابک از غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند، ولی حبابک‌ها در بخش هادی قرار ندارند. محل حبابک‌ها در بخش مبادله‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کنند. دیواره این رگ‌ها از بافت پوششی سنگفرشی تشکیل شده است. گزینه «۲»: یاخته‌های ترشچی در مخاط، ماده مخاطی ترشح می‌کنند. با توجه به شکل ۲ فصل سوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود که ضخامت لایه ترشحات مخاطی در همه قسمت‌ها یکسان نیست. گزینه «۴»: یاخته‌های پوششی دارای مژک، مژک‌هایشان را به داخل ترشحات مخاطی می‌فرستند. در ترشحات مخاطی مواد ضد میکروبی وجود دارد. (سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۵۸- گزینه «۴» - چنان‌چه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش عطسه یا سرفه می‌شود. بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: هنگام سرفه هوا با فشار از دهان خارج می‌شود. زبان کوچک مسیر بینی را می‌بندد. گزینه «۲»: در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است. گزینه «۳»: سرفه و عطسه از اعمال تنفسی بوده و با بیرون راندن مواد خارجی به سیستم دفاعی بدن کمک می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۱» - در حالت دم، پرده دیافراگم منقبض و حالت مسطح دارد. انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی مربوط به بازدم عمیق است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: هنگام دم، عضلات ناحیه شکم در حالت استراحت هستند. گزینه «۳»: در حالت دم عمیق ماهیچه ناحیه گردن منقبض می‌شود. در این هنگام دیافراگم حالت مسطح دارد. گزینه «۴»: در هنگام دم، فشار درون قفسه سینه منفی بوده و مکش هوا به درون شش‌ها صورت می‌گیرد. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶۰- گزینه «۱» - فقط مورد (ب) درست است. در هنگام دم عمیق فشار هوای درون قفسه سینه به حداقل خود رسیده است. در هنگام دم عمیق ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی منقبض هستند. در دم عمیق انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. انقباض ماهیچه‌های ناحیه شکم و بین‌دنده‌ای داخلی مربوط به بازدم عمیق است. در هنگام بازدم ماهیچه دیافراگم در حال استراحت است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶۱- گزینه «۲» - ظرفیت حیاتی شامل حجم ذخیره دمی، حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی است. هوای مرده نیز بخشی از هوای جاری است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۱» و «۴»: حجم باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی به حساب نمی‌آید. گزینه «۳»: ذخیره بازدمی و هوای مرده، هر دو جزء ظرفیت حیاتی به حساب می‌آیند. (سراسری خارج از کشور - ۹۵) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (آسان)



۶۲- گزینه «۳» - نخستین هوایی که پس از یک دم عمیق از دستگاه تنفس خارج می‌شود هوای مرده است. این هوا بخشی از هوای ذخیره دمی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از دم عمیق ابتدا ذخیره دمی خارج می‌شود. پس در هنگام دم عمیق، هوای مرده بخشی از ذخیره بازدمی است نه هوای جاری. گزینه «۲»: هوای باقی‌مانده مقدار هوایی است که در شش‌ها باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: پس از دم عمیق، هوای مرده بخشی از ذخیره بازدمی نمی‌تواند باشد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)

۶۳- گزینه «۲» - مهره‌داران دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند. مثلاً قورباغه سازوکار پمپ فشار مثبت دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیدر، جانوری پریاخته‌ای بوده و همه یاخته‌های بدن آن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند.

گزینه «۳»: کرم خاکی تنفس پوستی داشته و مهره‌دار نیست.

گزینه «۴»: حلزون از بی‌مهرگان خشکی‌زی است که برای تنفس از شش استفاده می‌کند.

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۳) (آسان)

۶۴- گزینه «۴» - تیغه‌های آبششی محل تبادل گازهای تنفسی بوده و در ممانعت از خروج مواد غذایی نقش ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب در طرفین تیغه‌های آبششی جریان دارد. حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

گزینه «۲»: حرکت آب در طرفین تیغه‌های آبششی، امکان تبادلات گازهای تنفسی را در تیغه‌های آبششی فراهم می‌کند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۲۱ فصل سوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، مشاهده می‌شود که تیغه‌های آبششی، درون رشته‌های آبششی

قرار دارند. (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۳) (آسان)

۶۵- گزینه «۲» - موارد (ب) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) صورت سؤال در رابطه با پرندگان است و مورد (الف) اشاره به آبشش ماهی‌ها دارد.

(ب) پرندگان دارای کیسه‌های هوادار هستند.

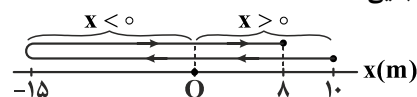
(پ) با توجه به شکل ۲۳ فصل سوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود که بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار در قسمت جلویی بدن

قرار ندارند.

(ت) از ۹ کیسه هوادار، ۵ عدد در بخش جلویی قرار داشته و در مجاورت شش‌ها هستند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۳) (متوسط)

## فیزیک

۶۶- گزینه «۲» - همان‌طور که در شکل می‌بینید، در جابه‌جایی از  $x_1 = 10 \text{ m}$  تا  $x_2 = 0$  و از  $x_2 = 0$  تا  $x_3 = 8 \text{ m}$  بردار مکان متحرک در سوی مثبت است، پس کل مسافتی که در این مدت طی کرده است، برابر مجموع اندازه‌های این دو جابه‌جایی است.



$$l = |0 - 10| + |8 - 0| = 18 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول: حرکت‌شناسی - بردار مکان) (آسان)

۶۷- گزینه «۱» - گام اول: جابه‌جایی جسم را حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} t_0 = 0 &\Rightarrow x_0 = -10 \\ t = 20 &\Rightarrow x = 20 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta x = 20 - (-10) = 30 \text{ m}$$

گام دوم: مسافتی که جسم در جهت مثبت پیموده را حساب می‌کنیم:

$$l_1 = 25 - (-10) = 35 \text{ m}, l_2 = +20 - (-20) = 40 \text{ m} \Rightarrow l = 35 + 40 = 75 \text{ m}$$

گام سوم: نسبت موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{|\Delta x|}{l} = \frac{30}{75} = 0.4$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار مکان - زمان) (متوسط)

۶۸- گزینه «۳» - گام اول: برای محاسبه جابه‌جایی مقدار  $d$  را حساب می‌کنیم:

$$|d| = \sqrt{R^2 + R^2} = R\sqrt{2} \Rightarrow d = 9\sqrt{2} \text{ m}$$

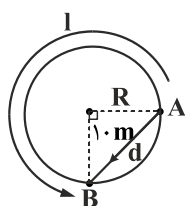
گام دوم: برای محاسبه مسافت،  $\frac{3}{4}$  محیط دایره یعنی  $l$  را حساب می‌کنیم:

$$S_{\text{محیط دایره}} = 2\pi R \Rightarrow l = \frac{3}{4} \times 2\pi \times 9 = \frac{27\pi}{2} \text{ m}$$

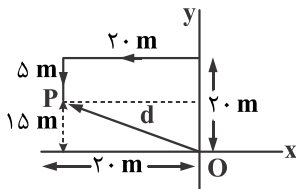
گام سوم: نسبت موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{|d|}{l} = \frac{9\sqrt{2}}{\frac{27\pi}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - جابه‌جایی و مسافت) (متوسط)



۶۹- گزینه «۴» - با استفاده از شکل مقابل، بردار جابه‌جایی متحرک از O به P است و اندازه آن برابر است با:



$$d = \sqrt{20^2 + 15^2} = 25 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - جابه‌جایی و مسافت) (متوسط)

۷۰- گزینه «۱» - گام اول: چون معادله حرکت درجه دوم و به شکل سهمی است. ابتدا باید ببینیم آیا در بازه دو ثانیه اول یعنی از  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 2 \text{ s}$  جهت حرکت متحرک عوض می‌شود یا نه؟ از این رو لحظه رأس سهمی یعنی  $t_s = \frac{-b}{2a}$  را حساب می‌کنیم:

$$x = 2t^2 + 4t - 8 \xrightarrow{\substack{a=2 \\ b=4}} t_s = \frac{-4}{2 \times 2} = -1 \text{ s}$$

$t_s < 0$  است، پس می‌توان دریافت این لحظه جزو حرکت یعنی از  $t = 0$  به بعد نیست و جسم همواره در یک جهت حرکت کرده است، پس

بزرگی جابه‌جایی و مسافت آن یکسان است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - معادله حرکت) (متوسط)

۷۱- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به شکل می‌توان برای جابه‌جایی جسم در بازه صفر تا  $10 \text{ s}$  نوشت:

$$\Delta x = 0 - (-2) = 2 \text{ m}$$

گام دوم: برای مسافت جسم در این مدت داریم:

$$I = |0 - (-2)| + |x| + |-x| \Rightarrow I = 2 + 2x$$

گام سوم: مقدار  $x$  را حساب می‌کنیم:

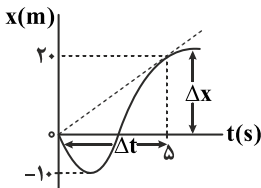
$$\frac{I}{\Delta x} = 6 \Rightarrow \frac{2 + 2x}{2} = 6 \Rightarrow x = 5 \text{ m}$$

گام چهارم: مسافت جسم را تا لحظه  $t_s$  (که جهت حرکت عوض می‌شود) حساب می‌کنیم:

$$I' = 2 + 5 = 7 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار مکان - زمان) (متوسط)

۷۲- گزینه «۳» - گام اول: برای محاسبه تندی جسم در لحظه  $t = 5 \text{ s}$ ، شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در این لحظه را در نظر می‌گیریم:



$$S = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{20}{5} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: برای محاسبه تندی متوسط در  $5$  ثانیه اول داریم:

$$S_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{|-10 - 0| + |20 - (-10)|}{5} \Rightarrow S_{av} = \frac{40}{5} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: نسبت موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{S}{S_{av}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار مکان - زمان و تندی) (متوسط)

۷۳- گزینه «۳» - هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: جابه‌جایی متحرک‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x_A = (10 - 0) = 10$$

$$\Delta x_B = 10 - (-5) = 15$$

چون بازه زمانی هر دو یکسان است، پس سرعت متوسط B بیش‌تر از A است و گزینه «۱» نادرست است.

گزینه «۲»: مسافت طی شده متحرک‌ها برابر جابه‌جایی آنهاست، زیرا جهت حرکت آنها تغییر نکرده است، پس تندی متوسط هریک را حساب و با هم مقایسه می‌کنیم:

$$S_{av, A} = \frac{10}{10} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow S_{av, B} - S_{av, A} = 1/5 - 1 = 0/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S_{av, B} = \frac{15}{10} = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پس گزینه «۲» نادرست است.

گزینه «۳»: در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  شیب خط مماس بر نمودار B برابر  $\frac{10}{10-8} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و شیب مماس بر نمودار A صفر است، پس سرعت B،  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

بیش‌تر از سرعت A در این لحظه است، پس گزینه «۳» درست است.

گزینه «۴»: در لحظه  $t = 0$ ، شیب خط مماس بر نمودار B کم‌تر از نمودار A است، پس این گزینه نادرست است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت و تندی) (متوسط)

۷۴- گزینه «۲» - گام اول: چون معادله مکان - زمان درجه دوم و سهمی است، ابتدا لحظه  $t_s = \frac{-b}{2a}$  را حساب می‌کنیم تا ببینیم جهت حرکت جسم

در مدت دو ثانیه اول تغییر کرده است یا نه؟

$$x = \Delta t^2 - 10t + 15 \xrightarrow[b=-10]{a=\Delta} t_s = \frac{-(-10)}{2 \times \Delta} = 1s$$

چون لحظه  $t_s = 1s$  بین بازه دو ثانیه اول یعنی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 2s$  است، پس جهت حرکت جسم عوض شده است.

گام دوم: ابتدا جابه‌جایی‌های جسم از صفر تا  $1s$  و از  $1s$  تا  $2s$  را حساب می‌کنیم، سپس تندی متوسط جسم را به دست می‌آوریم:

$$l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| \Rightarrow l = |(\Delta \times 1^2 - 10 \times 1 + 15) - (\Delta \times 0 - 10 \times 0 + 15)| + |(\Delta \times 2^2 - 10 \times 2 + 15) - (\Delta - 10 + 15)|$$

$$l = |-5| + |5| = 10 \text{ m}$$

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - تندی متوسط) (متوسط)

۷۵- گزینه «۳» - از رابطه سرعت متوسط در چند قسمت استفاده می‌کنیم:

$$V_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} \xrightarrow{\Delta x = V \cdot \Delta t} V_{av} = \frac{8 \times 5 + 20 - 4 \times 3}{5 + \frac{20}{5} + 3} \Rightarrow V_{av} = \frac{48}{12} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت متوسط) (متوسط)

۷۶- گزینه «۴» - گام اول: برای سه قسمت مساوی می‌توان نوشت:

$$V_{av} = \frac{3 \Delta x}{\frac{\Delta x}{V_1} + \frac{\Delta x}{V_2} + \frac{\Delta x}{V_3}} = \frac{3}{\frac{1}{18} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6}} \Rightarrow V_{av} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: برای سه زمان مساوی می‌توان نوشت:

$$V'_{av} = \frac{V_1 \Delta t_1 + V_2 \Delta t_2 + V_3 \Delta t_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3} \Rightarrow V'_{av} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} = \frac{18 + 9 + 6}{3} \Rightarrow V'_{av} = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

و در نهایت داریم:

$$\frac{V_{av}}{V'_{av}} = \frac{9}{11}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت متوسط) (متوسط)

۷۷- گزینه «۴» - گام اول: در بازه صفر تا  $4s$  و در بازه  $10s$  تا  $12s$  حرکت جسم کندشونده است.

گام دوم: اندازه مساحت محصور بین نمودار با محور  $t$  را در این دو بازه حساب می‌کنیم تا مسافت متحرک مشخص شود. برای این کار ابتدا سرعت اولیه را از تشابه دو مثلث با قاعده‌های صفر تا  $4s$  و  $4s$  تا  $6s$  حساب می‌کنیم:

$$\frac{0 - V_0}{8 - 0} = \frac{4}{6 - 4} \Rightarrow V_0 = -16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

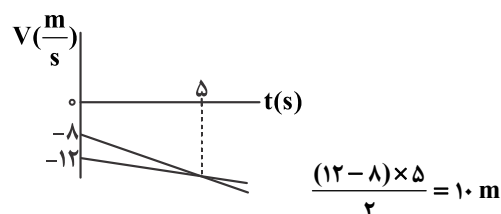
$$l = l_1 + l_2 = \left| \frac{-16 \times 4}{2} \right| + \left| \frac{8 \times 2}{2} \right| = 32 + 8 = 40 \text{ m}$$

گام سوم: تندی متوسط متحرک را در این بازه‌های زمانی حساب می‌کنیم:

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{40}{4+2} = \frac{20}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار سرعت - زمان) (متوسط)

۷۸- گزینه «۱» - هر دو متحرک در لحظه  $t = 5s$  به تندی یکسان رسیده‌اند و چون در لحظه  $t = 0$  از یک نقطه حرکت کرده‌اند، مساحت مثلث هاشور خورده برابر تغییر فاصله دو متحرک در لحظه  $t = 5s$  است.



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار سرعت - زمان) (متوسط)

۷۹- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به تعریف شتاب متوسط  $a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$  و این که شیب خط مماس بر نمودار  $x-t$  برابر سرعت متحرک است

می توان سرعت متحرک را در لحظه های  $t = 5s$  و  $t = 10s$  حساب کرد و سپس شتاب متوسط را در این بازه زمانی به دست آورد:

در لحظه  $t = 5s$  :  $V_5 = 0$  = شیب مماس

در لحظه  $t = 10s$  :  $V_{10} = \frac{20}{10} = 2 \frac{m}{s}$  = شیب خط مماس

گام دوم: اکنون شتاب متوسط را می توانیم حساب کنیم:

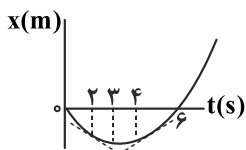
$$a_{av} = \frac{2 - 0}{10 - 5} = \frac{2}{5} = 0.4 \frac{m}{s^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار  $x-t$  - شتاب متوسط) (متوسط)

۸۰- گزینه «۴» - می دانیم شیب خطی که نمودار  $V-t$  را در دو لحظه قطع کند، برابر شتاب متوسط متحرک است. قدرمطلق شیب خطی که نمودار را از  $t_1$  تا  $t_2$  قطع می کند بیش تر از قدرمطلق شیب خطی است که نمودار را از لحظه صفر تا لحظه  $t_2$  قطع می کند، پس گزینه «۴» درست است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - نمودار سرعت - زمان و شتاب) (متوسط)

۸۱- گزینه «۳» -



گام اول: نمودار سهمی است، پس شیب خط مماس بر نقاطی که فاصله آن ها تا رأس سهمی یکسان است قرینه یکدیگرند؛ یعنی سرعت در

لحظه  $t = 2s$  قرینه سرعت در لحظه  $t = 4s$  است، چون تندی جسم در لحظه  $t = 2s$  برابر  $4 \frac{m}{s}$  است، پس سرعت در این لحظه

برابر  $-4 \frac{m}{s}$  و در لحظه  $t = 4s$  برابر  $4 \frac{m}{s}$  است.

گام دوم: از شتاب متوسط یعنی  $a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$  می توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{4 - (-4)}{4 - 2} = \frac{8}{2} = 4 \frac{m}{s^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط) (متوسط)

۸۲- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به این که معادله سرعت - زمان درجه دو و نمودار آن به شکل سهمی است. اگر در بازه زمانی  $t > 0$  نمودار دارای

ماکزیم یا مینیمم باشد، شتاب در آن لحظه صفر است، از این رو لحظه رأس سهمی را حساب می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} V &= t^2 - 9t \\ t' &= \frac{-b}{2a} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{a=1} t' = \frac{-(-9)}{2 \times 1} = 4.5s$$

گام دوم: در لحظه  $t' = 4.5s$  شیب خط مماس بر نمودار  $V-t$  صفر است پس شتاب در این لحظه صفر است (شکل را ببین).

گام سوم: از رابطه  $a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$  شتاب متوسط جسم را از لحظه  $t = 0$  تا  $t = 4.5s$  حساب می کنیم:

$$\begin{aligned} V &= t^2 - 9t \xrightarrow{t=0} V_1 = 0 \\ t &= 4.5 \Rightarrow V_2 = 4.5(4.5 - 9) \end{aligned}$$

$$a_{av} = \frac{4.5(4.5 - 9) - 0}{4.5 - 0} = -4.5 \frac{m}{s^2}$$

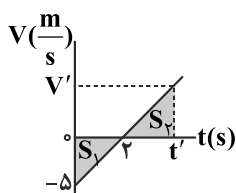
(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط) (دشوار)

۸۳- گزینه «۲» - روش اول: گام اول: می دانیم هنگامی سرعت متوسط صفر است که در بازه زمانی موردنظر، جابه جایی

متحرک صفر باشد و با توجه به این که مساحت محصور نمودار  $V-t$  برابر جابه جایی است. مجموع جبری

مساحت های  $S_1$  و  $S_2$  برابر صفر قرار می دهیم تا سرعت متحرک در لحظه  $t'$  را حساب کنیم. با توجه به شکل و

این که  $S_1$  و  $S_2$  دو مثلث با زاویه مشترک اند، به راحتی می توان دریافت  $V' = 5 \frac{m}{s}$  و  $t' = 4s$  است.



گام دوم: شتاب متوسط را در بازه صفر تا ۴ ثانیه حساب می‌کنیم:

$$a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 - (-5)}{4 - 0} = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

روش دوم: شیب خط نمودار  $V-t$  بیانگر شتاب متوسط است. چون نمودار به صورت خط است، پس شتاب متوسط در هر بازه زمانی مقداری ثابت است، بنابراین کافی است شتاب را در بازه صفر تا ۲ s حساب کنیم.

$$a_{av} = \frac{0 - (-5)}{2} = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط) (متوسط)

۸۴- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) شتاب متحرک در هر لحظه با تغییر سرعت لحظه‌ای هم‌جهت است (نادرست).

(ب) شتاب متوسط متحرک هم‌جهت تغییر سرعت بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  است (نادرست).

(پ) لحظه‌ای که جسم شروع به حرکت می‌کند یا لحظه‌ای که جهت حرکت جسم روی خط مستقیم عوض می‌شود، سرعت صفر است، اما شتاب مخالف صفر است (نادرست).

(ت) شیب خط قاطع نمودار سرعت - زمان برابر شتاب متوسط بین دو لحظه است (نادرست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - شتاب متوسط) (متوسط)

۸۵- گزینه «۳» - سرعت متحرک ثابت و برابر  $8 \frac{m}{s}$  است، پس شیب خط نمودار مکان - زمان نیز باید برابر  $8 \frac{m}{s}$  باشد که در نمودارهای (الف)، (ب)

و (پ) همین‌طور است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (آسان)

۸۶- گزینه «۲» - شیب نمودار برابر  $\frac{0 - 20}{5 - 0} = -4 \frac{m}{s}$  است، پس سرعت جسم  $V = -4 \frac{m}{s}$  می‌باشد و مکان جسم در لحظه  $t = 0$  برابر  $x_0 = 20$

است و چون نمودار به صورت خط است، حرکت با سرعت ثابت و معادله آن نیز درجه ۱ است.

$$x = Vt + x_0 \Rightarrow x = -4t + 20$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (آسان)

۸۷- گزینه «۳» - گام اول: می‌دانیم شرط این‌که دو متحرک به هم برسند این است که مکان آن‌ها برابر یکدیگر باشد، پس ابتدا معادله مکان هر یک را می‌نویسیم.

گام دوم: برای متحرک A داریم:

$$V_A = \frac{20 - 10}{10 - 0} = 1 \frac{m}{s}, x_{0A} = 10 \text{ m} \Rightarrow x_A = t + 10$$

برای متحرک B داریم:

$$V_B = \frac{0 - (-30)}{10 - 0} = 3 \frac{m}{s}, x_{0B} = -30 \text{ m} \Rightarrow x_B = 3t - 30$$

گام سوم: لحظه به هم رسیدن آن‌ها را حساب می‌کنیم:

$$x_A = x_B \Rightarrow t + 10 = 3t - 30 \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

گام چهارم: مکان به هم رسیدن آن‌ها را حساب می‌کنیم. برای این کار از معادله حرکت A یا B با جایگزینی  $t = 20 \text{ s}$  استفاده می‌کنیم:

$$x_A = 20 + 10 = 30 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

۸۸- گزینه «۲» - گام اول: سرعت هر دو متحرک ثابت است، (نمودار  $x-t$  به صورت خط است) می‌توانیم چنین استدلال کنیم که در لحظه  $t = 0$ ،

متحرک A، ۵ متر عقب‌تر از متحرک B بوده و در لحظه  $t = 5$  این متحرک ۲۰ m از متحرک B جلو افتاده است، پس می‌توان گفت متحرک A در مدت ۵ ثانیه  $20 + 5 = 25$  متر بیش‌تر از B پیموده است.

گام دوم: چون حرکت‌ها با سرعت ثابت است، می‌توان از تناسب زیر استفاده کرد:

|                  |          |                                |
|------------------|----------|--------------------------------|
| اختلاف جابه‌جایی | مدت زمان | $\Rightarrow x = 15 \text{ m}$ |
| ۲۵               | ۵        |                                |
| x                | ۳        |                                |

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

۸۹- گزینه «۳» - گام اول: معادله حرکت هریک را می نویسیم، چون دو متحرک به طرف یکدیگر حرکت می کنند با توجه به مکان اولیه آن ها سرعت A منفی و سرعت B، مثبت است.

گام دوم: لحظه به هم رسیدن را حساب می کنیم:

$$x_A = -10t + 200 \Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow -10t + 200 = 15t - 50 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

$$x_B = 15t - 50$$

گام سوم: مکان به هم رسیدن آن ها را با جایگذاری  $t = 10 \text{ s}$  در معادله حرکت A یا B حساب می کنیم:  $x_A = -10 \times 10 + 200 = 100$  (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» -

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3/6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

دقت کنید که حرکت دو متحرک همزمان آغاز نشده است و نمی توان از حرکت نسبی استفاده کرد.

گام اول: معادله حرکت اتومبیل را می نویسیم. مبدأ مکان را مکان اتومبیل در لحظه  $t = 0$  در نظر می گیریم:

$$x_c = v_c t_c + x_{o_c} \xrightarrow{x_{o_c} = 0} x_c = 20 t_c$$

گام دوم: معادله حرکت موتورسوار را نسبت به مبدأ مکان می نویسیم. دقت کنید که مدت زمان حرکت موتورسوار ۲ ثانیه کم تر از اتومبیل است (چون دیر تر حرکت کرده است):

$$x_m = v_m t_m + x_{o_m} \xrightarrow{t_m = t_c - 2} x_m = 25(t_c - 2) - 100 \Rightarrow x_m = 25t_c - 150$$

گام سوم: لحظه به هم رسیدن دو متحرک را حساب می کنیم:

$$x_m = x_c \Rightarrow 25t_c - 150 = 20t_c \Rightarrow t_c = 30 \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (دشوار)

### شیمی

۹۱- گزینه «۴» - بین ۴s و ۳p که  $(4 = n + 1)$  دارند فقط ۳p در دوره سوم جدول تناوبی پر می شود.

$$\frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مثال نقض: ۳p و ۳p هر دو ۱ دارند اما در یک لایه نیستند.

گزینه «۲»: در عناصر دوره چهارم همه عناصر ۳p دارند نه در دوره سوم.

گزینه «۳»:  $92 \text{ عنصر در طبیعت} \times 100 = 78\% = 78\%$  (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - حفظیات) (آسان)

۹۲- گزینه «۴» - بررسی موارد:

(آ)  ${}^3\text{H}$  سبک ترین و پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن است.

(ب)

$${}^{37}_{17}\text{Cl} \left\{ \begin{array}{l} n = 20 \\ p = 17 \end{array} \right. > \left\{ \begin{array}{l} n = 18 \\ p = 17 \end{array} \right. \quad {}^{35}_{17}\text{Cl}$$

(پ) Ne نیست، سدیم (Na) است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - رادیوایزوتوپها) (متوسط)

۹۳- گزینه «۳» -

$$F_1 + F_2 = 100 \Rightarrow F_1 = 100 - 80 = 20$$

$$m_1 = 15 \Rightarrow F_1 = 20$$

$$M_2 = 17 \Rightarrow F_2 = 80$$

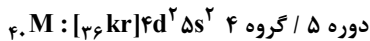
$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) \Rightarrow \bar{M} = 15 + \frac{80}{100}(17 - 15) = 16.6 \text{ AMU}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - جرم اتمی میانگین) (آسان)

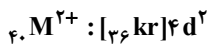
- ۹۴- گزینه «۲» - به غیر از عناصری که به  $(Cu, Cr, k)4s^1(4+0=4)$  و  $(Ga)4p^1(4+1=5)$  ختم می شوند، بقیه جمع  $n+1 \geq 8$  است، پس فقط چهار عنصر ذکر شده این شرایط را دارند. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - جدول تناوبی) (متوسط)
- ۹۵- گزینه «۳» - بررسی موارد:  
گزینه «۱»: هر دو چهار طیف دارند.  
گزینه «۲»: زیرا طیف پیوسته دارد.  
گزینه «۳»:  $x$ : هلیوم است و هلیوم با کلر واکنش نمی دهد.  
گزینه «۴»:  $Fe > O > Si > Mg$  (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - حفظیات (طیف نشری و فرمول نویسی)) (متوسط)
- ۹۶- گزینه «۱» - همه موارد درست است.

$$Z = \frac{A - (n - p)}{2} = \frac{91 - 11}{2} = 40$$

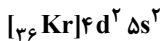
بررسی موارد: «آ»:



«ب»:

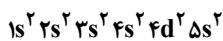


«پ»:



$$۲(۴+۲) + ۲(۵+۰) = ۲۶$$

«ت»:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - جدول تناوبی و ذرات زیراتمی) (دشوار)

- ۹۷- گزینه «۳» -  $He, Be$ : بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: ترکیب های یونی دوتایی از دو عنصر تشکیل شده اند، نه دو اتم.

گزینه «۲»: عناصر دسته s، در گروه ۱، ۲ و ۱۸ (He) وجود دارند.

گزینه «۴»: ترکیب یونی، فرمول مولکولی ندارد. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ترکیبی) (متوسط)

- ۹۸- گزینه «۴» -



در  $Al_2O_3$ ، ۶ مول الکترون مبادله می شود، بنابراین در یک مول  $Al^{3+}$ ، سه الکترون مبادله می شود.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ترکیب یونی) (آسان)

- ۹۹- گزینه «۱» - ترتیب نقطه جوش:

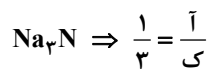


$$-۱۸۲ > -۱۸۶ > -۱۹۶$$

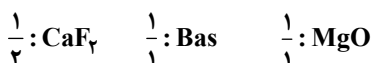
(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - هواکره) (آسان)

- ۱۰۰- گزینه «۲» - با افزایش  $n$ ، خطوط پراثری تر و فاصله کم تر می شود. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - طیف نشری) (متوسط)

- ۱۰۱- گزینه «۴» -



ک  
در مورد سؤال:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ترکیب یونی) (آسان)

- ۱۰۲- گزینه «۲» -

$$\text{مولکول آب} : \left[ \frac{1/8 \text{ g } H_2O}{1 \times 18} \right] = \left[ \frac{\text{مولکول آب } x}{N_A \times 1} \right] \Rightarrow x = 0/1 N_A = \text{مولکول } CO_2$$

$$\text{مولکول } CO_2 : \left[ \frac{x \text{ g } CO_2}{44 \times 1} \right] = \left[ \frac{0/1 N_A}{N_A \times 1} \right] \Rightarrow x = 4/4 \text{ g } CO_2$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - استوکیومتری) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۲» - بررسی موارد:

گزینه «۱»: ۵ الکترون ظرفیتی  $\Rightarrow$  گروه ۱۵  $\Rightarrow Z = 51 \Rightarrow A$

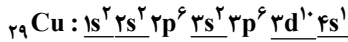
گزینه «۲»: ۵ الکترون ظرفیتی  $\Rightarrow$  گروه ۵  $\Rightarrow$  عنصر ۴۱

گزینه «۳»: در  $A_{51} \Leftarrow 3d^1$  و  $4d^1$  داریم، بنابراین ۲۰ الکترون  $L = 2$  دارند.

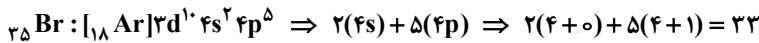
گزینه «۴»: لایه ۴ و ۵ کامل نشده است. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۳» - موارد (۱) و (۲) نادرست است. بررسی موارد نادرست:

$$\frac{V}{10} \text{ مورد (۱)}$$



مورد (۲)

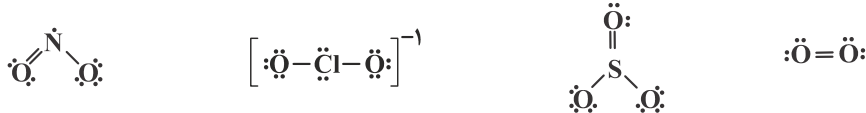


(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۳» - برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک استفاده می‌شوند نه سنگ آهک. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - هواکره) (آسان)

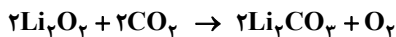
۱۰۶- گزینه «۳» - آرگون به معنای تنبل است نه هلیوم. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - هواکره و گاز هلیوم) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۳» - ساختار لوویس گونه‌ها به قرار زیر می‌باشد:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۱۰۸- گزینه «۲» -



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - موازنه) (آسان)

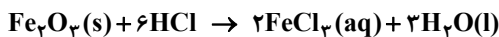
۱۰۹- گزینه «۴» - بررسی موارد نادرست:

نام صحیح  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ، کروم (III) اکسید است.

نام صحیح  $\text{Sr}(\text{CN})_2$ ، استرانسیم سیانید است.

فرمول شیمیایی کبالت (III) کلرید  $\text{CoCl}_3$  است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - نام‌گذاری و نسبت جرمی) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۳» -



$$\left[ \frac{1/6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{160 \times 1} \right] = \left[ \frac{x \text{ g H}_2\text{O}}{3 \times 18} \right] \Rightarrow x = 0.54 \text{ g H}_2\text{O}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری) (آسان)

۱۱۱- گزینه «۱» -

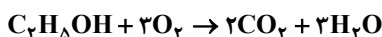
$$\text{Cu}_2\text{S} \Rightarrow \frac{S}{2\text{Cu}} = \frac{32}{2(64)} = \frac{1}{4} = 0.25$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - نام‌گذاری و نسبت جرمی) (آسان)

۱۱۲- گزینه «۱» - فقط مورد سوم نادرست است. بررسی مورد نادرست:

مورد (۳) این فرایند به صورت برگشت پذیر است. (در هر حالتی) (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - فراند هابر) (آسان)

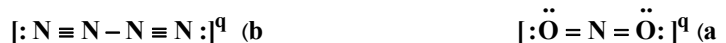
۱۱۳- گزینه «۱» -



$$\left[ \frac{11/5 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}}{46 \times 1} \right] = \left[ \frac{x \text{ L CO}_2}{2 \times 22/4} \right] \Rightarrow x = 11/2 \text{ L CO}_2$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری) (متوسط)

۱۱۴- گزینه «۴» - با فرض هشتایی شدن جفت‌های پیوندی را رسم می‌کنیم:



= بار یون چند اتمی

[مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس پس از ۸ تایی فرض شدنشان] - [تعداد هر اتم  $\times$  رقم شماره گروه هر اتم]

$$q = [1(5) + 2(6)] - [8 + 8] = +1$$

(میرعباسی) (پایه دهم - محاسبه بار یون چند اتمی) (آسان)



۱۱۵- گزینه «۲» - مثال نقض: در تکنسیم ( ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ ) که یک عنصر پرتوزا است، نسبت  $\frac{n}{p} > 1/5$  است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - جدول تناوبی و پرتوزایی) (متوسط)

۱۱۶- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی با استفاده از اکسیدهای فلزی

گزینه «۳»: تولید سوخت از پسماندهای گیاهی (فقط)

گزینه «۴»: تولید پلاستیک‌های زیست تخریب پذیر (فقط) (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - شیمی سبز) (آسان)

۱۱۷- گزینه «۲» - معادله موازنه شده:



$$\left[ \frac{0/4 \text{ MOL KNO}_3}{2} \right] = \left[ \frac{x \text{ g O}_2}{1 \times 32} \right] \Rightarrow x = 6/4 \text{ g O}_2$$

$$\left[ \frac{0/4 \text{ mol KNO}_3}{2} \right] = \left[ \frac{x \text{ g KNO}_2}{2 \times 85} \right] \Rightarrow x = 34 \text{ KNO}_2$$

تفاوت جرم فراورده‌ها:  $34 - 6/4 = 27/6 \text{ g}$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری) (متوسط)

۱۱۸- گزینه «۱» - N گروه ۱۵ است و باید ۵ الکترون در لایه ظرفیت خود داشته باشد، ولی در این گزینه، ۴ پیوند تشکیل داده است (با ۴ تک‌الکترون

از N)، بنابراین این ترکیب یک بار مثبت بوده است. گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، به ترتیب باید بارهای -۱، -۲ و -۱ باشند.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - تعیین بار) (متوسط)

۱۱۹- گزینه «۱» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: اتم‌های دسته p، مربوط به تناوب‌های پنج به بعد  $(n-1)d$  پر دارند.

گزینه «۳»: در عنصرهای دوره ششم زیرلایه 4f در حال پر شدن است.

گزینه «۴»: عدد اتمی خانه زیرین اولین فلز واسطه ( ${}_{21}\text{Sc}$ ) برابر ۳۹ است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - جدول تناوبی) (آسان)

۱۲۰- گزینه «۱» - بررسی موارد:



ب) نادرست، Si به صورت سیلیس ( $\text{SiO}_2$ ) در طبیعت وجود دارد.

پ) درست، فلز مورد نظر آهن است که در طبیعت به صورت هماتیت ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) به همراه ناخالصی وجود دارد.

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{\bar{A}}{\bar{C}} = \frac{3}{2}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{\bar{A}}{\bar{C}} = \frac{3}{2}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ترکیبی) (متوسط)