

گزینه ۱

پاسخ تشریحی: ریشه مضاعف معادله $ax^2 + bx + c = 0$ برابر $x = \frac{-b}{2a}$ با $\Delta = 0$ می‌باشد. پس:

$$3x^2 - (b + 1)x + c - 2 = 0 \Rightarrow \frac{b + 1}{6} = \frac{-1}{2} \Rightarrow b + 1 = -3 \Rightarrow b = -4$$

نشانی
سطح
سهان
متوسط
سخت
خیلی سخت
ریاضی ۱ - فصل ۴

گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

به توان ۲ می‌رسانیم

$$|7x + 1| \leq |2x - 5| \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} (7x + 1)^2 \leq (2x - 5)^2$$

$$(7x + 1)^2 - (2x - 5)^2 \leq 0 \Rightarrow (7x + 1 + 2x - 5)(7x + 1 - 2x + 5) \leq 0$$

می‌کنیم

$$\Rightarrow \underbrace{(9x - 4)}_{x = \frac{4}{9}} \underbrace{(5x + 6)}_{x = -\frac{6}{5}} \leq 0$$

$$\Rightarrow x \in \left[\frac{-6}{5}, \frac{4}{9} \right] \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-6}{5} \\ b = \frac{4}{9} \end{cases} \Rightarrow b - a = \frac{4}{9} + \frac{6}{5} = \frac{20 + 54}{45} = \frac{74}{45}$$

نشانی
سطح
آسان
متوسط
سخت
خیلی سخت
ریاضی ۱ - فصل ۴

گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ همواره بالای محور طول‌ها قرار دارد اگر دارای شرایط $\Delta < 0$ و $a > 0$ باشد:

$$y = mx^2 - mx + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} m > 0 \quad (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m(m - 4) < 0 \end{cases}$$

برای حل نامعادله از تعیین علامت کمک می‌گیریم:



ریشه‌ها
 $\rightarrow m = 0, 4$

m	0	4
$m(m-4)$	$+$	$-$
	0	0
	$+$	$+$

$\Rightarrow m \in (0, 4) \quad (2)$

$\xrightarrow{(1) \cap (2)} m \in (0, 4)$

فقط دقت داشته باشیم که اگر ضریب x^2 یعنی m برابر صفر باشد ضابطه تابع به صورت $y = 1$ می‌شود که نمودار آن همواره بالای محور x هاست پس $m = 0$ نیز قابل قبول است. بنابراین اعداد صحیح m

برابر 0 و 1 و 2 و 3 می‌باشند.

نشانی	ریاضی ۱ - فصل ۴
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۴ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: به ازای مؤلفه‌های اول برابر، باید مؤلفه‌های دوم با هم یکسان باشند.

$$m^2 - m = 0 \Rightarrow m(m - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

حالا مقادیر m را در f قرار می‌دهیم و تابع بودن آن را بررسی می‌کنیم:

تابع نیست. $m = 0 \Rightarrow f = \{(3, 0), (0, 0), (1, -2), (0, 2)\}$

تابع است. $m = 1 \Rightarrow f = \{(3, 0), (-3, 1), (1, -2), (2, 2)\}$

بنابراین تنها $m = 1$ قابل قبول است.

نشانی	ریاضی ۱ - فصل ۵
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۵ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: فرم کلی یک تابع همانی به صورت $f(x) = x$ و فرم کلی یک تابع ثابت به صورت $g(x) = k$ می‌باشد:

$$f(x) = (a - 1)x + b + 3 \Rightarrow \begin{cases} a - 1 = 1 \Rightarrow a = 2 \\ b + 3 = 0 \Rightarrow b = -3 \end{cases}$$

$$\rightarrow g(x) = cx + a - b = cx + 2 + 3 = cx + 5 \rightarrow c = 0 \rightarrow g(x) = 5$$

$$f(2) + g(-1) = 2 + 5 = 7$$

نشانی	ریاضی ۱ - فصل ۵
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

α, β صفرهای تابع سهمی معلوم است پس ضابطه سهمی را از رابطه زیر به دست می آوریم:

$$f(x) = a(x - \alpha)(x - \beta) \Rightarrow f(x) = a(x + 1)(x - 2)$$

نقطه $(-2, 4)$ را در ضابطه قرار داده تا مقدار a محاسبه شود:

$$\Rightarrow 4 = a(-2 + 1)(-2 - 2) \Rightarrow 4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

کمترین مقدار تابع $f(x)$ همان عرض رأس سهمی می باشد که مقدار آن به ازای طول رأس سهمی که برابر میانگین صفرهای تابع است به دست می آید:

$$x_S = \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{-1 + 2}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_S = f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} + 1\right)\left(\frac{1}{2} - 2\right) = \frac{3}{2} \times \frac{-3}{2} = \frac{-9}{4}$$

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

اگر ریشه های معادله $0 = -2x^2 + 4x + 1$ را برابر α و β در نظر بگیریم آنگاه ریشه های معادله جدید به صورت $1 - \frac{1}{\alpha}$ و $1 - \frac{1}{\beta}$ می باشند:

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

$$S_{\text{جدید}} = \frac{1}{\alpha} - 1 + \frac{1}{\beta} - 1 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} - 2 = \frac{2}{-\frac{1}{2}} - 2 = -4 - 2 = -6$$

$$P_{\text{جدید}} = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} - \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right) + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = -2 + 4 + 1 = 3$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 + 6x + 3 = 0$$

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\frac{1}{\sqrt{1-x}+1} - \frac{1}{1-\sqrt{1-x}} = \frac{1-x}{4\sqrt{1-x}}$$

$$\Rightarrow \frac{x - \sqrt{1-x} - \sqrt{1-x} - 1}{(1+\sqrt{1-x})(1-\sqrt{1-x})} = \frac{\sqrt{1-x}}{4} \Rightarrow \frac{-2\sqrt{1-x}}{1-1+x} = \frac{\sqrt{1-x}}{4}$$

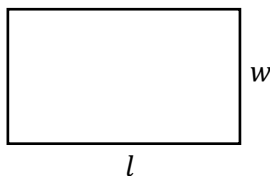
$$\sqrt{1-x} = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ (غیر قابل قبول)}$$

$$\Rightarrow \frac{-2}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = -8 \text{ (قابل قبول)}$$

پس این معادله تنها یک ریشه دارد.

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: در یک مستطیل با طول l و عرض w همواره داریم:



$$\frac{l}{w} = \frac{w+l}{l} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 144 = 2(w+l) \Rightarrow w+l = 72$$

$$\Rightarrow \frac{72}{l} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \Rightarrow l = \frac{144}{1+\sqrt{5}} \times \frac{1-\sqrt{5}}{1-\sqrt{5}} = \frac{144(1-\sqrt{5})}{1-5}$$

$$l = 36(\sqrt{5}-1)$$

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\frac{x-6}{2x+4} \leq 0$$

$$\Rightarrow -2 < x \leq 6 \Rightarrow \frac{-2}{3} < \frac{x}{3} \leq 2$$

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

$$\left\lfloor \frac{x}{3} \right\rfloor = \{-1, 0, 1, 2\}$$

پاسخ تشریحی:

چون دامنه تابع $f(x)$ برابر $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$ می‌باشد پس اعداد -1 و 3 ریشه‌های مخرج کسر تابع f هستند. پس:

$$f(x) = \frac{1}{2x^2 - ax + 2b} \Rightarrow 2x^2 - ax + 2b = 0$$

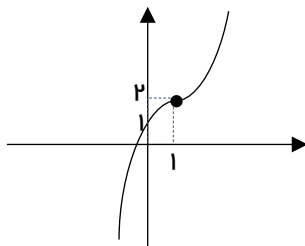
$$\Rightarrow \begin{cases} \text{جمع ریشه‌ها} = -1 + 3 = 2 = \frac{a}{2} \Rightarrow a = 4 \\ \text{ضرب ریشه‌ها} = -3 = b \end{cases}$$

$$g(x) = \sqrt{-10x^2 - 6x + 4} \Rightarrow D_g: -10x^2 - 6x + 4 \geq 0 \Rightarrow 5x^2 + 3x - 2 \leq 0$$

علامت

نشانی	ریاضی ۲ - فصل ۳
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:



$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 1 = \underbrace{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}_{\text{اتحاد مکعب دو جمله‌ای}} + 2 = (x - 1)^3 + 2$$

نشانی	ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

تابع سهمی $y = ax^2 + bx + c$ با $a > 0$ در بازه $(-\infty, x_S]$ اکیداً نزولی و در بازه $(x_S, +\infty)$ اکیداً صعودی است. بنابراین:

$$y = mx^2 + 4x - 1 \xrightarrow{(-\infty, -1]} x_S = -1 \rightarrow \frac{-4}{2m} = -1 \rightarrow m = 2$$



$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 + 4x - 1 \rightarrow y_s = f(-1) = 2 - 4 - 1 = -3$$

نشانی	ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱۴

پاسخ تشریحی:

نقطه $A(2, 1)$ روی تابع $y = 2f(-3x) + 5$ قرار دارد، ابتدا نقطه متناظر آن را روی تابع $y = f(x)$ به دست می‌آوریم:

$$1 = 2f(-6) + 5 \Rightarrow -4 = 2f(-6) \Rightarrow f(-6) = -2$$

سپس نقطه $(-6, -2)$ را به تابع $y = -f\left(\frac{1}{2}x + 1\right) + 3$ منتقل می‌کنیم:

$$\frac{1}{2}x + 1 = -6 \Rightarrow \frac{1}{2}x = -7 \rightarrow x = -14, \quad y = -(-2) + 3 = 5$$

بنابراین نقطه متناظر برابر $(-14, 5)$ است.

نشانی	ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱۵

پاسخ تشریحی:

$$y = 2x - x^2 \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت راست}} y = 2(x-1) - (x-1)^2$$

$$\Rightarrow y = 2x - 2 - x^2 - 1 + 2x = -x^2 + 4x - 3$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها}} y = -(-x^2 + 4x - 3) = x^2 - 4x + 3$$

$$\xrightarrow{\text{۸ واحد به سمت پایین}} y = x^2 - 4x + 3 - 8 \Rightarrow y = x^2 - 4x - 5$$

$$\Rightarrow y < 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 < 0 \Rightarrow (x-5)(x+1) < 0$$

علامت

نشانی	ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

ابتدا ضابطه‌های f, g را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(6) = 0 \rightarrow 6a + b = 0 \\ f(0) = 4 \rightarrow b = 4 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{-2}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{-2}{3}x + 4$$

$$g(x) = a(x - x_s)^2 + y_s \Rightarrow g(x) = a(x + 1)^2 + 2$$

$$\begin{matrix} (0, 1) \in g \\ \xrightarrow{\quad} \end{matrix} 1 = a(1) + 2 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow g(x) = -(x + 1)^2 + 2$$

برای محاسبه $f^{-1}(2)$ ، ضابطه f را برابر عدد ۲ قرار می‌دهیم:

$$\frac{-2}{3}x + 4 = 2 \Rightarrow \frac{-2}{3}x = -2 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow f^{-1}(2) = 3$$

$$g \circ f^{-1}(2) = g(f^{-1}(2)) = g(3) = -(3 + 1)^2 + 2 = -14$$

نشانی: ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح: آسان **متوسط** سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

برای به دست آوردن برد ضابطه $y = f \circ g(x)$ ابتدا باید ضابطه و دامنه تابع $f \circ g$ را محاسبه کنیم:

$$f(x) = \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow D_f: 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$g(x) = \sqrt{3 - x} \Rightarrow D_g: 3 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 3$$

$$y = f \circ g(x) = f(\sqrt{3 - x}) = \sqrt{4 - 3 + x} = \sqrt{1 + x}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in (-\infty, 3] \mid \sqrt{3 - x} \in [-2, 2]\}$$

$$\Rightarrow -2 \leq \sqrt{3 - x} \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{3 - x} \leq 2 \Rightarrow 3 - x \leq 4 \Rightarrow x \geq -1 \\ \sqrt{3 - x} \geq -2 \Rightarrow \text{بدیهی است} \end{cases} \Rightarrow D_{f \circ g} = [-1, 3]$$

برد تابع $y = f \circ g(x) = \sqrt{1 + x}$ با دامنه $[-1, 3]$ برابر است با:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{1 + x} \leq 2 \Rightarrow R_{f \circ g} = [0, 2]$$

نشانی: ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح: آسان **متوسط** سخت خیلی سخت



پاسخ تشریحی:

$$f(x) = x^2 - 4x + 3 = (x - 1)^2 - 1 \quad (x \leq 2)$$

$$\xrightarrow{f(x)=y} y = (x - 1)^2 - 1 \Rightarrow y + 1 = (x - 1)^2 \Rightarrow \sqrt{y + 1} = \underbrace{|x - 1|}_{\text{منفی}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{y + 1} = -x + 1 \Rightarrow x = 1 - \sqrt{y + 1}$$

$$\xrightarrow{\text{ضابطه وارون}} f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{x + 1} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 1$$

ریاضی ۳ - فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

متوسط

آسان

سطح

پاسخ تشریحی: f تابع اکیداً صعودی و دامنه آن برابر بازه $(-\infty, 0)$ است. بنابراین داریم:

$$f(m^2 - 3m - 4) \Rightarrow m^2 - 3m - 4 < 0 \Rightarrow (m - 4)(m + 1) < 0$$

علامت

$$f(m^2 + m - 6) \Rightarrow m^2 + m - 6 < 0 \Rightarrow (m + 3)(m - 2) < 0$$

علامت

همچنین در تابع اکیداً صعودی $f(x)$ همواره داریم $f(a) < f(b) \Rightarrow a < b$

$$f(m^2 - 3m - 4) < f(m^2 + m - 6) \Rightarrow m^2 - 3m - 4 < m^2 + m - 6 \quad \text{پس:}$$

$$\Rightarrow 4m > 2 \Rightarrow m > \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} m \in \left(\frac{1}{2}, 2\right) \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = 1$$

ریاضی ۳ - فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

متوسط

آسان

سطح

پاسخ تشریحی: برای توابع وارون‌پذیر f و g همواره داریم: $(f \circ g)^{-1}(x) = (g^{-1} \circ f^{-1})(x)$

پس ابتدا ضابطه تابع وارون g را به دست می‌آوریم:

$$g(x) = 2x + 7 \xrightarrow{g(x)=y} y - 7 = 2x \Rightarrow x = \frac{y - 7}{2} \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x - 7}{2}$$

پس عبارت $f^{-1}(x)$ را در ضابطه $g^{-1}(x)$ قرار می‌دهیم:

$$g^{-1}(f^{-1}(x)) = \frac{f^{-1}(x) - 7}{2} \quad (1)$$

$$(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x + 1}{x + 4} \Rightarrow g^{-1} \circ f^{-1}(x) = \frac{2x + 1}{x + 4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{f^{-1}(x) - 7}{2} = \frac{2x + 1}{x + 4} \xrightarrow{x=-5} \frac{f^{-1}(-5) - 7}{2} = \frac{-10 + 1}{-5 + 4}$$

$$\frac{f^{-1}(-5) - 7}{2} = \frac{-9}{-1} \Rightarrow f^{-1}(-5) - 7 = 18 \Rightarrow f^{-1}(-5) = 25$$

نشانی: ریاضی ۳ - فصل ۱
سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت

زیست شناسی

تعداد سؤالات: ۲۵

بودجه‌بندی: زیست دهم: فصول ۱ تا ۵ - دوازدهم: فصل ۱
زمان: ۲۵'

سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: فقط (الف) و (ب) صحیح است.

دومین طرح نیمه حفاظتی است که در دقیقه ۴۰ در یک مولکول ایزوتروپ سنگین وجود دارد و در دقیقه صفر یک نوار در انتهای لوله تشکیل میشود. اولین طرح حفاظتی است نواری در انتهای لوله نیست و سومین طرح حفاظتی که گزینه (د) در دقیقه ۴۰ صادق نیست.

سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: مورد اول و چهارم صحیح است.





دنباسپاراز پیچ و تاب دنا را باز نمی‌کند و برای ویرایش ابتدا هیدروژن تجزیه نمی‌شود.

سطح آسانی متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۲۳

پاسخ تشریحی:

(الف) ایوری (ب) واتسون و کریک (ج) مچینکوف (د) ویلکینز و فرانکلین

سطح آسانی متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۲۴

پاسخ تشریحی:

۱- اشاره به ساختار اول دارد که ساختار نهایی نیست.

۲- ساختار سوم آرایش زیر واحدی ندارد.

۳- ساختار دوم مبنای ساختار سوم است.

۴- ساختار چهارم نسبت به همه عوامل تغییر دهنده تغییر فعالیت دارد.

سطح آسانی متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۲۵

پاسخ تشریحی:

۱- در مورد آدنوزین تری فسفات بیان میکند که قند آن ریبوز است و در ساختار دی ان ای حضور ندارد.

۲- حداقل دو پیوند اشتراکی نادرست است.

۳- منظور tRNA و rRNA است که قطر یکسان درست نیست.

سطح آسانی متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۲۶

پاسخ تشریحی:

صورت سؤال به آزمایش‌های گیرفیت اشاره دارد که ۱۶ سال (کمتر از دو دهه) بعد از انجام آن‌ها ، در طی

آزمایش‌های ایوری ، ماهیت عامل اصلی انتقال صفات وراثتی ، مشخص شد.

دقت کنید که گیرفیت از آزمایش سوم نتیجه گرفت که پوشینه به تنهایی علت بیماری زایی باکتری استرپتو

کوکوس نومونیا نیست. در واقع عامل اصلی بیماری زایی، ماده وراثتی باکتری پوشینه‌دار بود که باعث

بیماری زایی آن‌ها و همچنین افزایش قابلیت تکثیر آن‌ها می شود . پوشینه دارای سطح ناهمواری است و در

خارجی‌ترین بخش باکتری پوشینه‌دار قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- ۱- در دومین و سومین آزمایش گریفیت، موش‌ها زنده ماندند بنابراین عوامل بیماری‌زا مشاهده نشدند.
- ۲- به‌طور مثال در چهارمین آزمایش گریفیت، خون و شش موش‌های مرده توسط او بررسی شد.
- ۳- گریفیت سعی داشت واکسنی برای آنفولانزا تولید کند طبق مطالب فصل ۵ کتاب زیست شناسی یازدهم، واکسن‌ها ایمنی فعال ایجاد می‌کنند.

گزینه ۱ ۲۷

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

منظور از صورت سؤال برخی پروکاریوت‌ها (باکتری‌های دارای دیسک) و همه یاخته‌های یوکاریوتی هسته‌دار است. در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا داخل هسته قرار دارد و توسط دو لایه غشا (درونی و بیرونی) محصور شده است دنا میتوکندری و راکیزه نیز توسط دو غشای این اندامک‌ها محصور شده است. یوکاریوت‌ها ساختارهای غشادار درونی ندارند که ماده وراثتی آن‌ها را احاطه کند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۲- در یوکاریوت‌ها بیشتر دنا درون هسته قرار دارد، علاوه بر هسته در سیتوپلاسم نیز مقداری دنا وجود دارد. این نوع دنا که حالت حلقوی دارد در میتوکندری و پلاست دیده می‌شود. محتوی ژنی دنا هسته‌ای و سیتوپلاسمی باهم متفاوت است در پروکاریوت‌ها دنا هسته‌ای مشاهده نمی‌شود هرچه هست در خود سیتوپلاسم است.

۳- دقت کنید در صورتی که همانند سازی دوجهتی باشد تعداد ساختارهای Y (دوراهی همانند سازی) دوبرابر تعداد جایگاه‌های شروع همانندسازی می‌باشد.

۴- در یوکاریوت‌ها نه پروکاریوت‌ها دنا در هر کروموزوم به‌صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند در باکتری‌ها هیستون مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۲ ۲۸

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

شکستن پیوندهای فسفو دی استر و هیدروژنی همانند تشکیل پیوند های فسفو دی استر نیازمند آنزیم است اما دقت کنید که در طی همانندسازی، تشکیل پیوند هیدروژنی نیازمند آنزیم نمی‌باشد و به‌صورت خودبه‌خودی و براساس رابطه مکملی بین بازها ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :



اگر بازهای بخشی از رشته دنا به صورت ACTG باشد، بازهای نوکلئوتیدی مکمل آن به صورت TGAC می‌شود، با توجه به کتاب درسی در نوکلئوتیدهایی که باز پورینی دارند دو حلقه پنج ضلعی و در نوکلئوتیدهایی که باز پیریمیدینی دارند، یک حلقه پنج ضلعی دیده می‌شود.

با توجه به اینکه توالی TGAC دو باز آلی پورینی و دو باز آلی پیریمیدینی دارد پس شش حلقه شش ضلعی در آن دیده می‌شود.

۳_ برای تشکیل دوراهی همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مقابل هم تجزیه می‌شود اما دقت کنید در ساختار خود باز آلی هم پیوند اشتراکی بین اتم‌های سازنده آن مشاهده می‌شود که توسط هلیکاز تجزیه نمی‌شوند، بازهای آلی و پیوندهای هیدروژنی بین آنها در پله‌های نردبان مارپیچ دنا وجود دارد.
۴_ مطابق کتاب درسی دو رشته دنا می‌توانند در برخی نقاط از هم جدا شوند بدون اینکه پایداری مولکول به هم بخورد.

۲۹ گزینه ۴

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

در لایه بیرونی شبکه مویرگی که موجود هست نمیتواند همه یاخته‌ها را تغذیه کند و در لایه مخاطی همه لایه‌ها بافت پوششی نیست کنترل عصبی و هماهنگی لوله گوارش توسط دو دستگاه برنامه ریزی می‌شود
۱_ عصبی ۲_ هورمونی

۳۰ گزینه ۴

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

۱_ دستگاه گلژی به غشا هسته متصل نیست.
۲_ غشا داخلی میتوکندری چین خورده است.
۳_ لیزوزوم (کافنده تن) محل آنزیم‌های داخل سلول است.

۳۱ گزینه ۳

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

حرکت مواد به عنوان میکروبوهای دستگاه تفسی همواره به سمت بالا نیست به عنوان مثال حلق ابتدا بالا سپس پایین

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۳۲

- پاسخ تشریحی: ۱- برای گزینه اول فقط نادرست است.
۲- همواره سنگفرشی ساده صادق نیست.
۳- درشت خوارها همه جا مستقر هستند.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۳۳

- پاسخ تشریحی: منظور صورت سوال صفر می باشد.
گزینه اول منظور کلسترول است.
لوزالمعده آنزیم دارد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۳۴

- پاسخ تشریحی: ۱- بعضی از پروتئین های سراسری نقش ساختاری دارند.
۲- بعضی لیپیدها نه همه آن ها
۳- از بین مولکول های لیپیدی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۳۵

- پاسخ تشریحی: ۱- انتشار تسهیل شده و مصرف انرژی درست نیست.
۲- برای تعادل نه افزایش اختلاف.
۳- ورود مواد برای برون رانی نادرست است.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۳۶

- پاسخ تشریحی: گزینه سوم در دم عمیق اتفاق می افتد.
گزینه چهارم منظور دمای باقی مانده است.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۳۷

- پاسخ تشریحی: T و G مکمل هم نیستند (نادرستی الف) قرارگیری یوراسیل در مقابل ادنین رشته الگوی دنا می تواند به منظور تولید رنا باشد پس از رابطه مکملی پیروی می کنند (نادرستی ب) رابطه مکملی بین



سیتوزین و گوانین در دنا صحیح است (تاییدج) تیمین با یوراسیل جفت نمی‌شود اما دقت کنید در رشته الگوی دنا در حالت طبیعی یوراسیل وجود ندارد که تیمین بخواهد در مقابلش قرار بگیرد (نادرستی د)

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۳۸

پاسخ تشریحی: طبق شکل ۵ کتاب زیست شناسی ۳ هر نوکلئوتید یک حلقه شش ضلعی مربوط به باز آلی دارد که به یک حلقه پنج ضلعی (قند در نوکلئوتید های پیریمیدین دار و حلقه پنج ضلعی باز آلی در نوکلئوتید های پورین دار) متصل است. هم چنین بر اساس رابطه مکملی بین بازها هرکدام از آن ها از طریق حلقه شش ضلعی باز خود با حلقه شش ضلعی نوکلئوتید مقابل خود در دنا پیوند هیدروژنی دارند.

برسی سایر گزینه ها :

۱_ علاوه بر نوکلئیک اسیدها نوکلئوتیدها می‌توانند در ساختار حامل‌های الکترون شرکت‌کننده در فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای نیز باشند.

۲_ مثلا ATP بدون تشکیل پیوند فسفودی استر که شکل رایج انرژی در یاخته است.

برای فعالیت‌های سوخت و ساز استفاده می‌شود.

۳_ نوکلئوتید گوانین داری که قند آن ریبوز باشد نمی‌تواند در ساختار نهایی دنا قرار داشته باشد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۳۹

پاسخ تشریحی: اصلا سلول های معده آنزیم تجزیه کننده لیپید ترشح نمیکنند مطابق با متن کتاب.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۰

پاسخ تشریحی: واتسون کریک از نتایج آزمایشات چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتوی X توسط ویلکینز و فرانکلین برای ارائه مدل مولکولی دنا (نردبان مارپیچ)

استفاده کردند. چارگاف در آزمایشات خود بر روی دناهای مختلف به این نتیجه پی برد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. این مورد در باره‌ی همه دناهای دو رشته‌ای در جانداران صادق است.

برسی سایر گزینه ها :

۱_ دورشته‌ای بودن مولکول دنا در آزمایشات واتسون و کریک مشخص شد، دقت کنید آزمایش ویلکینز و فرانکلین فقط مشخص کرد که دنا بیش از یک رشته دارد.

۲- ماریچی بودن مولکول دنا در آزمایشات ویلکینز و فرانکلین مشخص شد، ولی عوامل مؤثر در حفظ پایداری مربوط به خود آزمایشات واتسون و کریک است.

۳- این موضوع مربوط به تصور عمومی دانشمندان در زمان چارگاف است که توسط این دانشمند رد شد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۱

پاسخ تشریحی: نقطه A در مرحله استراحت عمومی و نقطه D در مرحله انقباض دهلیزی ثبت شده است ورود خون به درون بطنها و افزایش حجم خون درون آنها در هر دو این مراحل قابل مشاهده است، اما باز شدن بزرگترین دریچه قلب یعنی دریچه سه لختی فقط در استراحت عمومی دیده می شود طی انقباض دهلیزها این دریچه از قبل باز است نه اینکه تازه بخواند باز شود.
برسی سایر گزینه ها :

۱- نقطه D در مرحله استراحت عمومی و نقطه C در مرحله انقباض بطنی، با انقباض بطنهای پر از خون فشار خون بطنها افزایش می یابد. همچنین در استراحت عمومی نیز خون از دهلیزها وارد بطن می شود و به دلیل افزایش حجم خون در این حفره ها فشار خون بطنها افزایش می یابد اما دقت کنید که عبور پیام الکتریکی از گره دوم انتهای مرحله انقباض دهلیزی دیده می شود.

۲- نقطه B در مرحله انقباض بطنی و نقطه D مربوط به مرحله ۱ استراحت عمومی است در ابتدای انقباض بطنها دریچه های سینی باز می شوند و در ابتدای استراحت عمومی نیز دریچه دولختی و سه لختی باز می شوند در هر دو این مراحل ورود خون به دهلیزها (حفرات کوچکتر قلب) دیده می شوند .

۳- نقطه A مربوط به انقباض دهلیزهاست و نقطه C مربوط به انقباض بطنهاست دقت کنید که در مرحله انقباض دهلیزی صداهای عادی قلب صدای اول یا دوم شنیده نمی شوند.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۲

پاسخ تشریحی: نایدیس های سطح پشتی و شکمی بدن طبق شکل کتاب توسط لوله های مورب در ارتباط با یکدیگر هستند که یک انتهای این لوله در مجاورت منافذ تنفسی نزدیک به سطح شکمی بدن قرار دارد.
برسی سایر گزینه ها :

۱- حشرات فاقد هر نوع مویرگ در سامانه گردش خون هستند.

۲- توجه داشته باشید که طبق شکل کتاب درسی همولنف توسط رگهایی از قلب جانور خارج می شود و پس از تأمین نیازهای غذایی یاخته های پیکری جانور از طریق منافذ دریچه دار دوباره به قلب باز می گردد.

۳- انشعابات پایانی (نه همه انشعابات) نایدیس‌ها در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند و بن‌بست بوده و درون خود دارای مایعی هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۴۳

پاسخ تشریحی: موارد (الف) و (ب) به نادرسی بیان شدند.

برسی سایر گزینه‌ها :

(الف) نادرست. خون تیره اندام‌های درون حفره شکمی پس از ورود به بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.

(ب) نادرست. غده تیموس هورمون تیموس ترشح می‌کند اما طحال و آپاندیس هورمون نمی‌سازند. هورمون‌های بدن به نوعی جهت حفظ هم‌ایستایی بدن ساخته و ترشح می‌شوند.

(ج) درست. گره لنفی ساختار لوبیایی شکل است که با رگ‌های لنفی در ارتباط است. طحال آپاندیس و تیموس همگی نوعی اندام لنفی هستند که می‌توانند محتویات عبوری از گره لنفی را دریافت کنند لنف با عبور از این گره‌ها و رگ‌های لنفی می‌تواند به اندام‌های لنفی وارد شود.

(د) نادرست. در همه اندام‌های لنفی یاخته‌های ایمنی وجود دارند طبق شکل ۹-۱ در فصل ۴ گویچه‌های سفید هسته‌ای دارند که از لحاظ شکل ظاهری می‌تواند متفاوت از سایر گویچه‌ها باشد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۴۴

پاسخ تشریحی: باتوجه به شکل ۴ فصل ۴ زیست شناسی دهم سرخرگ کرونری سمت راست نسبت به چپ دیرتر منشعب می‌شوند. سرخرگ‌های خونی می‌توانند در لایه خارجی خود (پیوندی) همانند لایه ماهیچه‌ای دارای رشته‌های پروتئینی باشند باتوجه به شکل ۳ فصل ۳ زیست شناسی ۱ سرخرگ کرونری راست به صورت مایل در نمای شکمی قرار گرفته است.

برسی سایر گزینه‌ها:

۲- با توجه به شکل ۴ فصل ۴ زیست شناسی دهم هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ ابتدا دو انشعاب ایجاد می‌کنند با توجه به شکل ۳ فصل ۳ زیست دهم هر دو سرخرگ کرونری می‌توانند در تماس با بافت چربی اطراف قلب باشند و همچنین سرخرگ کرونری سمت راست با بطن راست نیز در ارتباط است.

۳- با توجه به شکل ۴ فصل ۴ زیست شناسی دهم سرخرگ کرونری سمت چپ قطورتر بوده پس توانایی حمل خون بیشتر و اکسیژن بیشتری را دارد. سرخرگ کرونری سمت چپ می‌تواند از پشت دریچه سینی

سرخرگ ششی منشعب شود و از آنجا عبور کند. اما دقت کنید خون‌رسانی به گره اول و دوم قلب مربوط به سرخرگ کرونری سمت راست می‌باشد.

۴- باتوجه به شکل ۴ فصل ۴ دهم برخی از انشعابات هر دو سرخرگ کرونری سمت راست و چپ می‌توانند از جلوی نوعی دریچه قلبی عبور کنند دقت کنید که لخته باعث بسته شدن سرخرگ می‌شود نه سخت شدن دیوار ، رسوب کلسترول باعث سخت شدن دیواره می‌شود.

گزینه ۴ ۴۵

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: ۱- اشاره به ATP دارد که در دنا از آن استفاده نمی‌شود.

۲- گروه فسفات انتهایی رشته در دو پیوند شرکت نمی‌کند .

۳- tRNA و rRNA که در سراسر طول خود یکسان نیست منظور قطر آن‌هاست.

فیزیک ۳

تعداد سؤالات: ۲۰

زمان

بودجه‌بندی: دهم: فصول ۱-۲-۴ ، دوازدهم: فصل ۱

۳۰'

گزینه ۱ ۴۶

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\frac{10}{25} \frac{km}{h} \times \frac{10^5}{1 km} \times \frac{1 in}{2.54 cm} \times \frac{1 ft}{12 in} \times \frac{1 h}{60 min} = \frac{10^6}{12 \times 60} \frac{ft}{min} = \frac{12500}{9} \frac{ft}{min}$$

گزینه ۲ ۴۷

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{200 + 200}{\frac{200}{2} + \frac{200}{1/2}} = \frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{1/2}} = \frac{2}{\frac{3}{2} + \frac{2}{2}} = \frac{2}{5} = \frac{12}{8} = 1/5 \frac{gr}{cm^3}$$

۴۸ گزینه ۲

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: جملات «الف»، «ب» و «ه» صحیح هستند.

افزایش دما نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی را کاهش می‌دهد و افزایش ناخالصی باعث کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود. بنابراین جمله‌های «الف» و «ب» صحیح هستند. در مورد جمله «ب» دقت کنیم که مایع به شکل قطره باقی‌مانده است یعنی نیروی هم‌چسبی از نیروی دگرچسبی بین مایع و شیشه قوی‌تر است. با افزایش دما هم نیروی هم‌چسبی و هم نیروی دگرچسبی کاهش می‌یابد ولی ممکن است کاهش نیروی هم‌چسبی شدیدتر باشد و باعث شود که نیروی هم‌چسبی کمتر از نیروی دگرچسبی شود. پس جمله «ب» صحیح است. در جمله «ج» با افزایش دما و کاهش نیروی هم‌چسبی قطرات کوچک‌تر می‌شوند. در جمله «د» دقت شود که نیروهای بین مولکولی در فاصله‌های کوتاه برقرار می‌شوند. افزایش دما باعث افزایش جنبش ذرات می‌شود و باعث می‌شود در قسمت شکسته شده ذرات در لحظاتی به هم نزدیک شوند و نیروی بین مولکولی مجدداً برقرار شود.

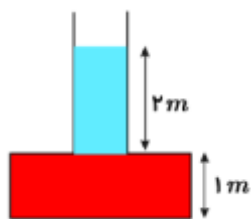
۴۹ گزینه ۱

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: ابتدا فشار کف ظرف را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:

$$P_1 = P_{\text{مایع}} + P_{\text{هوا}} = \rho gh + P_0 = 2000 \times 10 \times 1 + 10^5 = 1/2 \times 10^5 \text{ pa}$$

با توجه به این‌که مایع دوم چگال‌تر است کف ظرف را می‌گیرد و مایع اولی بالا می‌آید. با توجه به اینکه حجم مایع اضافه شده دقیقاً برابر قسمت پایینی ظرف است داریم:



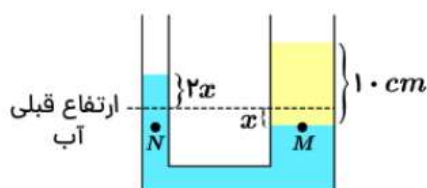
$$P_2 = P_{\text{مایع جدید}} + P_{\text{مایع قبلی}} + P_{\text{هوا}} = 4000 \times 10 \times 1 + 2000 \times 10 \times 2 + 10^5 = 1/8 \times 10^5$$

$$\text{درصد افزایش فشار} = \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \frac{0/6 \times 10^5}{1/2 \times 10^5} \times 100 = 50$$

۵۰ گزینه ۱

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: هنگامی که روغن را به شاخه سمت راست اضافه می‌کنیم آب به اندازه x پایین می‌رود و سمت چپ به اندازه $2x$ از ارتفاع قبلی بالا می‌رود و آب در دو شاخه به اندازه $3x$ اختلاف ارتفاع پیدا می‌کند بنابراین داریم:



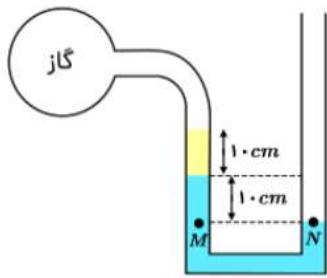
$$P_M = P_N$$

$$0/8 \times 10 = 1 \times 3x \Rightarrow 3x = 8$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۱

پاسخ تشریحی:



$$P_M = P_N$$

$$P_1 + P_2 + P_{\text{گاز}} = P_{\text{هوا}}$$

$$P_{\text{گاز}} - P_{\text{هوا}} = -P_1 - P_2 = -\rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_2$$

$$P_{\text{بیمانه‌ای}} = -2000 \times 10 \times 0/1 - 1500 \times 10 \times 0/1$$

$$P_{\text{بیمانه‌ای}} = -3500 \text{ pa}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۲

پاسخ تشریحی:

هرچه آب پایین‌تر بیاید سرعت آن بیشتر می‌شود و طبق معادله پیوستگی ($A_1 V_1 = A_2 V_2$) با افزایش سرعت سطح مقطع کاهش می‌یابد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۵۳

پاسخ تشریحی:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{\frac{4}{3} \pi (R^3 - \frac{R^3}{8})} = \frac{8}{7}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1}$$

$$\frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \frac{x}{0/02}$$

$$x A_1 = 100 \times 2\alpha \times \Delta\theta_1 = 0/02 \Rightarrow \frac{8}{7} = \frac{x}{0/02} \Rightarrow x = \frac{0/16}{7}$$

$$\frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \frac{8}{7}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۴

پاسخ تشریحی: در مرحله اول که شاهد افزایش‌ها هستیم:

$$Q = pt = mc\Delta\theta$$

$$p = \frac{mc\Delta\theta}{15}$$

در مرحله دوم تنها نیمی از جسم دچار تغییر حالت می‌شود:

$$pt = \frac{m}{\rho} L_F$$

$$\frac{m \times \overset{90}{\Delta\theta}}{15} \times t = \frac{m}{\rho} \times \overset{60}{L_F} \Rightarrow 6t = 30 \Rightarrow t = 5 \quad (15 + 5) \Rightarrow t = 20 \text{ دره}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۵۵

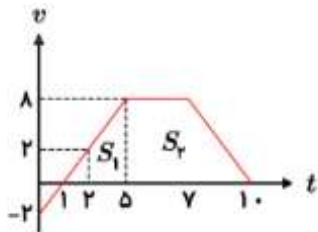
فشار ۴ atm پیمانه‌ای است در نتیجه فشار گاز در حالت اول ۵ atm است.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{5 \times 12}{280} = \frac{P_2 \times 25}{350} \Rightarrow P_2 = 3 \text{ atm}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۵۶

پاسخ تشریحی: معادله خط اول $v = 2t - 2$ است. بنابراین لحظه تقاطع $t = 1s$ و در لحظه $t = 2s$ سرعت جسم $2 \frac{m}{s}$ است. سطح زیر نمودار سرعت زمان برابر جابه‌جایی است.



$$\Delta x = s_1 + s_2 = \left(\frac{2+8}{2}\right) \times 2 + \left(\frac{2+8}{2}\right) \times 8 = 43$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{43}{8} \frac{m}{s}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۵۷

پاسخ تشریحی: شیب خط وصل کننده دو نقطه باید مثبت باشد و شیب خط مماس به نمودار در این بازه باید مرتباً کاهش یابد.

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۸

پاسخ تشریحی: با توجه به اینکه متحرک حرکت یکنواخت می‌کند داریم:

$$\frac{l'}{l} = \frac{s \Delta t'}{s \Delta t} = \frac{\Delta t'}{\Delta t} = \frac{4}{3}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۹

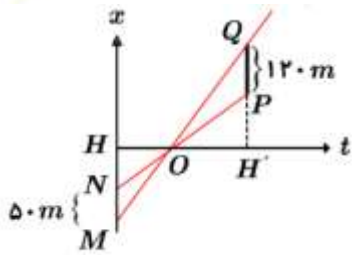
پاسخ تشریحی: راه حل اول:

$$\begin{cases} x_A = V_A + x_{oA} \\ x_B = V_B + x_{oB} \end{cases} \xrightarrow{x_{A'} = x_{B'}, x_{oB} = x_{oA} + 50} 6V_{oA} + x_{oA} = 6V_B + x_{oA} + 50$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = \frac{50}{6} = \frac{25}{3} \frac{m}{s} \Rightarrow x_A - x_B = 120 \Rightarrow V_A t + x_{0A} - (V_B t + x_{0B}) = 120$$

$$\Rightarrow t(V_A - V_B) + \underbrace{x_{0A} - x_{0B}}_{-50m} = 120 \Rightarrow \frac{25}{3} t = 170 \Rightarrow t = \frac{102}{5} = 20.4$$

راه حل دوم: مثلث‌های MNO و QPO متشابه‌اند. پس:



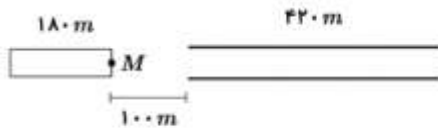
$$\frac{MN}{PQ} = \frac{OH}{OH'} \Rightarrow \frac{50}{120} = \frac{6}{OH'} \Rightarrow OH' = 14.4$$

$$t = OH + OH' = 6 + 14.4 = 20.4s$$

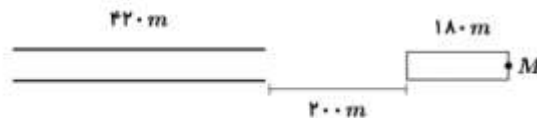
گزینه ۱ ۶۰

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

شکل ۱



شکل ۲



پاسخ تشریحی:

$$t = \frac{\Delta x_M}{V_M} = \frac{(100 + 420 + 200 + 180)}{30} = \frac{900}{30} = 30s$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۶۱

پاسخ تشریحی:

$$\Delta x_{v-5} = \frac{v_0 + v_5}{2} \Delta t_{v-5} \Rightarrow -9 = \frac{v_5}{2} \times 3 \Rightarrow v_5 = -6 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{v_5 - v_0}{5 - 0} = \frac{-6 - 0}{5} = -1.2 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -1.2t + v_0 \xrightarrow{v=0} 0 = -1.2(2) + v_0 \Rightarrow v_0 = 2.4 \frac{m}{s}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۶۲

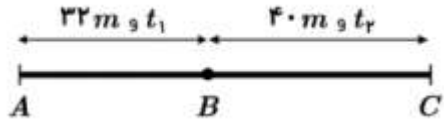
پاسخ تشریحی: ابتدا مسافتی که بعد از ترمز گرفتن طی می‌کند تا متوقف شود را محاسبه می‌کنیم:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 30^2 = 2(-5)\Delta x = 90m$$

بنابراین در زمان واکنش حداکثر $10m$ را می‌تواند طی کند و با توجه به سرعت ثابت زمان واکنش داریم:

$$t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \text{ s}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۳ ۶۳

پاسخ تشریحی:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_{AB} &= \frac{1}{2} a t_1^2 = 32 \\ \Delta x_{AC} &= \frac{1}{2} a (t_1 + t_2)^2 = 72 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta x_{AC}} &= \frac{4}{9} = \frac{t_1^2}{(t_1 + t_2)^2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \Rightarrow t_1 = 2t_2 \end{aligned}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۶۴

پاسخ تشریحی: گزینه ۲ لحظه تغییر جهت متحرک لحظه ۴s است. با توجه به این موضوع در دو ثانیه دوم (۲s تا ۴s) تغییر جهت نداریم و:

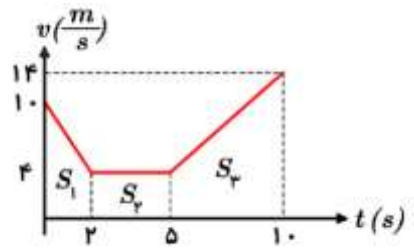
$$L_{2-4} = |\Delta x_{2-4}| = \left| \frac{v_2 + v_4}{2} \times \Delta t \right| = \left| \frac{4 + 0}{2} \times 2 \right| = 4m$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۶۵

پاسخ تشریحی: ابتدا نمودار $v - t$ را رسم می‌کنیم.



$$\Delta x = \text{سطح زیر نمودار} = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\Delta x = \frac{(10 + 4)}{2} \times 2 + 4 \times 3 + \frac{(4 + 14)}{2} \times 5$$

$$= 14 + 12 + 45 = 71 m \Rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{71}{10} = 7.1 \frac{m}{s}$$

گزینه ۴ ۶۶

پاسخ تشریحی: با توجه به اینکه مجموع فراوانی هردو ایزوتوپ ۱۰۰ درصد است، می‌توانیم فراوانی ایزوتوپ دوم را با $(100 - F_1)$ و فراوانی ایزوتوپ اول را با F_1 نشان دهیم:

$$47/6 = \frac{(F_1 \times 46) + [48 \times (100 - F_1)]}{100} \Rightarrow$$

$$4760 + 46F_1 + 4800 - 48F_1 \Rightarrow 2F_1 = 40 \Rightarrow F_1 = 20\%$$

۸۰٪ اتم‌های سازنده نمونه ایزوتوپ سنگین ^{48}X می‌باشد $\Rightarrow F_p = 100 - 20 = 80\%$

$$? \text{ اتم } ^{48}X = 100gX \times \frac{1 \text{ mol } X}{47/6 g} \times \frac{6/02 \times 10^{23} X \text{ اتم}}{1 \text{ mol } X} \times \frac{80 \text{ اتم } ^{48}X}{100 X \text{ اتم}} = 1/01 \times 10^{24} \text{ اتم}$$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۶۷

پاسخ تشریحی: نکته: فلزهای قلیایی در گروه اول جدول هستند. هیدروژن در گروه ۱ جدول است اما جزو فلزهای قلیایی نیست. به این ترتیب گروه ۱ مثل گروه ۱۸ دارای هفت عضو است.

گزینه ۴ نادرست است. گروه‌های چهارم تا دوازدهم جدول ۴ عضو دارند.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۶۸

پاسخ تشریحی: جمله اول درست است. ${}_{32}Ge$ در دوره چهارم و گروه چهاردهم و هم گروه با ${}_{14}Si$ است. جمله دوم درست است.

جمله سوم نادرست است. آرایش $2p^6 3s^2$ می‌تواند مربوط به کاتیون‌ها و آنیون‌های هم‌الکترون با ${}_{10}Ne$ نیز باشد.



جمله چهارم نادرست است. رنگ سبز در طیف نشری خطی لیتیم وجود ندارد و مقایسه انرژی به صورت قرمز > زرد > آبی > نیلی می‌باشد.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۶۹

پاسخ تشریحی: آ) در $Ca_p N_p$ نسبت شمار کاتیون به آنیون برابر $\frac{۳}{۲}$ می‌باشد.

ب) الکترون‌های ظرفیتی هر اتم کلر ۷ و سه اتم کلر در مجموع ۲۱ الکترون ظرفیتی دارند. پس اتم M دارای ۵ الکترون ظرفیتی و در گروه ۱۵ می‌باشد.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۷۰

پاسخ تشریحی:

$$N_p O_x = ۲۸ + ۱۶x \text{ جرم مولی ترکیب}$$

$$\frac{۲۸ + ۱۶x \text{ g}}{۱۰۸۰ \text{ g}} = \frac{۱۶x \text{ g اکسیژن}}{۸۰۰ \text{ g اکسیژن}} \Rightarrow x = ۵ \Rightarrow N_p O_۵ \Rightarrow ۲ + ۵ = ۷ \text{ مجموع زیروندها}$$

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۱

پاسخ تشریحی: جمله اول: هلیم - نقطه جوش هلیم $۲۶۹^\circ C$ - و نقطه جوش آرگون $۱۸۶^\circ C$ - است.

جمله دوم: هلیم - آرگون - هر دو گاز در جوش کاری کاربرد دارند.

جمله سوم: هلیم - آرگون - ویژگی‌های هر دو گاز است.

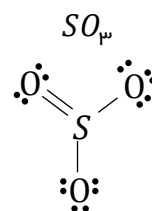
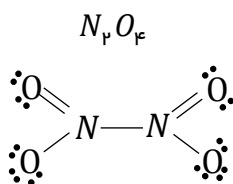
جمله چهارم: هلیم

جمله پنجم: آرگون

نشانی	شیمی ۱ فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۲

پاسخ تشریحی:



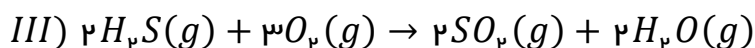
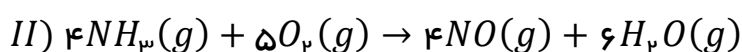
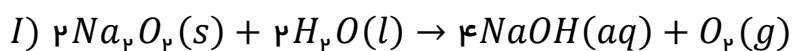
با توجه به تعداد پیوندهای تشکیل شده و الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها X در گروه ۱۵ (مثل \sqrt{N}) و Y

در گروه ۱۶ (مثل \sqrt{S}) می‌باشند.

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۷۳

پاسخ تشریحی: معادله‌های موازنه شده به صورت زیر است.



$$1 + 5 + 3 = 9$$

نشانی	شیمی ۱ - رد پای گازها
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۷۴

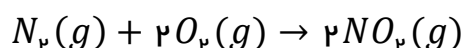
پاسخ تشریحی: مس (II) سولفید: CuS مس (I) اکسید: Cu_2O

نشانی	شیمی ۱ - فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

$$\frac{\text{جرم مس}}{\text{جرم اکسیژن}} = \frac{2 \times 64}{16} = 8$$

گزینه ۲ ۷۵

پاسخ تشریحی: جمع دو معادله پس از موازنه را می‌توان به صورت زیر نوشت:





$$NO_2 \text{ مولکول } X = 500 \text{ LN}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22/4 \text{ N}_2} \times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol N}_2} = \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol NO}_2} =$$

مولکول NO_2 : $2/68 \times 10^{19}$

نشانی	شیمی ۱ - رد پای گازها
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۷۶

پاسخ تشریحی: ابتدا به کمک درصد جرمی‌های داده شده انحلال‌پذیری نمک A را در دو دمای داده شده را به دست می‌آوریم و معادله انحلال‌پذیری در هر دما را می‌نویسیم:

$$20^\circ C \text{ دمای } \Rightarrow \frac{50g \text{ نمک}}{S_1} = \frac{(100 - 50)g \text{ آب}}{100g \text{ آب}} \Rightarrow S_1 = 100g$$

$$40^\circ C \text{ دمای } \Rightarrow \frac{60g \text{ نمک}}{S_2} = \frac{(100 - 60)g \text{ آب}}{100g \text{ آب}} \Rightarrow S_2 = 150g$$

$$S = a\theta + S_0 \quad \begin{cases} 20^\circ C \text{ دمای } \Rightarrow 100 = 20\theta + S_0 \\ 40^\circ C \text{ دمای } \Rightarrow 150 = 40\theta + S_0 \end{cases} \Rightarrow S - 100 = \frac{50}{20}(\theta - 20)$$

$$\Rightarrow S = 2/5\theta + 50$$

نشانی	شیمی ۱ - آب آهنک زندگی
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۷

پاسخ تشریحی:

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$684 = \frac{x}{500} \times 10^6 \Rightarrow 0/342g \text{ Al}_2(SO_4)_3$$

$$xAl^{3+} = 0/342g \text{ Al}_2(SO_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(SO_4)_3}{342g \text{ Al}_2(SO_4)_3} \times \frac{2 \text{ mol Al}^{3+}}{1 \text{ mol Al}_2(SO_4)_3} \times$$

$$\frac{6/02 \times 10^{23} Al^{3+}}{1 \text{ mol Al}^{3+}} = 1/204 \times 10^{21} Al^{3+} \text{ یون}$$

نشانی	شیمی ۱ - آب آهنک زندگی
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: جرم $NaCl$ را در هر محلول محاسبه و با هم جمع می‌کنیم و در جرم نهایی محلول به‌دست آمده درصد جرمی $NaCl$ را به‌دست می‌آوریم:

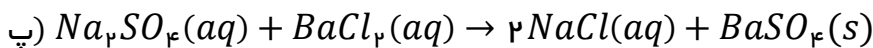
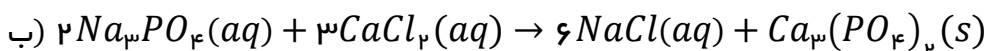
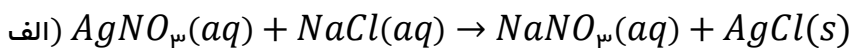
$$\text{درصد جرمی محلول} = \frac{(200 \times \frac{20}{100}) + (400 \times \frac{25}{100})}{200 + 400} \times 100 = 23/33\%$$

نشانی
شیمی ۱ - آب آهنگ زندگی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: مولکول HF و مولکول NH_3 از جمله ترکیب‌های هیدروژن‌داری می‌باشند که دارای پیوند هیدروژنی هستند. وجود این پیوند باعث افزایش نقطه جوش این ترکیب‌ها نسبت به دیگر ترکیب‌های مشابه در گروه می‌شود. مقایسه گونه‌هایی که فاقد پیوند هیدروژنی هستند بر اساس جرم مولکولی می‌باشد.

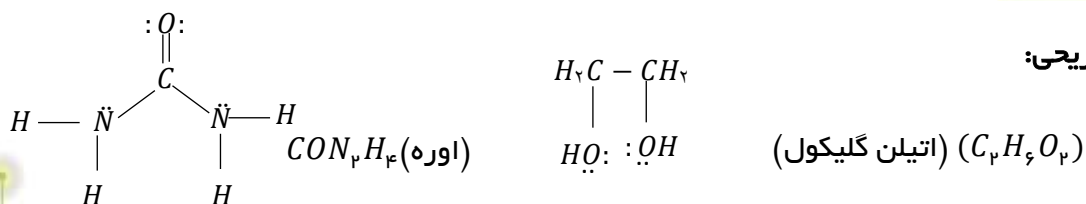
نشانی
شیمی ۱ - فصل ۳
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:



نشانی
شیمی ۱ - آب آهنگ زندگی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:



آ درست است هر دو مولکول می‌توانند پیوند هیدرونی تشکیل دهند.

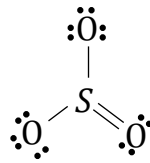


ب) درست است. در اتیلن گلیکول ۶ اتم H داریم

در گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) هم شش اتم کربن داریم.

$$\frac{\text{نسبت جفت الکترون پیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} = \frac{16}{8} = 2$$

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$



پ) نادرست است.

ت) درست

$$\frac{\text{شمار اتم ها}}{\text{نوع عنصرها}} \Rightarrow \text{اوره} = \frac{8}{4} = 2 \quad \text{اتیلن گلیکول} = \frac{10}{3} = 3/3$$

نشانی	شیمی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۲ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: فرمول صابون داده شده: $C_{14}H_{27}COONa$

۱) درست است. دقت کنید پیوند دوگانه ۲ اتم هیدروژن را از فرمول کلی بخش R مولکول کم می‌کند.

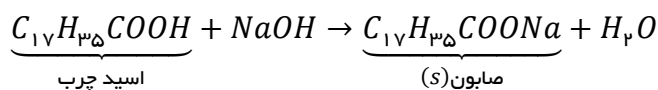
۲) درست است. صابون داده شده در مخلوط آب و چربی حالت کلوئید دارد و ناهمگن است اما در چربی محلول است.

۳) نادرست است. با توجه به پیوند دوگانه اسیدچرب سازنده آن از فرم کلی $RCOOH$ یا $C_{14}H_{29}COOH$ دو اتم H کمتر دارد و به شکل $C_{14}H_{27}COOH$ می‌باشد.

۴) درست است.

نشانی	شیمی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۸۳ گزینه ۲

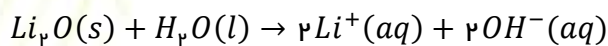


پاسخ تشریحی:

$$?gs = 20 NaOH \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol (S) صابون}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{306 \text{ g(S) صابون}}{1 \text{ mol (S) صابون}} = 153 \text{ g(S) صابون}$$

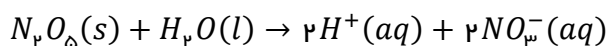
نشانی	شیمی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:



$$x \text{ mol } Li^+ = 2 \text{ mol } Li_2O \times \frac{2 \text{ mol } Li^+}{1 \text{ mol } Li_2O} = 4 \text{ mol } Li^+$$

$$[Li^+] = \frac{4 \text{ mol}}{5L} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$xNO_3^- = 1 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{2 \text{ mol } NO_3^-}{1 \text{ mol } N_2O_5} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} NO_3^-}{1 \text{ mol } NO_3^-} =$$

$$12/0.4 \times 10^{23} = 1/20.4 \times 10^{24} NO_3^-$$

نشانی	شیمی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$[H^+] = M. \alpha \Rightarrow [H^+] = 0.2 \times 2/5 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{آ})$$

$$\text{درصد یونش} = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده}}{\text{شمار مولکول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow \frac{1000-976}{1000} \times 100 = 2.4\% \quad (\text{ب})$$

نشانی	شیمی ۳ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



موسسه فرهنگیان آموزشی
علامه طباطبائی



مرکز آزمون