



آزمون ۹ از ۱۴



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجهش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجهش دوازدهه - مرحله هفتم
(۱۴۰۱/۱۲/۰۵)

علوم تجربی (دوازدهه)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجهش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجهش @sanjesheducationgroup

ریاضی

۱. گزینه ۳ درست است.

$$-3x^2 + 2x \leq mx + 3 \rightarrow -3x^2 + (2-m)x - 3 \leq 0 \rightarrow \text{دو شرط برای همواره نامثبت بودن عبارت درجه ۲}$$

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ (2-m)^2 - 4(-3)(-3) \leq 0 \rightarrow (2-m)^2 \leq 36 \end{cases}$$

$$-6 \leq 2-m \leq 6$$

$$\downarrow (-2)$$

$$-8 \leq -m \leq 4$$

$$\downarrow \times (-1)$$

$$-4 \leq m \leq 8$$

$$\downarrow m \in \mathbb{Z}$$

$$m = \{-4, -3, \dots, 7, 8\} \rightarrow \text{مقادیر } m \text{ شامل ۱۳ عدد صحیح است.}$$

۲. گزینه ۲ درست است.

برای آنکه نمودار سهمی بر نیمساز ناحیه سوم (خط $y = x$ با شرط $y < 0$ و $x < 0$) مماس باشد، باید معادله برخوردشان ریشه مضاعف ($\Delta = 0$) داشته باشد:

$$2x^2 + (m+1)x + m+6 = x \rightarrow 2x^2 + mx + m+6 = 0$$

$$\xrightarrow{\Delta=0} m^2 - 4(2)(m+6) = 0 \rightarrow m^2 - 8m - 48 = 0$$

$$(m-12)(m+4) = 0 \rightarrow \begin{cases} m=12 \rightarrow 2x^2 + 12x + 18 = 0 \rightarrow x = -3 \\ m=-4 \rightarrow 2x^2 - 4x + 2 = 0 \rightarrow x = 1 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

بنابراین با شرایط مسئله فقط $m = 12$ است.

۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{7x-8}{x^2-x-2} - \frac{x}{x-2} > 0 \Rightarrow \frac{7x-8-x(x+1)}{(x-2)(x+1)} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2+6x-8}{(x-2)(x+1)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{-(x-2)(x-4)}{(x-2)(x+1)} > 0 \xrightarrow{\text{با شرط } x \neq 2} \frac{-(x-4)}{x+1} > 0 \rightarrow \frac{x-4}{x+1} < 0$$

x	$-\infty$	-1	2	4	$+\infty$
		+	-	-	+

$$\text{مجموعه جواب} = (-1, 2) \cup (2, 4)$$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $a \quad b \quad c \quad d$

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 1 + 4 + 4 + 16 = 25$$

۴. گزینه ۱ درست است.

$$A = \frac{x^2(x-1) - (x-1)}{2x+m-1} \geq 0 \rightarrow \frac{(x^2-1)(x-1)}{2x+m-1} \geq 0$$

$$\rightarrow \frac{(x-1)^2(x+1)}{2x+m-1} \geq 0 \xrightarrow{(x-1)^2 \geq 0 \text{ چون همواره}} \frac{x+1}{2x+m-1} \geq 0$$

عبارت صورت به ازای $x > -1$ مثبت و به ازای $x < -1$ منفی است. بنابراین برای آنکه کل کسر همواره نامنفی باشد، باید مخرج کسر مضربی از $x+1$ باشد. در نتیجه:

$$2x+m-1 = 2(x+1)$$

$$m-1=2 \rightarrow \boxed{m=3}$$

۵. گزینه ۴ درست است.

$$x+1 \leq 5-x < 2x+3$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 2x \leq 4 & 5-3 < 2x+x \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ \boxed{x \leq 2} \text{ (۱)} & 2 < 3x \end{array}$$

$$\downarrow$$

$$\boxed{x > \frac{2}{3}} \text{ (۲)}$$

$$\text{اشتراک (۱) و (۲)} \rightarrow \text{مجموعه جواب} = \left(\frac{2}{3}, 2 \right]$$

با تعیین علامت هریک از عبارات داخل قدرمطلق در بازه بالا:

$$y = \left| \underbrace{3x-2}_{+} \right| + \left| \underbrace{x-3}_{-} \right| + \left| \underbrace{4-2x}_{+} \right|$$

$$y = 3x-2-x+3+4-2x \Rightarrow y=5$$

۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \frac{15}{8}t^2 - 30t + 200 \leq 110 \rightarrow t^2 - 16t + 48 \leq 0 \\ (t-12)(t-4) \leq 0 \\ t \geq 0 \end{cases}$$

t	0	4	12	+	∞
عبارت		+	-	+	

$$4 \leq t \leq 12$$

در این بازه، به ازای ۹ زمان صحیح برحسب دقیقه، تعداد ضربان قلب بیشتر از ۱۱۰ نیست.

۷. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{(3x-1)^2} \leq 7 &\rightarrow |3x-1| \leq 7 \\ &\rightarrow -7 \leq 3x-1 \leq 7 \\ &\rightarrow -6 \leq 3x \leq 8 \\ &\rightarrow -2 \leq x \leq \frac{8}{3} \\ &\quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ &\quad a \quad \quad b \\ a+b &= -2 + \frac{8}{3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

عبارت زیر رادیکال
همواره نامنفی است.

۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 \rightarrow BC^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow \boxed{BC = 10} \\ AB \times AC &= BC \times AH \rightarrow 6 \times 8 = 10 \times AH \rightarrow \boxed{AH = \frac{48}{5}} \\ AB^2 &= BH \times BC \rightarrow 6^2 = BH \times 10 \rightarrow \boxed{BH = \frac{36}{5}} \\ BH \times AH &= AB \times HH' \rightarrow \frac{36}{5} \times \frac{48}{5} = 6 \times HH' \rightarrow \boxed{HH' = \frac{288}{25}} \\ BH^2 &= BH' \times AB \rightarrow \left(\frac{36}{5}\right)^2 = BH' \times 6 \rightarrow \boxed{BH' = \frac{216}{25}} \\ \Delta BHH' &= BH + HH' + BH' = \frac{36}{5} + \frac{288}{25} + \frac{216}{25} = \frac{864}{25} \end{aligned}$$

۹. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} MN \parallel BC &\Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ABC \text{ (چهارضلعی MNCB دوزنقه است)} \\ \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} &= K^2 \rightarrow \frac{S_{\Delta AMN}}{100} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \rightarrow S_{\Delta AMN} = 16 \\ S_{\Delta MNCB} &= S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AMN} = 100 - 16 = 84 \end{aligned}$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} MN \parallel BC &\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \textcircled{1} \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} \text{ و} \\ \text{محیط دوزنقه MNCB} &= 21 = 3 + 4 + x + y \rightarrow \boxed{x+y=14} \textcircled{2} \end{aligned}$$

$$\text{جزء کل} : \frac{x+3}{(x+3)+3} = \frac{x}{y} \rightarrow \frac{x+3}{x+6} = \frac{x}{y} \xrightarrow{\text{با ترکیب صورت در مخرج}} \frac{x+3}{x+3+x+6} = \frac{x}{x+y}$$

$$\textcircled{2} \text{ طبق} \rightarrow \frac{x+3}{2x+9} = \frac{x}{14} \rightarrow 2x^2 - 5x - 42 = 0 \rightarrow \boxed{x=6} \text{ و } \boxed{y=8}$$

$$\textcircled{1} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{AN}{AN+4} \rightarrow \frac{6}{8} = \frac{AN}{AN+4} \rightarrow \boxed{AN=12}$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\text{محیط مثلث ۱}}{\text{محیط مثلث ۲}} = K \text{ و } \frac{\text{مساحت مثلث ۱}}{\text{مساحت مثلث ۲}} = K^2$$

$$K^2 = K + 6 \rightarrow K^2 - K - 6 = 0 \rightarrow (K - 3)(K + 2) = 0$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 غ ق ق $K = -2$ $K = 3$ نسبت تشابه

$$\frac{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث کوچک‌تر}}{\text{بزرگ‌ترین ضلع مثلث بزرگ‌تر}} = K = 3 \rightarrow \frac{x}{10} = 3 \rightarrow \boxed{x = 30}$$

۱۲. گزینه ۱ درست است.

دو مثلث مساوی نیستند؛ در نتیجه دو ضلع به طول ۳، نسبت تشابه نیست:

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{5} = \frac{y}{3} \rightarrow x = \frac{15}{4}, y = \frac{9}{4} \rightarrow \text{محیط مثلث اول} = 3 + \frac{15}{4} + \frac{9}{4} = 9$$

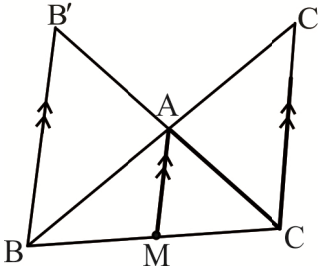
جابه‌جایی این دو ضلع تأثیری در محیط مثلث اول ندارد.

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{4} = \frac{y}{3} \rightarrow x = \frac{12}{5}, y = \frac{9}{5} \rightarrow \text{محیط مثلث اول} = 3 + \frac{12}{5} + \frac{9}{5} = 7\frac{1}{2}$$

جابه‌جایی این دو ضلع تأثیری در محیط مثلث اول ندارد.

$$\text{اختلاف بیشترین و کمترین محیط مثلث اول} = 9 - 7\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{aligned} \triangle B'BC : AM \parallel BB' &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{BB'} = \frac{CM}{BC} \rightarrow \frac{1}{BB'} = \frac{CM}{AM \cdot BC} \quad (1) \\ \triangle BC'C : AM \parallel CC' &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{CC'} = \frac{BM}{BC} \rightarrow \frac{1}{CC'} = \frac{BM}{AM \cdot BC} \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{1}{BB'} + \frac{1}{CC'} = \frac{CM}{AM \cdot BC} + \frac{BM}{AM \cdot BC} = \frac{CM + BM}{AM \cdot BC} = \frac{BC}{AM \cdot BC} = \frac{1}{AM}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{1}{BB'} + \frac{1}{CC'} = \frac{1}{AM}} \rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{AM} \rightarrow \boxed{AM = 1\frac{1}{2}}$$

۱۴. گزینه ۴ درست است.

تابع f در بازه $[-4, 3]$ پیوسته و مشتق‌پذیر است:

$$f'(x) = x^2 - 2x - 15 = 0 \begin{cases} \text{در بازه نیست} & \text{غ ق ق } x = 5 \\ x = -3 \rightarrow f(-3) = 34 \end{cases}$$

$$f(-4) = \frac{89}{3} \approx 29.67$$

$$f(3) = -38 \rightarrow \text{Min مطلق}$$

$$f(-3) = 34 \rightarrow \text{Max مطلق}$$

$$(\text{تفاوت مقادیر ماکزیمم و مینیمم}) = 34 - (-38) = 72$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$f \text{ دامنه تابع } f: \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4 \geq 0 \rightarrow \underbrace{\frac{1}{4}x^2(2-x^2)}_{\text{همواره نامنفی}} \geq 0$$

$$2-x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 \leq 2 \rightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2} \rightarrow D_f = [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$$

نقاط ابتدا و انتهای بازه بسته D_f خود بحرانی اند؛ زیرا در $x = \sqrt{2}$ مشتق راست و در $x = -\sqrt{2}$ مشتق چپ وجود ندارد.

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4 \right)^{\frac{1}{4}} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4 \right)^{-\frac{3}{4}} (x - x^3)$$

$$f'(x) = \frac{x - x^3}{4 \sqrt[4]{\left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4 \right)^3}} \xrightarrow{\text{صورت} = 0} x = 0, x = 1, x = -1 \Rightarrow f' = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مخرج} = 0} x = 0, x = \sqrt{2}, x = -\sqrt{2} \Rightarrow f' \text{ وجود ندارد.}$$

با توجه به تعریف مشتق در $x = 0$ به صورت:

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4} - 0}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[4]{x^2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x^2 \right)}}{x}$$

حاصل این حد $f'_+(0) = +\infty$ و $f'_-(0) = -\infty$ و بنابراین نقطه بحرانی است. این تابع با این شرایط در پنج نقطه

$$\{-\sqrt{2}, -1, 0, 1, \sqrt{2}\} \text{ بحرانی است.}$$

۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2} \rightarrow f'\left(\frac{\sqrt{5}}{10}\right) = 1 - \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{5}}{10}\right)^2} = 1 - 20 = -19$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f\left(\frac{1}{4}\right) - f\left(\frac{1}{5}\right)}{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}} = \frac{\left(\frac{1}{4} + 4\right) - \left(\frac{1}{5} + 5\right)}{\frac{1}{20}} = \frac{-19}{\frac{1}{20}} = -19$$

بنابراین آهنگ لحظه‌ای و متوسط خواسته شده یکسان و نسبت آن‌ها یک است.

۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$t = 0 \rightarrow V(0) = 400 \left\{ \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V(40) - V(0)}{40 - 0} = \frac{0 - 400}{40} = -10 \right. \quad (1)$$

$$V^1 = 400 \times 2 \left(1 - \frac{t}{40} \right) \times \left(-\frac{1}{40} \right) = -20 \left(1 - \frac{t}{40} \right) \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow -20 \left(1 - \frac{t}{40} \right) = -10 \rightarrow 1 - \frac{t}{40} = \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{t = 20 \text{ min}}$$

۱۸. گزینه ۱ درست است.

ابتدا شرط پیوستگی در $x = 2$ را بررسی می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{1+4x} = 3, \quad f(2) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4a + 2b + 2$$

$$4a + 2b + 2 = 3 \rightarrow \boxed{4a + 2b = 1}$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{4}{2\sqrt{1+4x}} & ; x > 2 \\ 2ax + b & ; x < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{مشتق پذیر}} f'_+(2) = f'_-(2) \rightarrow \boxed{\frac{2}{3} = 4a + b}$$

$$\begin{cases} 4a + 2b = 1 \\ 4a + b = \frac{2}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{3} \\ a = \frac{1}{12} \end{cases} \rightarrow 24(b-a) = 24\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{12}\right) = 8 - 2 = 6$$

۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$f'(x) = \frac{-7}{(2x+1)^2}$$

$$7x - y - 2 = 0 \rightarrow \text{خط } m = 7 \xrightarrow{\text{شیب خط عمود بر آن (عکس و قرینه m است)}} \boxed{m' = -\frac{1}{7}}$$

خط مماس بر $f(x)$

$$\frac{-7}{(2x+1)^2} = -\frac{1}{7} \rightarrow (2x+1)^2 = 49 \rightarrow \begin{cases} 2x+1=7 \rightarrow A \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases} \\ 2x+1=-7 \rightarrow B \begin{cases} x=-4 \\ y=-3 \end{cases} \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(-4-3)^2 + (-3+2)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$f'(x) = 1 \times \sqrt{2x-1} + \frac{2}{2\sqrt{2x-1}} \times x + \frac{1}{x^2}$$

$$f'(1) = 10$$

$$y' = 3x^2 \cdot f\left(\frac{2}{x}\right) + x^3 \times \left(\frac{-2}{x^2} \times f'\left(\frac{2}{x}\right)\right)$$

$$y'(x=2) = 12f(1) + 8 \times \left(-\frac{1}{2} \times f'(1)\right)$$

$$y'(x=2) = 12f(1) - 4f'(1) = 12(7) - 4(10) = -124$$

زیست‌شناسی

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه، با افزایش فشار خون، گلوکز خوناب و همچنین با باز کردن نایزک‌های شش‌ها، بدن را برای پاسخ به تنش‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: افزایش بازجذب سدیم توسط آلدوسترون، مربوط به تنش‌های طولانی مدت بدن است. هورمون‌های تیروئیدی نقش مستقیم در تنظیم تعادل آب بدن ندارند. هورمون‌های بدن، برای مقابله با هر نوع تنش، مقدار گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: میکروب‌ها و یاخته‌های خودی نابودشده توسط لنفوسیت‌های سومین خط دفاعی، توسط ماکروفاژها پاکسازی می‌شوند. گزینه‌های نادرست: مونوسیت‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که سیتوپلاسم بدون دانه دارند. این گویچه در دومین خط دفاعی بدن، عوامل بیماری‌زا را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند. (البته پس از خروج از خون و تبدیل به یاخته‌های دندریتی و درشت‌خوار). لنفوسیت‌های T در غده تیموس بالغ می‌شوند. یاخته‌های درشت‌خوار حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، بخشی از میکروب را به گره‌های لنفاوی نمی‌رسانند.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پیک‌های کوتاه‌برد، بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در نزدیکی هم قرار دارند. ناقل عصبی یکی از انواع پیک‌های کوتاه‌برد است که در فاصله بین دو یاخته آزاد می‌شود. گزینه‌های نادرست: هورمون‌هایی مانند T_3 ، T_4 ، FSH و LH در بیش از یک نوع یاخته گیرنده دارند. پیک‌های دوربرد توسط جریان خون به فاصله دور منتقل می‌شوند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در همه متافازهای تقسیم یاخته‌ای، فام‌تن‌ها به صورت دو فامینکی در میانه یاخته روی دوک قرار دارند. گزینه‌های نادرست: در تلوفاژ کاستمان ۱ پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های دو فامینکی تشکیل می‌شود. در پروفاز ۲ درون هسته فام‌تن همتا وجود ندارد. در آنافاز ۱ فام‌تن‌های همتا از یکدیگر دور می‌شوند. در آنافاز ۲، پروتئین‌های اتصالی در منطقه سانترومر تجزیه می‌شوند.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در یک یاخته مریستمی، تقسیم از نوع رشتمان است. اگر در مرحله آنافاز همه فام‌تن‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته بروند، آن یاخته دو برابر فام‌تن خواهد داشت و یاخته دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. در یک یاخته مریستمی ($2n = 24$) قطعاً دو مجموعه فام‌تن وجود دارد که هر مجموعه شامل ۱۲ فام‌تن غیرهمتا است. بنابراین در یاخته موردنظر ۴ مجموعه فام‌تن وجود دارد که هر مجموعه دارای ۱۲ فام‌تن تک‌فامینکی ناهمتا است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هر مجرای زامه‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات و زیکول را که مایعی غنی از فروکتوز است دریافت می‌کند.

گزینه‌های نادرست: زامه‌ها پس از ورود به اپیدیدیم، باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. میزان ترشح LH و FSH در مردان با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود. مجراهای زامه‌بر درون غده پروستات به میزراه متصل می‌شوند.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: فام‌تن‌های زام‌یاخته اولیه همانند فام‌تن‌های زام‌یاخته ثانویه (حاصل تقسیم کاستمان ۱)، دو فامینکی هستند. زام‌یاختک‌ها (اسپرماتیدها) در حین حرکت به سمت وسط لوله زامه‌ساز و طی مراحل تمایز، از یکدیگر جدا شده و تاژک‌دار می‌شوند. زام‌یاختک‌های حاصل از کاستمان ۲ هستند. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های زامه‌ساز همانند زام‌یاخته‌های اولیه به هم متصل‌اند. زام‌یاختک‌ها پس از تمایز کامل به زامه تبدیل می‌شوند. در مرحله‌ای از تمایز زام‌یاختک‌ها تاژک‌دار می‌شوند.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در گیاهان C_3 ، یاخته‌های میانبرگ دارای هسته، راکیزه و سبزدیسه‌اند. ساخته شدن ATP به روش نوری فقط در سبزدیسه انجام می‌شود. ATP در راکیزه در سطح پیش‌ماده (گلیکولیز) و به روش اکسایشی (در زنجیره انتقال الکترون) ساخته می‌شود.

گزینه‌های نادرست: ATP در زنجیره انتقال الکترون و $FADH_2$ در چرخه کربس، در بخش درونی راکیزه تولید می‌شوند. با افزایش نور و گرما و بسته شدن روزنه‌ها در ساعت گرم روز، میزان CO_2 در اطراف آنزیم روبیسکو کم شده و شرایط برای انجام فرآیند تنفس نوری مساعد می‌شود.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در قندکافت تشکیل پیرووات از قند فسفات‌ها همراه با ایجاد NADH از NAD^+ است، بنابراین برای تداوم قندکافت وجود NAD^+ ضروری است. در تخمیر مولکول‌هایی ایجاد می‌شوند که در فرآیند تشکیل آن‌ها NAD^+ به وجود می‌آید.

گزینه‌های نادرست: محصول تخمیر لاکتیکی در ماهیچه‌ها، لاکتات است که مولکولی سه کربنی است. فرآیند تخمیر در باکتری، قارچ‌ها و گیاهان نیز انجام می‌شود. تخمیر لاکتیکی سبب اکسایش NADH و کاهش پیرووات می‌شود.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در مرحله ۳ تولید گیاه تراژنی، آماده‌سازی و انتقال ژن موردنظر به گیاه انجام می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، مربوط به مراحل دیگر تولید گیاه تراژن است.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: جداسازی قطعه از دنا، به وسیله آنزیم‌های برش‌دهنده انجام می‌شود. این آنزیم‌ها در همه باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: ناقل‌های همسانه‌ساز، توالی‌های دنا از خارج از فام‌تن اصلی هستند. یکی از این مولکول‌ها دیسک حلقوی باکتری است. این ناقل‌ها معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی از قارچ مثل مخمرها وجود دارد. آنزیم‌های برش‌دهنده بخشی از سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند. بنابراین قطعاً ژن‌های آن‌ها در دنا فام‌تن اصلی قرار دارد. هیچ ژن فام‌تن کمکی در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارد.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی از طریق مکانیسم بازخوردی تنظیم می‌شود. هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز را تنظیم می‌کند. یکی از هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، هورمون محرک تیروئید است. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود.

گزینه‌های نادرست: هورمون پاراتیروئید با تغییر شکل ویتامین D می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد، گیرنده در غشای یاخته‌های روده ندارد. کورتیزول، بدن را برای تنش‌های طولانی مدت آماده می‌کند. گلوکاگون و اپی‌نفرین، گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: یاخته کشنده طبیعی که نوعی لنفوسیت است تقسیم نمی‌شود و لنفوسیت خاطره نمی‌سازد. این لنفوسیت در دومین خط دفاعی (واکنش‌های عمومی اما سریع)، یاخته‌های خودی تغییر شکل یافته را از بین می‌برد.

گزینه‌های نادرست: لنفوسیت‌هایی که در دفاع اختصاصی فعالیت دارند، برای شناسایی پادگن و تکثیر به زمان نیاز دارند. اما پاسخ اختصاصی آن‌ها نسبت به اولین برخورد با پادگن، سریع‌تر و قوی‌تر از قبل است. فقط لنفوسیت‌های T به یاخته‌های بخش پیوندشده حمله می‌کنند. لنفوسیت‌های B و T می‌توانند تکثیرشده و لنفوسیت‌های خاطره بسازند.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در هر تقسیم کاستمان یا رشتمان، بعد از تجزیه پوشش هسته و شبکه‌های آندوپلاسمی و اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک، (مرحله پرومتافاز) یاخته وارد مرحله متافاز تقسیم می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: مجاری زامه‌بر قبل از ورود به پروستات مایع غنی از فروکتوز را از غدد وریکول سمینال دریافت می‌کنند و سپس از غده پروستات مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی دریافت می‌کنند.
گزینه‌های نادرست: یاخته‌های زامه، توسط ترشحات یاخته‌های سرتولی تمایز ساختاری پیدا کرده، سر، تنه و دم در آن‌ها مشخص می‌شود. (شکل ۲ فصل ۷) وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در دیواره کیسه بیضه، برای تنظیم و پایین نگه داشتن دما برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح زامه‌ها، ضروری است.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در مرحله پروفاز، فام‌تن‌ها هنوز درون پوشش هسته قرار دارند و دوک تقسیم در حال تشکیل است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هر چهار عبارت دربارهٔ زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه جهت تولید ATP درست هستند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در این مورد نادرست‌اند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. آنتن‌های گیرنده نور، انرژی دریافتی از نور خورشید را به مرکز واکنش منتقل و در نهایت سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون پراثری از آن می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: آنتن‌های گیرنده نور فقط انرژی منتقل می‌کنند. مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند. آنتن‌های گیرنده نور (P_{700} و P_{680}) ندارند. سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ (P_{680}) است.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بیشترین جذب سبزینه‌های a و b در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ (نارنجی - قرمز) است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در تنفس هوازی پیرووات حاصل گلیکولیز با صرف انرژی وارد راکیزه شده و طی مراحل اولیه اکسایش، CO_2 از دست داده و به بنیان استیل تبدیل می‌شود.
گزینه‌های نادرست: در مسیر تبدیل پیرووات به بنیان استیل یک مولکول NADH تولید می‌شود. با دریافت انرژی به کوآنزیم A متصل می‌شود (پیوند اشتراکی) ولی با صرف انرژی وارد راکیزه می‌شود.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: اینترفرون ساخته شده به روش مهندسی ژنتیک، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری است که باعث تغییر شکل مولکول و کاهش فعالیت آن می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن‌های مقاومت به پادزیست هستند. همه دیسک‌ها این ژن‌ها را ندارند.
گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت است. در مسیر تجزیه گلوکز، بلافاصله بعد از تشکیل اسید دو فسفات، ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

گزینه‌های نادرست: پس از تشکیل فروکتوز فسفات، قند فسفات و پس از تشکیل ATP، پیرووات و پس از تشکیل NADH اسید دو فسفات تولید می‌شود.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در گیاهان C_4 اسید چهار کربنی در یاخته میانبرگ تولید و از طریق پلاسمودسم‌ها با یاخته غلاف آوندی منتقل می‌شود. در این یاخته CO_2 از اسید چهار کربنی آزاد و وارد چرخه کالوین در سبزیسه یاخته غلاف آوندی می‌شود. گزینه‌های نادرست: میزان CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو (یاخته غلاف آوندی) به اندازه‌ای بالا نگه داشته می‌شود که بازدارنده تنفس نوری است. CO_2 توسط آنزیمی به غیر از روبیسکو با اسید سه کربنی ترکیب و اسید چهار کربنی تشکیل می‌شود.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های بازوفیل و ماستوسیت، با ترشح هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کنند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون، حضور بیشتر گویچه‌های سفید و افزایش نشت خوناب حاوی پروتئین‌های دفاعی در محل آسیب می‌شود.

گزینه‌های نادرست: ائوزینوفیل‌ها برخلاف درشت‌خوارها، نمی‌توانند عوامل بیماری‌زا را با بیگانه‌خواری از بین ببرند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را روی عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر مثل کرم‌های انگل می‌ریزند. لایه اپیدرم پوست از جنس بافت پوششی است، کلاژن و رشته کشسان ندارد. یاخته‌های کشنده طبیعی، آنزیم و پرفورین را درون یک کیسه برون‌رانی می‌کنند.

فیزیک

۴۶. گزینه ۱ درست است.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$It = ne$$

$$n = \frac{It}{e} = \frac{4 \times 8}{1.6 \times 10^{-19}} = 20 \times 10^{19} = 2 \times 10^{20}$$

۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A \frac{L_A}{A_A}}{\rho_B \frac{L_B}{A_B}} = \frac{\rho_A \cdot L_A \cdot A_B}{\rho_B \cdot L_B \cdot A_A} = \frac{\rho_A \cdot L_A \cdot \frac{\pi (2D_A)^2}{4}}{3\rho_A \cdot 2L_A \cdot \frac{\pi D_A^2}{4}} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$V_1 = V_r$$

$$V_1 = R_1 I_1 \Rightarrow V_1 = 10 \times 4 = 40 \text{ V}$$

$$V_r = R_r I_r \Rightarrow R_r = \frac{V_r}{I_r} = \frac{40}{5} = 8 \Omega = 8 \times 10^3 \text{ m}\Omega$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1 \frac{L_1}{\frac{\pi}{4} D_1^2}}{\rho_2 \frac{L_2}{\frac{\pi}{4} D_2^2}} = \frac{\cancel{\rho_1} L_1 \cancel{\frac{\pi}{4}} D_2^2}{\cancel{\rho_2} L_2 \cancel{\frac{\pi}{4}} D_1^2} = \frac{6 L_2 (D_2)^2}{L_2 (6 D_2)^2} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$I.t = Q \quad \text{بار الکتریکی} = \text{زمان} \times \text{شدت جریان}$$

۵۲. گزینه ۳ درست است.

$$V_1 = R I \Rightarrow I = \frac{20}{40} = 0.5 \text{ A}$$

$$V = (R_1 + R_2 + R_3) \times I = (20 + 40 + 50) \times 0.5$$

$$V = 55 \text{ V}$$

۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{10}{10} = 1 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{10}{20} = 0.5 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow I = I_1 + I_2 + I_3 = 1 + 0.5 + 2$$

$$I = 3.5 \text{ A}$$

۵۴. گزینه ۲ درست است.

با وصل شدن کلید K مقاومت R از مدار خارج می‌شود، و مقاومت کل مدار کم می‌شود و شدت جریان زیاد می‌شود.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{E}{R_t} =$$

$$V_A - 6 - I - 2I - 3I - 2I + 10 - V_A = 0$$

$$+4 - 8I = 0 \Rightarrow I = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$P = R I^2 = 8 \times 0.5^2 = 2 \text{ W}$$

۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$\varepsilon' = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$$

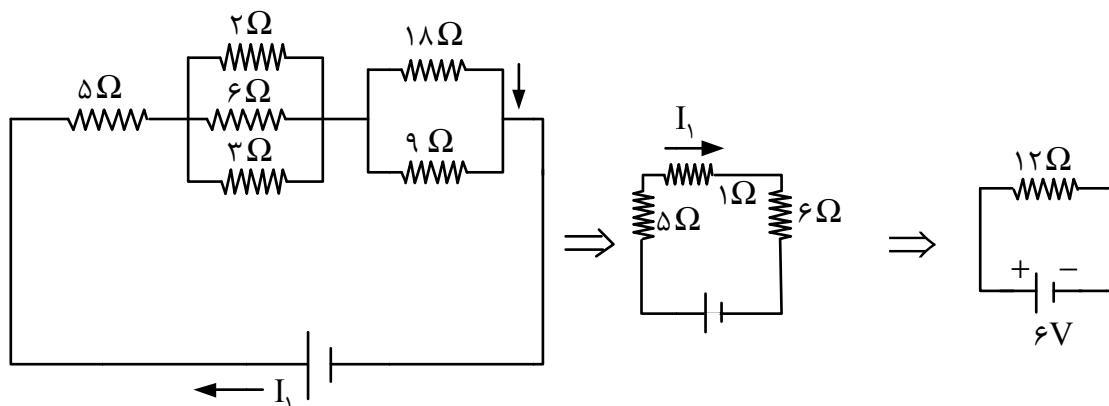
$$\varepsilon' = 40 - 8 = 32 \text{ V}$$

$$\text{کل } \varepsilon_t = 32 + \varepsilon_{xy}$$

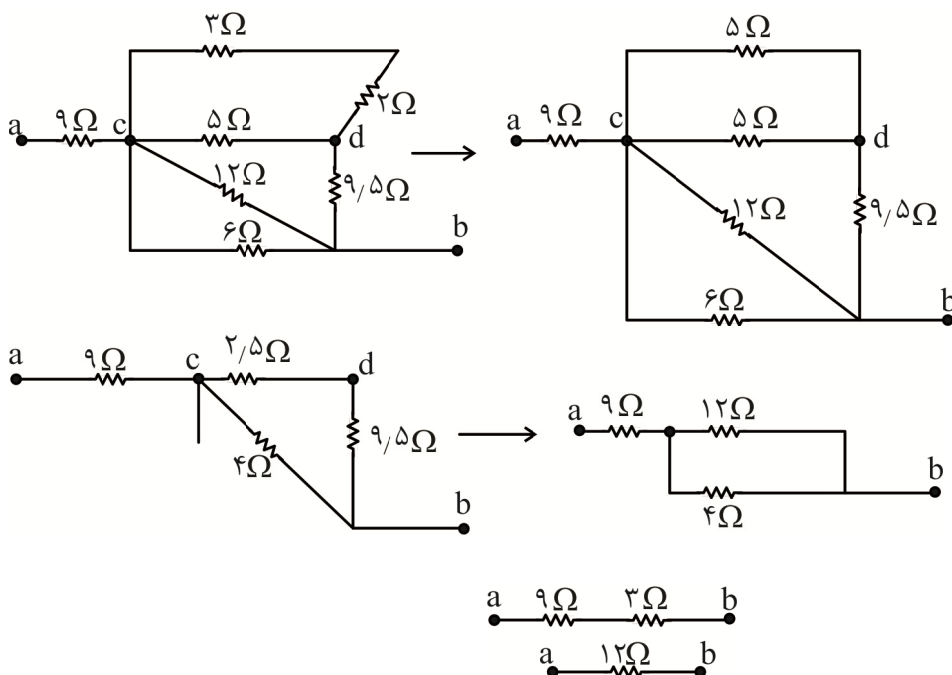
$$R_t = 2 + 2 + 3 + \frac{6 \times 12}{6 + 12} + 2\Omega = 13\Omega$$

$$32 \text{ V} + \varepsilon_{xy} = 2 \text{ A} \times 13\Omega \Rightarrow \underline{\underline{\varepsilon_{xy} = -6 \text{ V}}}$$

۵۷. گزینه ۳ درست است.



۵۸. گزینه ۲ درست است.



۵۹. گزینه ۱ درست است.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$\mu = \frac{M}{L} = \frac{64 \times 10^{-3}}{2} = 32 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{500 \times 10^3}{32}} = \sqrt{\frac{50 \times 10^4}{2 \times 16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} \times 10^2 = \frac{5 \times 100}{4}$$

$$V = 125 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۶۲. گزینه ۳ درست است.

هرگاه دو طناب با چگالی سبک و سنگین به هم متصل باشند، اگر انتشار موج از سمت طناب سبک باشد، در محل اتصال و رسیدن به طناب سنگین قسمتی از آشفستگی به مسیر خود ادامه می‌دهد. ولی قسمتی دیگر در طناب سبک با حالت وارونه برمی‌گردد. اما از طناب سنگین به سبک، برگشت در سنگین، وارونگی ندارد.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

$$E = K + u = ۰٫۲۴ + ۰٫۱۲ = ۰٫۳۶$$

$$E = \frac{1}{2} K A^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

$$۰٫۳۶ = \frac{1}{2} \times ۱۰۰ \times ۱۰^{-۳} \times \omega^2 \times (۴ \times ۱۰^{-۲})^2$$

$$۳۶ = ۵ \times \omega^2 \times ۱۶ \times ۱۰^{-۴}$$

$$\omega^2 = \frac{۳۶ \times ۱۰^۴}{۵ \times ۱۶} = \frac{۶۰۰\sqrt{۵}}{۴ \times ۵} = ۳۰\sqrt{۵} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{30\sqrt{۵}} = \frac{\pi}{15\sqrt{۵}} = \frac{\pi\sqrt{۵}}{۷۵}$$

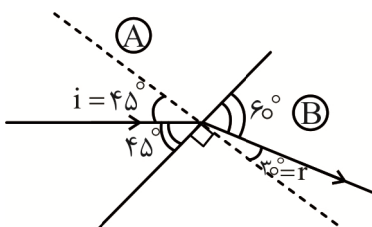
$$f = \frac{1}{\frac{\pi\sqrt{۵}}{۷۵}} = \frac{۷۵}{\pi\sqrt{۵}} = \frac{۷۵\sqrt{۵}}{\Delta\pi} = \frac{۱۵\sqrt{۵}}{\pi}$$

۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta x = Vt \Rightarrow ۶۰ = V \times ۴ \Rightarrow V = ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{۱۵}{۱۰} = ۱٫۵ \text{m}$$

۶۵. گزینه ۳ درست است.



$$\frac{n_B}{n_A} = \frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{n_B}{n_A} = \sqrt{2}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{V_2}{V_1}$$

شیمی

۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$?g = ۰٫۲۵ \text{mol} \times \frac{۱۰۸g}{\text{mol}} = ۲۷g$$

$$Q = ۲۷g \times ۰٫۲J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times ۷۰^{\circ}C = ۳۷۸J$$

۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$?kJ = ۱g \times \frac{۱\text{mol}}{۴۶g} \times \frac{۱۳۶۸kJ}{\text{mol}} \approx ۲۹$$

۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا یک ترکیب آلی است.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

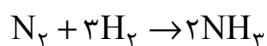
زیرا دارای دو گروه عاملی کتون است.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا فرمول مولکولی بنزوئیک به صورت $C_7H_6O_2$ است.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



$$\Delta H = (941 + 3 \times 435) - (6 \times 389) = -88 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} \times \frac{88 \text{ kJ}}{3 \text{ mol}} \approx 146 \times 10^3 \text{ kJ}$$

۷۲. گزینه ۱ درست است

زیرا داریم:

$$\text{انرژی کل} = (150 \times 2/5 + 70 \times 1/4 + 120 \times 0/7) \text{ kcal} = 557 \text{ kcal}$$

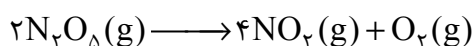
x	557 kcal	x ≈ 53
60 دقیقه	625	

۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا اشیای آهنی در هوای مرطوب، به کندی زنگ می‌زنند.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{N_2O_5} = \frac{1}{2} \times \frac{|\Delta n_{N_2O_5}|}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{|0/1 - 0/3|}{(10 - 4) \times 60} \approx 2/7 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ min} = 5000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{58/5 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ s}}{2 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \approx 0/7 \text{ min}$$

۷۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا رادیکال‌ها در بدن انسان توسط بازدارنده‌ها جذب می‌شوند.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا انحلال آمونیوم نیترات در آب، گرماگیر است.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا نسبت شمار اتم‌ها به انواع عناصر در آن برابر ۹/۶ نیست.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\%X_{X_2O_3} = \frac{2m_X}{2m_X + (3 \times 16)} \times 100 = 82/5 \Rightarrow 200m_X = 165m_X + 3960$$

$$\Rightarrow m_X \approx 113$$

$$\%O = \frac{16}{113 + 16} \times 100 = \%12/4$$

۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا در مولکول آب، جاذبه بین مولکولی از نوع هیدروژنی هم وجود دارد.

۸۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا چکش خوار و شکل پذیری از ویژگی های عمومی جامدات فلزی است.

۸۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا تاکنون یون تک اتمی پایداری از دو عنصر اول گروه ۱۴ جدول دوره ای در هیچ ترکیبی شناخته نشده است و در ساختار سیلیس واحدهای مجزای $Si-O-Si$ وجود ندارد.

۸۳. گزینه ۴ درست است.

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا در هیدروژن سیانید، هیدروژن به آرایش هشت تایی پایدار نرسیده است.

۸۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، توزیع بار در این مولکول متقارن است و اتم اکسیژن نسبت به گوگرد خصلت نافلزی بیشتری دارد.

۸۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا شعاع منیزیم از کلسیم کوچک تر و شعاع اکسیژن از گوگرد کوچک تر است در نتیجه آنتالپی فروپاشی منیزیم اکسید از سایر گزینه ها بزرگ تر است.

۸۷. گزینه ۳ درست است

به صفحه ۸۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۸۸. گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۹۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۹۲ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۰. گزینه ۱ درست است.

زمین شناسی

۹۱. گزینه ۱ درست است.

حرکت روزانه خورشید در آسمان ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۹۲. گزینه ۲ درست است.

در اول پاییز بر استوا و در ادامه تا اول دی به نیمکره جنوبی تا رأس الجدی قائم می تابد.

۹۳. گزینه ۳ درست است.

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته انتخاب می شود.

۹۴. گزینه ۴ درست است.
تله نفتی از نوع ریف آهکی، حاصل فعالیت مرجان‌های زیستی است.
۹۵. گزینه ۳ درست است.
سطح بالایی منطقه اشباع را سطح ایستابی گویند.
۹۶. گزینه ۲ درست است.
در مناطقی که دارای آب‌وهوای گرم و مرطوب هستند، هوازدگی شیمیایی بیشتر بوده و خاک ضخامت و هوموس بیشتری دارد.
۹۷. گزینه ۲ درست است.
رسوباتی که از طریق رودها به مخزن سدها حمل می‌شوند، به تدریج از ظرفیت مخزن می‌کاهند و با انباشت رسوبات در سد، لزوم لایروبی دیده می‌شود.
۹۸. گزینه ۱ درست است.
بررسی ساختارهای تشکیل‌دهنده پوسته زمین در علم تکتونیک بررسی می‌شود.
۹۹. گزینه ۳ درست است.
دیوار حائل روشی مؤثر در پایدارسازی دامنه‌های پرشیب است.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
سوپر اکسیدها مانند LiO_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند.
۱۰۱. گزینه ۴ درست است.
مصرف درست فلئور باعث کاهش ابتلا به پوکی استخوان و مقاومت در برابر پوسیدگی دندان‌ها می‌شود.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.
در سنگ‌های آهکی و سولفیدی و برخی سنگ‌های آتشفشانی فراوان است.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
به‌ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج 10° برابر می‌شود. پس اگر دو واحد کمتر شود یعنی 10° برابر کم می‌شود. (یعنی $0/01$ برابر می‌شود)
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
چین‌خوردگی از نوع تک‌شیب دیده می‌شود.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.
قطعه سنگ و بمب هر دو اندازه بزرگ‌تر از 32 mm دارند ولی بمب، شکل دوکی دارد.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان پخش آموزش کشور



آزمون‌های آزمایشی سنجش

ویژه آمادگی
دانش آموزان
پایه دوازدهم



آنلاین و حضوری

۱۴ نوبت آزمون

۴

نوبت آزمون
جامع

۸

نوبت آزمون
مرحله ای

۲

نوبت آزمون
تابستانه

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۰۲۱-۸۸۸۴۴۷۹۱-۳

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv