

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۰۷/۲۲

کد آزمون: DOA12T03

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی 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	۱۲۰
۵	زمین‌شناسی	۱۲۱	۱۴۰

ریاضیات

۱- گزینه «۲» -

$$m^2 x^2 - 3mx - 1 = 0 \xrightarrow{x=2} 4m^2 - 6m - 1 = 0 \Rightarrow m_1, m_2 = \frac{c}{a} = \frac{-1}{4}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - روابط بین ریشه‌ها) (متوسط)
۲- گزینه «۲» - معادله ریشه مضاعف دارد پس $\Delta = 0$ است.

$$\frac{1}{m} x^2 - \frac{1}{2} x - \frac{1}{4} = 0$$

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

$$x_1 = x_2 = \frac{\frac{1}{2}}{2 \times \frac{1}{m}} = \frac{m}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - درجه دوم - حل معادله) (آسان)
۳- گزینه «۳» - راس سهمی را حساب می‌کنیم.

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{k}{2} \Rightarrow y = \frac{k^2}{4} - \frac{k^2}{2} + k^2 = \frac{3}{4} k^2$$

$$y = x + 2 \xrightarrow{\left(\frac{k}{2}, \frac{3}{4}k^2\right)} \frac{3}{4}k^2 = \frac{k}{2} + 2 \xrightarrow{\times 4} 3k^2 - 2k - 8 = 0 \Rightarrow (k-2)(3k+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ k = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دهم - معادله درجه دوم) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - برای آنکه ضرب X و $|X| - 4$ مثبت شود دو حالت زیر رخ می‌دهد.

$$(1) \begin{cases} x > 0 \\ 4 - |x| > 0 \end{cases} \Rightarrow -4 < x < 4 \xrightarrow{\cap} 0 < x < 4$$

$$(2) \begin{cases} x < 0 \\ 4 - |x| < 0 \end{cases} \Rightarrow x > 4 \text{ یا } x < -4 \xrightarrow{\cap} x < -4$$

اجتماع (۱)، (۲) جواب مسئله است:

$$x \in (-\infty, -4) \cup (0, 4)$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله) (دشوار)

۵- گزینه «۲» -

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

$$f = \{(-4, -4), (-2, -4)\} \Rightarrow R_f = \{-4\}$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - مقدمات) (آسان)

۶- گزینه «۳» -

$$f(x) = 4x^2 + 4x + 1 + mx^2 + 5x + m = (4+m)x^2 + 9x + m + 1$$

چون f تابع خطی است بنابراین:

$$4 + m = 0 \Rightarrow m = -4 \Rightarrow f(x) = 9x - 3$$

$$f(m) = f(-4) = 9(-4) - 3 = -39$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع خطی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow \frac{-m}{-8} = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow m = 4$$

$$S = \alpha + \beta = -m = -4$$

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

۸- گزینه «۱» -

$$-\frac{b}{2a} = \frac{-5}{4} \Rightarrow \frac{4+m^2}{2(1+m)} = \frac{5}{4} \Rightarrow 8 + 2m^2 = 5 + 5m \Rightarrow 2m^2 - 5m + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{3}{2} \end{cases}$$

هر دو m به دست آمده قابل قبول نیست زیرا به ازای آنها ضرب x^2 مثبت می‌شود که در این صورت سهمی مینیمم دارد.

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (دشوار)

۹- گزینه «۲» - طرفین معادله را در $x(x-1)(x+1)$ ضرب می‌کنیم و معادله را ساده می‌کنیم:

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

$$2x^2 + 2x^2 - 2x = 2x + 2 - x^2 - x \Rightarrow 5x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{2}{5} \end{cases}$$

$x = 1$ قابل قبول نیست زیرا ریشه مخرج است. پس معادله فقط یک ریشه $x = -\frac{2}{5}$ دارد.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - معادله - معادله گویا) (متوسط)

۱۰- گزینه «۲» -

$$t = 2 \Rightarrow \sqrt{10 - \frac{h}{5}} = 2 \Rightarrow 10 - \frac{h}{5} = 4 \Rightarrow h = 30$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - معادله گنگ) (آسان)

۱۱- گزینه «۱» - اگر $m = 2$ باشد درجه چند جمله‌ای ۵ نخواهد بود.

$$m = 2 \Rightarrow p(x) = 2x^2(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) - 2x^5 + 6x^4 \Rightarrow p(x) = 6x^3 - 2x^2$$

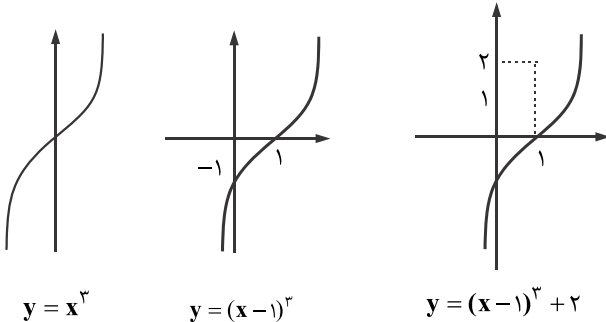
بنابراین درجه $p(x)$ برابر ۳ است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - چندجمله‌ای) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - تابع را ساده می‌کنیم.

$$y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - 6x^2 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 2 = (x-1)^3 + 2$$

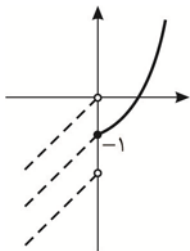
$$x^3 \longrightarrow (x-1)^3 \longrightarrow (x-1)^3 + 2$$

فرایند تشکیل این تابع به صورت زیر است.



ملاحظه می‌کنید که این تابع از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - رسم x^3) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - نمودار تابع $x^2 - 1$ در بازه $[0, +\infty)$ را رسم می‌کنیم.



برای آنکه تابع f اکیداً صعودی باشد باید $k \leq -1$ باشد بنابراین با توجه به گزینه‌ها k می‌تواند $-\frac{5}{4}$ انتخاب شود.

(نصیری) (پایه دوازدهم - یکنوایی تابع) (دشوار)

۱۴- گزینه «۳» - ضابطه تابع f به صورت $f(x) = 4x$ خواهد بود.

$$g(x) = (f \circ f)(x) = (4x)(4x) = 16x^2$$

$$(g \circ f)(x) = g(4x) = 16(4x)^2 = 256x^2$$

$$256x^2 = x \Rightarrow 256x^2 - x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{256} \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» -

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \neq 0 \mid \frac{2}{x} \neq 1\} = \mathbb{R} - \{0, 2\} \Rightarrow a + b = 0 + 2 = 2$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - ترکیب دو تابع) (متوسط)

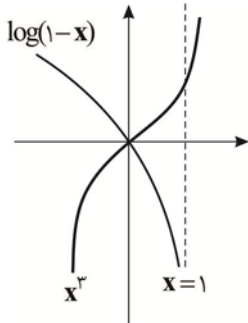
۱۶- گزینه «۳» -

$$f(x) = 4x^2 - 17x + 4 = (4x-1)(x-4)$$

$$f(g(x)) < 0 \Rightarrow (4g(x)-1)(g(x)-4) < 0 \Rightarrow \frac{1}{4} < g(x) < 4 \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{1}{x+1} < 4 \Rightarrow \frac{1}{4} < x+1 < 4 \Rightarrow -\frac{3}{4} < x < 3$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» - نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که دو تابع در مبدأ مختصات متقاطع‌اند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع) (آسان)

۱۸- گزینه «۴» -

$$(f-g)(x) = f(x) - g(x) = (2m-4)x - 4h$$

اگر $f-g$ هم صعودی و هم نزولی باشد آن‌گاه تابع ثابت است.

$$2m-4=0 \Rightarrow m=2 \Rightarrow f(x)=2x+h, g(x)=2x+\Delta h$$

$$(f \times g)(x) = (2x+\Delta h)(2x+h) = 4x^2 + 12hx + \Delta h^2$$

$$-\frac{12h}{2 \times 4} = 2 \Rightarrow h = -\frac{4}{3}$$

$$(f+g)(1) = f(1) + g(1) = 4 + 6h = 4 + 6\left(-\frac{4}{3}\right) = -4$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی تابع) (دشوار)

۱۹- گزینه «۱» - نمودار گزینه «۱» چنین خاصیتی دارد. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی توابع) (متوسط)

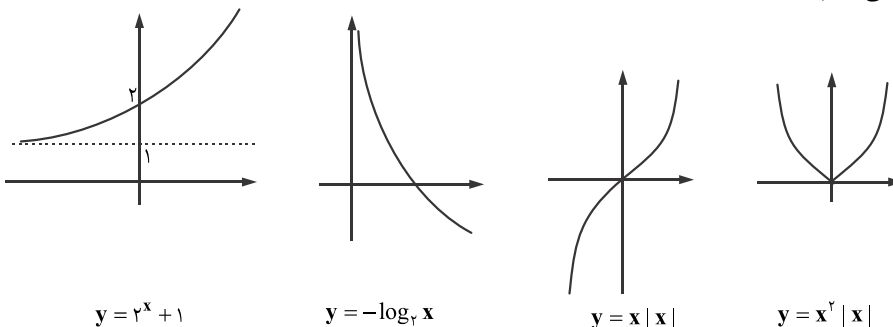
۲۰- گزینه «۴» - شیب این خط باید منفی باشد.

$$\frac{2m-m}{(m+1)-(m+2)} < 0 \Rightarrow \frac{m}{-2} < 0 \Rightarrow m > 0$$

بنابراین طول نقطه $(m, -m)$ مثبت و عرض آن منفی است پس در ناحیه چهارم قرار دارد.

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی تابع) (آسان)

۲۱- گزینه «۳» - نمودار توابع داده شده را رسم می‌کنیم.

تابع $x|x|$ صعودی اکید و به درستی در گزینه‌ها آمده است. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)۲۲- گزینه «۱» - چون تابع x^3 صعودی اکید است پس برای آن که $(1-k^3)x^3 + 1$ نزولی اکید باشد باید:

$$1-k^3 < 0 \Rightarrow k^3 > 1 \Rightarrow k > 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

۲۳- گزینه «۳» -

$$f \circ g = \{(5, 6), (6, 7)\} \Rightarrow (f \circ g) \circ (f \circ g) = \{(5, 7)\}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (آسان)

۲۴- گزینه «۱» - ضابطه تابع g را می‌نویسیم:

$$g: y = x + 1 \Rightarrow g(x) = x + 1$$

نقطه A نقطه مشترک دو تابع f و g است.

$$g(x_A) = \frac{1}{4} \Rightarrow x_A + 1 = \frac{1}{4} \Rightarrow x_A = -\frac{3}{4} \Rightarrow A\left(-\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$$

پس ضابطه f به صورت زیر است:

$$f: y = \frac{\frac{1}{4}}{-\frac{3}{4}}x \Rightarrow f(x) = -\frac{x}{3}$$

$$(f \circ g)(\Delta) = f(g(\Delta)) = f(6) = -2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - ترکیب دو تابع) (متوسط)

۲۵- گزینه «۳» -

$$x^2 > x^2 \Rightarrow x^2(x-1) > 0 \Rightarrow x > 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - چند جمله‌ای‌ها) (آسان)

زیست‌شناسی

۲۶- گزینه «۳» - مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود هم‌ایستایی می‌نامند. هم‌ایستایی از ویژگی‌های

اساسی همه جانداران است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند. در بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند. جمعیت‌های گوناگون می‌توانند شامل گونه‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی باشند و یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند. گزینه «۲»: جانداران پروکاریوتی در یاخته خود هسته ندارند.

گزینه «۴»: دستورالعمل‌ها در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شوند. البته در تک‌یاخته‌ای‌ها در حین تقسیم علاوه بر این که از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شوند، از نسلی به نسل دیگر نیز منتقل می‌شوند. در بوم‌سازگان جانداران پر یاخته‌ای نیز می‌توانند وجود داشته باشند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۲، پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۲۷- گزینه «۴» - کیفیت به اشتباه تصور می‌کرد که باکتری استرپتوکوکوس نومونیا عامل بیماری آنفلوانزا است، پس با آزمایش بر روی این باکتری واکسن جهت آنفلوانزا تولید نمی‌شود. بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: از نتایج آزمایش‌های کیفیت ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ فصل اول زیست‌شناسی دوازدهم و مقیاس 200 nm کنار باکتری مشخص می‌شود که ابعاد باکتری از 400 nm بیش تر است.

گزینه «۳»: پس از تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش و سالم ماندن موش‌ها، کیفیت نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۲۸- گزینه «۴» - در آزمایشی که عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار در گریزانه با سرعت بالا، به صورت لایه‌لایه جدا شدند، انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۱» و «۲»: فقط در یکی از لایه‌ها دنا وجود دارد.

گزینه «۳»: در این آزمایش از آنزیم تخریب‌کننده استفاده نشد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (آسان)

۲۹- گزینه «۲» - موارد (الف) و (ب) نادرست و (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) پس از عصاره‌گیری، ابتدا پروتئین‌ها تخریب و سپس باقی‌مانده محلول به محیط کشت اضافه می‌شود.

(ب) هر لایه به‌طور جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه وارد می‌شود نه به خود باکتری.

(پ) در آزمایش‌های سوم، مشاهده شد که در همه ظروف انتقال صورت می‌گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا است، پس در اغلب ظروف انتقال صورت می‌گیرد.

(ت) در آزمایش اول، مشخص شد که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند، پس ماهیت دقیق ماده وراثتی مشخص نشد.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (دشوار)

۳۰- گزینه «۱» - نوکلئوتیدها اگر باز دو حلقه‌ای داشته باشند، یک حلقه شش‌ضلعی و یک حلقه پنج‌ضلعی در ساختار باز آلی نیتروژن دار خود دارند

و اگر باز یک حلقه‌ای داشته باشند، یک حلقه شش‌ضلعی در ساختار باز آلی نیتروژن دار خود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در نوکلئوتیدهای موجود در ساختار رنا، باز تیمین وجود ندارد.

گزینه «۳»: قند موجود در نوکلئوتیدهای دنا، دئوکسی‌ریبوز است و از ریبوزیک اکسیژن کم‌تر دارد، پس نسبت به آن سبک‌تر است.

گزینه «۴»: برای تشکیل نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه فسفات با پیوند اشتراکی به دو سمت قند متصل می‌شوند. بین باز و گروه فسفات پیوند وجود ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

- ۳۱- گزینه «۲» - در صورتی که همه گروه‌های فسفات در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت کرده باشند، مولکول دنا حالت حلقوی دارد. در دنا حلقوی به تعداد نوکلئوتیدها، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: هر نوکلئوتید در ساختار خود یک پیوند قند - فسفات دارد و بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر نیز پیوند قند - فسفات وجود دارد. پس تعداد پیوند قند و فسفات از تعداد نوکلئوتیدها بیش تر است. در مولکول دنا حلقوی تعداد پیوند قند - فسفات دو برابر تعداد نوکلئوتیدهاست.
- گزینه «۳»: در دنا حلقوی دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به هم متصل می‌شوند، بنابراین گروه فسفات و هیدروکسیل آزاد ندارند.
- گزینه «۴»: در نوکلئوتیدهای ساختار دنا، قند ریبوز وجود ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۱» - فقط مورد (ت) درست است. بررسی موارد:
- (الف) در هر نوکلئوتید، فسفات با کربن قند پنج کربنی پیوند دارد.
- (ب) در یک رشته پلی‌نوکلئوتید، بین نوکلئوتیدها پیوند فسفودی‌استر وجود دارد، بنابراین فسفات می‌تواند با هیدروکسیل یک قند پنج کربنی پیوند داشته باشد.
- (پ) در هر نوکلئوتید، حلقه آلی باز با قند پنج کربنی پیوند دارد.
- (ت) در یک رشته، بین دو باز پیوند وجود ندارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۳- گزینه «۳» - آن‌ها با بررسی تصاویر نتایج به دست آوردند از جمله این که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. اولاً با بررسی یک تصویر به این نتایج رسیدند، دوماً آن‌ها متوجه شدند که دنا بیش از یک رشته دارد، دو رشته‌ای بودن را واتسون و کریک اعلام کردند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: با توجه به شکل تصویر مشاهده می‌شود که همه خطوط تیره با یکدیگر هم‌راستا و هم‌اندازه نیستند.
- گزینه «۲»: بین خطوط فاصله وجود دارد و خطوط حالت گسسته دارند.
- گزینه «۴»: علت برابری بازها توسط واتسون و کریک ارائه شد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۴- گزینه «۲» - در پله‌ها بازهای آلی و در ستون‌ها قندها حالت حلقوی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: مارپیچ دنا، اغلب با یک نردبان پیچ‌خورده مقایسه می‌شود.
- گزینه «۳»: درون هسته رنا نیز وجود دارد. در مولکول رنا به‌طور قطع مقدار آدنین و تیمین با هم برابر نیست. البته ممکن است با هم برابر باشند، ولی همواره این‌گونه نیست.
- گزینه «۴»: درون هسته رنا نیز وجود دارد. مولکول رنا تک‌رشته‌ای بوده و نمی‌توان گفت که به‌طور قطع دارای پیوند هیدروژنی است. ممکن است رنا تک‌رشته‌ای تاخورد و پیوند هیدروژنی داشته باشد، ولی همواره این‌گونه نیست.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۵- گزینه «۴» - در ساختار مولکولی دنا، پیوند هیدروژنی بین بازهای دو حلقه‌ای و یک حلقه‌ای برقرار می‌شود. پیوند بین حلقه شش‌ضلعی باز پورین و حلقه شش‌ضلعی باز پیریمیدین برقرار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته با هم ایجاد می‌شود.
- گزینه «۲»: در یک رشته پیوند فسفودی‌استر بین قند و فسفات‌های نوکلئوتیدها برقرار می‌شود. بین بازهای آلی یک رشته پیوند تشکیل نمی‌گردد.
- گزینه «۳»: ترتیب نوکلئوتیدهای دو رشته با هم مشابه نیست. با توجه به جفت شدن اختصاصی بازها در مقابل هم می‌توان از روی ترتیب نوکلئوتیدهای یک رشته، ترتیب نوکلئوتیدهای رشته مقابل را مشخص کرد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (دشوار)
- ۳۶- گزینه «۱» - در دنا حلقوی باکتری تعداد پیوندهای قند - فسفات دو برابر تعداد نوکلئوتیدهاست و نیمی از نوکلئوتیدها نیز دارای بازهای پیریمیدینی هستند، بنابراین تعداد پیوندهای قند - فسفات چهار برابر بازهای پیریمیدینی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: مولکول دنا، قند ریبوز ندارد.
- گزینه «۳»: تعداد پیوندهای قند - فسفات دو برابر تعداد نوکلئوتیدهاست و تعداد نوکلئوتیدها با تعداد بازهای آلی برابر است، زیرا هر نوکلئوتید یک باز آلی دارد.
- گزینه «۴»: تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است و تعداد نوکلئوتیدها با تعداد قندهای پنج کربنی برابر است، زیرا هر نوکلئوتید یک قند پنج کربنی دارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۳۷- گزینه «۳» - در انتقال فعال همواره از انرژی ATP استفاده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرایندهای فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای نقش حامل الکترون را برعهده دارند.

گزینه «۲»: نوکلئوتیدها در ساختار رنا شرکت دارند. رنا ناقل آمینواسیدها را به سمت رناتن‌ها می‌برد.

گزینه «۴»: در فرایند برون‌رانی، ATP مصرف می‌شود. ATP نوعی نوکلئوتید است.

(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳، پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۳۸- گزینه «۲» - در همانندسازی به روش غیرحفاظتی، پیوند فسفودی‌استر در دناى اولیه شکسته می‌شود. در این طرح هر کدام از دناهای حاصل

قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به‌صورت پراکنده در خود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طرح همانندسازی غیرحفاظتی، هر دو رشته مولکول دناى جدید، قطعاتی از دناى اولیه را دارند.

گزینه «۳»: در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی، یکی از رشته‌های مولکول دناى جدید، کاملاً مربوط به دناى اولیه است.

گزینه «۴»: در طرح همانندسازی حفاظتی، هر دو رشته مولکول دناى حاصل از همانندسازی، می‌توانند کاملاً جدید باشند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۳۹- گزینه «۳» - پس از ۴۰ دقیقه دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل شدند. نوار بالا شامل مولکول‌های دنا با چگالی سبک است.

این مولکول‌ها حاوی ^{14}N هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از ۴۰ دقیقه دو نوار مشاهده شد. یکی در بالای لوله و دیگری در میانه لوله.

گزینه «۲»: پس از ۴۰ دقیقه، دو نسل همانندسازی دنا صورت گرفته است و قطعاً تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بیش از ۴ رشته است. در هر

نسل از همانندسازی تنها دو رشته حاوی ^{15}N و بقیه حاوی ^{14}N هستند، بنابراین پس از ۴۰ دقیقه نیمی از رشته‌ها حاوی ^{15}N نیستند.

گزینه «۴»: پایین‌ترین نوار، نوار متوسط است. در نوار متوسط مولکول‌های دناى وجود دارند که در یک رشته حاوی ^{15}N و در یک رشته

حاوی ^{14}N هستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۴۰- گزینه «۱» - فقط مورد (ت) درست است. بررسی موارد:

(الف) دنا را با استفاده از نوکلئوتیدهایی که نیتروژن ^{15}N دارند نشانه‌گذاری کردند.

(ب) جهت سنجش چگالی دناها، دناى باکتری را استخراج و دناى استخراج شده را در شبیبی از محلول سزیم کلرید گریز دادند.

(پ) اگر همانندسازی به روش غیرحفاظتی نیز انجام می‌گرفت، باز هم پس از یک دور همانندسازی یک نوار در میانه لوله دیده می‌شد، زیرا هر دو

رشته حاوی ^{14}N و ^{15}N بودند، پس از ۴۰ دقیقه ثابت شده که همانندسازی به روش نیمه‌حفاظتی صورت می‌گیرد.

(ت) در هر نسل از همانندسازی دو مولکول دنا دارای چگالی متوسط و بقیه دارای چگالی سبک هستند. در دور اول همه مولکول‌های دنا چگالی

متوسط دارند و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود. پس از دور اول همانندسازی به جز نوار میانی، یک نوار در بالای لوله تشکیل می‌شود که

با افزایش دورهای همانندسازی بر مقدار آن افزوده می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۴۱- گزینه «۴» - یک مولکول دنا، پس از سه نسل همانندسازی، هشت مولکول دنا به‌وجود می‌آورد. دو مولکول دارای یک زنجیره رادیواکتیو و یک

زنجیره غیررادیواکتیو خواهند بود و بقیه مولکول‌های دنا در هر دو زنجیره غیررادیواکتیو هستند، بنابراین یک چهارم از مولکول‌های حاصل

دارای یک زنجیره رادیواکتیو خواهند بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: شش مولکول از هشت مولکول حاصل در هر دو زنجیره غیررادیواکتیو خواهند بود.

گزینه «۲»: دو مولکول از هشت مولکول دارای یک زنجیره رادیواکتیو خواهند بود.

(سراسری خارج از کشور - ۹۱) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۴۲- گزینه «۲» - هلیکاز مارییج دنا و دو رشته را از هم باز می‌کند و انواع دیگری از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل

رشته الگو ساخته شود؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استرپتوکوکوس نومونیا، باکتری بوده و به همراه دناى حلقوی آن، هیستون وجود ندارد.

گزینه «۳»: جدا شدن دو رشته تدریجی بوده و همراه با آن همانندسازی انجام می‌شود.

گزینه «۴»: نوکلئوتیدهای آزاد داخل یاخته، در لحظه اتصال به رشته در حال ساخت دو فسفات خود را از دست می‌دهند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

- ۴۳- گزینه «۳» - هر پروکاریوت جهت تقسیم می‌بایست ابتدا دناى خود را همانندسازی کنند، بنابراین دارای جایگاه آغاز همانندسازی اختصاصی در دنا است؛ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.
- گزینه «۲»: پروکاریوت‌ها علاوه بر دناى اصلی ممکن است مولکول‌هایی از دناىی دیگر به نام دیسک داشته باشند. دیسک نیز دناى حلقوی است.
- گزینه «۴»: همانندسازی دو جهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد که در این صورت در محل آغاز همانندسازی دو هلیکاز فعالیت دارند.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (آسان)
- ۴۴- گزینه «۴» - همه موارد درست هستند. بررسی موارد:
- الف) نوکلئوتیدهای دارای باز یوراسیل در همانندسازی شرکت نمی‌کنند.
- ب) دو برابر تعداد پیوند هیدروژنی شکسته شده، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- پ) دو رشته اولیه با هم مکمل‌اند و رشته‌های جدید تشکیل شده نیز با یکدیگر مکمل هستند.
- ت) جهت اتصال نوکلئوتیدها، ابتدا می‌بایست پیوند اشتراکی فسفات با فسفات شکسته شود و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات در بیاید. تشکیل پیوند فسفودی‌استر نیز نوعی پیوند اشتراکی است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (دشوار)
- ۴۵- گزینه «۳» - موارد الف)، ب) و پ) درست و مورد ت) نادرست است. بررسی موارد:
- الف) در یوکاریوت آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
- ب) در هسته یوکاریوت چندین فام‌تن وجود دارد و هر فام‌تن نیز چندین نقطه آغاز همانندسازی دارد.
- پ) هر فام‌تن چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد، بنابراین در هر فام‌تن چندین دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود.
- ت) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۱» - همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:
- الف) عمل ویرایش بر روی رشته الگو صورت نمی‌گیرد.
- ب) در هنگام اتصال نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات، دو فسفات جدا می‌شوند و پیوند اشتراکی بین آن‌ها شکسته می‌شود.
- پ) پیوندهای هیدروژنی به کمک هلیکاز می‌شکنند و ویرایش به کمک آنزیم دنا بسپاراز انجام می‌شود.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۷- گزینه «۲» - موارد الف) و ب) درست و موارد پ) و ت) نادرست هستند.
- الف) همانندسازی با دقت زیادی انجام می‌شود و گاهی در آن اشتباه صورت می‌گیرد که در این صورت دنباسپاراز با فعالیت نوکلئازی باعث رفع اشتباه می‌شود، بنابراین اغلب فعالیت نوکلئازی ندارد.
- ب) هلیکاز پیوند بین بازهای مکمل را می‌شکند، ولی دنباسپاراز پیوند بین همه انواع نوکلئوتیدها را می‌تواند بشکند.
- پ) آنزیم دنباسپاراز پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند، پس نمی‌تواند پیوند بین دو باز را بشکند.
- ت) توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی می‌گویند. فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز را که باعث رفع اشتباه می‌شود ویرایش می‌گویند.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (دشوار)
- ۴۸- گزینه «۳» - در یوکاریوت دناى اصلی در هسته قرار داشته و به غشای یاخته متصل نیست. دناى اصلی خطی بوده و در یک انتهای آن فسفات و در انتهای دیگر هیدروکسیل قند وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها دناى اصلی به غشا متصل است. پروکاریوت‌ها هیستون ندارند.
- گزینه «۲»: دناى اصلی در یوکاریوت چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
- گزینه «۴»: در ساختار نوکلئوتید، پیوند فسفودی‌استر وجود ندارد. (سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۹- گزینه «۴» - در هر دوراهی دو دنباسپاراز شرکت دارد و هر جایگاه آغاز همانندسازی به صورت دوجهتی عمل کرده و چهار آنزیم دنباسپاراز دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: شکل، مربوط به همانندسازی در یاخته یوکاریوت است. دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند.
- گزینه «۲»: دو دوراهی که در دو انتها به سمت طرفین حرکت می‌کنند به دوراهی دیگری نمی‌رسند.
- گزینه «۳»: در هر دوراهی یک هلیکاز و دو دنباسپاراز وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (متوسط)

۵۰- گزینه «۲» - مدت هاست که زیست‌شناسان می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد.

گزینه «۳»: زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش به تازگی این معما را حل کرده‌اند که چگونه پروانه‌های مونارک مسیر خود را پیدا می‌کنند و راه را به اشتباه نمی‌روند.

گزینه «۴»: در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند. پزشکی شخصی به تازگی در حال گسترش است.

(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۱) (متوسط)

۵۱- گزینه «۳» - همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند و همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند. یاخته، پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً جانداران تک‌یاخته‌ای بافت، اندام و دستگاه ندارند. جانداران تک‌یاخته‌ای ممکن است یوکاریوت باشند که در این صورت دناى خطی دارند.

گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده‌اند. هم‌ایستایی، مجموعه اعمالی است که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود. محیط اطراف همواره در تغییر است و جاندار وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد.

گزینه «۴»: سازش با محیط از ویژگی‌های همه جانداران است. تک‌یاخته‌ای‌ها از طریق افزایش تعداد یاخته رشد و نمو نمی‌کنند. تقسیم یاخته‌ای در تک‌یاخته‌ای‌ها باعث تولیدمثل می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۲، پایه دوازدهم - فصل اول - گفتار ۲) (دشوار)

۵۲- گزینه «۳» - فقط مورد (ت) درست است. موارد (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی موارد:

(الف) ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها، مونوساکاریدها هستند.

(ب) گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود.

(پ) در انواع لیپیدها ساختار فسفولیپیدها شبیه تری‌گلیسریدها است. همه انواع لیپیدها ساختار مشابه ندارند.

(ت) پروتئین از به هم پیوستن آمینواسیدها تشکیل می‌شوند. کار رناتن ساختن پروتئین است در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها، تجزیه می‌شوند.

(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۲ و ۳، فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)

۵۳- گزینه «۱» - دستگاه گلزی در بسته‌بندی و ترشح مواد به خارج یاخته نقش دارد. مولکولی که جهت ترشح آماده شده، به‌صورت ریزکیسه از دستگاه گلزی خارج و به سوی غشای پلاسمایی می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آماده شدن کامل و بسته‌بندی در دستگاه گلزی صورت می‌گیرد. جوانه زدن ریزکیسه‌ها از شبکه آندوپلاسمی قبل از ورود به دستگاه گلزی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: وارد شدن پلی‌پپتیدهای ساخته شده به درون شبکه‌های آندوپلاسمی قبل از جوانه زدن ریزکیسه‌ها از شبکه‌های آندوپلاسمی و قبل از ورود به دستگاه گلزی صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: خروج و ترشح لیپاز به‌صورت برون‌رانی (اکزوسیتوز) است. در برون‌رانی فرورفتگی در غشا ایجاد نمی‌شود.

(سراسری - ۹۶) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳، فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)

۵۴- گزینه «۱» - بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای فسفولیپیدها هستند. فسفولیپیدها کانال ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فسفولیپیدها مولکول‌هایی دوگانه‌دوست هستند و مولکول‌های آب به مقدار کم از بین آن‌ها عبور می‌کنند.

گزینه «۳»: بعضی از فسفولیپیدهای غشا به زنجیره کربوهیدرات وصل هستند فسفولیپیدهای موجود در لایه داخلی غشا به کربوهیدرات وصل نیستند. در لایه بیرونی غشا نیز بعضی از فسفولیپیدها به کربوهیدرات وصل هستند.

گزینه «۴»: فسفولیپیدها منفذ ندارند. (سراسری خارج از کشور - ۹۲) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳) (آسان)

۵۵- گزینه «۲» - موارد (ب) و (پ) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. غشای پایه فاقد یاخته است.

(ب) بافت پیوندی موجود در زردپی، بافت پیوندی متراکم است. با توجه به شکل ۱۷ قسمت ب و شکل ۱۸ قسمت پ در فصل اول کتاب زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود که یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و ماهیچه‌ای صاف دوکی‌شکل و شبیه به هم هستند.

(پ) یاخته‌های عصبی، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند، پس بافت عصبی یاخته‌های دیگری نیز دارد. یاخته‌های عصبی با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند، پس می‌توانند با یاخته‌های دیگری نیز ارتباط داشته باشند؛ مثلاً ارتباط با یاخته‌های ترشحی یا یاخته‌های عصبی دیگر.

(ت) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن بافت چربی است. در این بافت یاخته‌های سرشار از چربی فراوان است. چربی درون یاخته‌ها قرار دارد نه بین یاخته‌ها. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)

۵۶- گزینه «۴» - در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند، سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. در این حرکات چندین حلقه انقباضی وجود دارد و حلقه‌های انقباضی در طرفین توده غذا ایجاد می‌شوند. در حرکت کرمی، یک حلقه انقباضی، قبل از توده غذا ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های طولی و حلقوی مربوط به لایه ماهیچه‌ای هستند.

گزینه «۲»: حرکات کرمی نیز نقش مخلوط‌کنندگی دارند.

گزینه «۳»: در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارد که تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند. شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۵۷- گزینه «۲» - آغاز مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در روده باریک است و قبل از آن معده قرار دارد. یاخته‌های پوششی سطحی، با فرو رفتن در بافت زیرین خود، حفره‌هایی را به وجود آورده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود و تا مرحله تولید آمینواسید پیش نمی‌رود.

گزینه «۳»: گوارش و تبدیل کربوهیدرات به مونوساکارید در معده صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: صفرا ترکیبی بدون آنزیم است که به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. صفرا به دوازدهه می‌ریزد.

(سراسری خارج از کشور - ۹۹ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)

۵۸- گزینه «۳» - گوارش چربی‌ها بیش‌تر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه صورت می‌گیرد. موارد (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:

(الف) لوزالمعده از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است. دیواره چهار لایه، مربوط به بخش‌های مختلف لوله گوارش است.

(ب) لوزالمعده تحت تأثیر هورمون سکرترین ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد؛ یعنی بی‌کربنات را قبل از آن که تحت تأثیر سکرترین قرار بگیرد نیز ترشح می‌کرده است.

(پ) سیاهرگ لوزالمعده با سیاهرگ پایینی معده یکی شده و به سمت سیاهرگ باب کبدی می‌رود.

(ت) از کبد یک مجرای صفرا خارج می‌شود و با یکی از مجراهای لوزالمعده یکی می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (دشوار)

۵۹- گزینه «۱» - کمبود ترشح کلریدریک اسید می‌تواند به علت تخریب یاخته‌های کناری معده باشد. در این صورت تولید عامل داخلی معده و جذب ویتامین B_{۱۲} در روده دچار اختلال می‌شود. برای ساختن گویچه‌های قرمز لازم است. کاهش ساخت گویچه قرمز باعث کم‌خونی و کاهش هماتوکریت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاهش اسید باعث پسیین و در نتیجه اختلال در گوارش پروتئین‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: کاهش ترشح اسید، نمی‌تواند همه ترشحات برون‌ریز لوله گوارش را کاهش دهد؛ مثلاً بر روی ترشح بزاق بی‌تأثیر است.

گزینه «۴»: شبکه‌های یاخته‌های عصبی در تحرک و ترشح معده نقش دارد. (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۶۰- گزینه «۴» - با توجه به شکل ۱۴ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی دهم، مشاهده می‌شود که محل اتصال انتهای روده باریک به روده کور بالاتر از محل اتصال آپاندیس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنداره‌های داخلی و خارجی در انتهای راست‌روده قرار دارند. راست‌روده بعد از روده بزرگ قرار دارد و جزء آن نیست. صورت سؤال به روده بزرگ اشاره می‌کند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی مخاط روده بزرگ، ماده مخاطی ترشح می‌کنند و آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۳»: در معده نشخوارکنندگان در هزارلا آب تا حدودی جذب می‌شود. در نشخوارکنندگان آبی که در هزارلا جذب می‌شود از موادی گرفته می‌شود که هنوز گوارش کامل و جذب مواد غذایی در آن‌ها صورت نگرفته و مدفوع محسوب نمی‌شوند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲ و ۳) (متوسط)

۶۱- گزینه «۳» - شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند؛ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زیرمخاط و لایه ماهیچه‌ای قرار دارند.

گزینه «۲»: تحرک و ترشح را تنظیم می‌کنند.

گزینه «۴»: می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کند. (سراسری - ۹۸ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (آسان)

۶۲- گزینه «۲» - گاسترین از معده ترشح می‌شود. پس گاسترین از یاخته‌هایی ترشح می‌شود که قبل از پیلور قرار دارند. گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده و به عبارتی باعث کاهش pH در معده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شود. گاسترین باعث افزایش ترشح پپسینوژن می‌شود و پپسینوژن نیز تحت تأثیر اسید به پپسین تبدیل می‌شود، پپسین ترشح نمی‌شود.

گزینه «۳»: سکر تین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات لوزالمعده به درون دوازدهه می‌شود، بنابراین باعث افزایش pH در لوله گوارش می‌شود.

گزینه «۴»: سکر تین روی لوزالمعده و گاسترین روی معده اثر می‌گذارد. معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. سکر تین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)

۶۳- گزینه «۱» - شکل، مربوط به گوارش درون یاخته‌ای در پارامسی است. در انتهای حفره دهانی، کیسه‌ای غشایی به نام واکوئل غذایی تشکیل می‌شود. واکوئل غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پارامسی تک‌یاخته‌ای است. ذره‌های غذایی قطعاً از یاخته آن کوچک‌تر هستند. در پارامسی یاخته‌ها وجود ندارد.

گزینه «۳»: مواد گوارش یافته از واکوئل گوارشی خارج و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند، پس همه مواد گوارش نیافته‌اند.

گزینه «۴»: پارامسی از آغازیان بوده و جانور نیست. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (دشوار)

۶۴- گزینه «۲» - دیواره پیش معده ملخ، دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیش‌تر مواد غذایی کمک می‌کند. معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند و مواد غذایی در آن تحت تأثیر این آنزیم‌ها قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلولاز توسط میکروب‌ها تولید می‌شود. در نشخوارکنندگان وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است.

گزینه «۳»: فرایند آبگیری در هزارلا صورت می‌گیرد. معده واقعی گاو، شیردان است.

گزینه «۴»: جذب، در معده ملخ انجام می‌شود. آنزیم‌های گوارشی به پیش‌معده وارد می‌شوند.

(سراسری خارج از کشور - ۹۹ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (متوسط)

۶۵- گزینه «۱» - فقط یک مورد ایراد علمی وجود دارد. ملخ، حشره‌ای گیاه‌خوار است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳) (آسان)

فیزیک

۶۶- گزینه «۲» - عبارت (ب) نادرست است، شیب خط مماس بر سرعت - زمان برابر شتاب لحظه‌ای است. عبارت (پ) نادرست است، اگر جهت

حرکت عوض شود، مسافت طی شده بیش‌تر از جابه‌جایی است. عبارت (ت) همیشه درست نیست، در حرکت با شتاب‌دار تندی تغییر می‌کند.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت) (آسان)

۶۷- گزینه «۱» - گام اول: جسم مسافت‌های $l_1 = |-10 - 20| = 30 \text{ m}$ و $l_2 = |0 - 10| = 10 \text{ m}$ متر و در مجموع $l = 30 + 10 = 40 \text{ m}$ را در جهت منفی محور حرکت کرده است.

گام دوم: بزرگی جابه‌جایی جسم از لحظه صفر تا t' برابر است با:

$$|\Delta x| = |0 - 20| = 20 \text{ m}$$

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

۶۸- گزینه «۴» - در بازه t_1 تا t_2 جسم در جهت مثبت محور حرکت کرده است و با توجه به تعریف تندی متوسط یعنی $S_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ می‌توان نتیجه گرفت:

$$S_{av} = \frac{15}{2} = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در بازه صفر تا t_1 نیز چون جسم در جهت منفی حرکت کرده است، تندی متوسط برابر است با:

$$S'_{av} = \frac{10}{2} = 5$$

و نسبت موردنظر برابر است با:

$$\frac{S_{av}}{S'_{av}} = \frac{7.5}{5} = 1.5$$

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

۶۹- گزینه «۴» - هر سه متحرک در جهت مثبت محور حرکت کرده‌اند و مسافت و جابه‌جایی یکسان دارند.

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

۷۰- گزینه «۳» - گام اول: بردار جابه‌جایی را حساب می‌کنیم:

$$\Delta \vec{x} = 0 - 12\vec{i} = -12\vec{i} \quad \Delta \vec{y} = 9\vec{j} - 0 = 9\vec{j} \quad \vec{d} = -12\vec{i} + 9\vec{j}$$

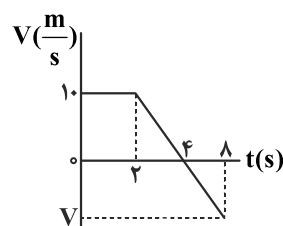
گام دوم: بردار سرعت متوسط را حساب می‌کنیم:

$$\vec{V}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow V_{av} = \frac{-12\vec{i} + 9\vec{j}}{1.5}$$

$$\vec{V}_{av} = -8\vec{i} + 6\vec{j}$$

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

۷۱- گزینه «۴» -



گام اول: متحرک تا لحظه $t = 4 \text{ s}$ در جهت مثبت و از لحظه $t = 4 \text{ s}$ تا $t = 8 \text{ s}$ (که چهار ثانیه است) در جهت منفی حرکت می‌کند.

گام دوم: با توجه به این که شیب نمودار در بازه $t = 2 \text{ s}$ تا $t = 8 \text{ s}$ ثابت است، سرعت متحرک را در لحظه $t = 8 \text{ s}$ حساب می‌کنیم:

$$\text{شیب نمودار} = \frac{10}{4-2} = \frac{|V|}{8-4} \Rightarrow |V| = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow V = -20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

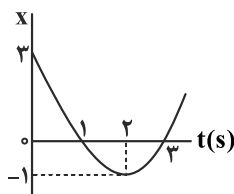
گام سوم: از رابطه شتاب متوسط یعنی $a_{av} = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t}$ استفاده می‌کنیم:

$$a_{av} = \frac{-20 - 10}{8 - 0} = \frac{-30}{8} = -3.75$$

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

۷۲- گزینه «۳» - گام اول: لحظه‌هایی که مکان متحرک برابر صفر می‌شود را حساب می‌کنیم و نمودار را رسم می‌کنیم:

$$x = t^2 - 4t + 3 \xrightarrow{x=0} t_1 = 3 \text{ s}, t_2 = 1 \text{ s}$$



گام دوم: لحظه تغییر جهت حرکت یعنی لحظه $t_s = -\frac{b}{2a}$ را حساب می‌کنیم و مکان متحرک در این لحظه را به دست می‌آوریم:

$$t_s = \frac{4}{2} = 2 \text{ s}$$

$$x_s = 2^2 - 4 \times 2 + 3 = -1 \text{ m}$$

گام سوم: مسافت طی شده از $t = 0$ تا $t = 3$ s را حساب می‌کنیم:

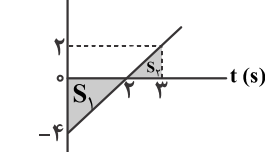
$$l = |-1 - 3| + |0 - (-1)| = 5 \text{ m}$$

گام چهارم: تندی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

روش دوم: معادله حرکت درجه دو است، پس حرکت با شتاب ثابت است و با توجه به معادله کلی حرکت شتاب ثابت یعنی

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \quad \text{می‌توان دریافت } a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } V = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ است و نمودار } V-t \text{ را رسم می‌کنیم:}$$



$$V = 2t - 4$$

$$t = 3 \Rightarrow V = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سپس مسافت یعنی $l = S_1 + S_2$ و تندی متوسط را حساب می‌کنیم:

$$l = \left| \frac{-4 \times 2}{2} \right| + \left| \frac{2 \times 1}{2} \right| = 5 \Rightarrow S_{av} = \frac{5 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - معادله حرکت و تندی متوسط) (دشوار)

۷۳- گزینه «۱» - حرکت هر دو متحرک با سرعت ثابت انجام می‌شود و می‌توان شیب نمودار هر یک را حساب کرد و نسبت آن‌ها را به دست آورد:

$$V_A = \frac{20 - (-10)}{\Delta t} = \frac{30}{\Delta t}, \quad V_B = \frac{8 - (-6)}{\Delta t} = \frac{14}{\Delta t}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\frac{30}{\Delta t}}{\frac{14}{\Delta t}} = \frac{15}{7}$$

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

۷۴- گزینه «۳» - گام اول: سرعت نسبی دو متحرک را حساب می‌کنیم، چون دو متحرک به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند و جهت سرعت‌های آن‌ها

$$V_{\text{نسبی}} = V_A + V_B \quad \text{می‌توان نوشت:}$$

$$V_{\text{نسبی}} = \frac{36}{3/6} + 15 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: در دو حالت فاصله متحرک‌ها کم‌تر از ۵۰ است، یک حالت در هنگام نزدیک شدن به یکدیگر و حالت دیگر هنگام دور شدن از یکدیگر، پس می‌توان نوشت:

$$\Delta x_{\text{نسبی}} = V_{\text{نسبی}} \Delta t \Rightarrow 50 = 25 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s} \text{ هنگام نزدیک شدن}$$

گام سوم: در کل مدت زمان $\Delta t' = 2 \times 2 = 4$ s فاصله دو متحرک کم‌تر از ۵۰ متر است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سرعت ثابت) (متوسط)

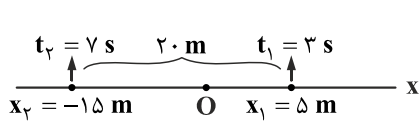
۷۵- گزینه «۳» - می‌دانیم در صورتی که اندازه سرعت در حال افزایش باشد، بردار شتاب هم‌جهت بردار سرعت است. همچنین اگر علامت سرعت

مثبت باشد، به این معنی است که متحرک در جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین در بازه صفر تا t_1 علامت سرعت مثبت و مقدار آن در حال

افزایش است، پس بردار شتاب نیز هم‌جهت محور X است، اما در بازه t_1 تا t_2 سرعت در خلاف محور X است و مقدار آن در حال کاهش است و

نتیجه می‌گیریم که شتاب خلاف بردار سرعت یعنی در جهت محور X باید باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت شتاب‌دار) (آسان)

۷۶- گزینه «۴» - گام اول: جسم در بازه زمانی $t_1 = 3\text{ s}$ تا $t_2 = 7\text{ s}$ یعنی $\Delta t = 4\text{ s}$ به اندازه ۲۰ متر در خلاف محور حرکت کرده است، پس



می توان از رابطه $V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت جسم را حساب کرد:

$$\bar{V} = \frac{-20}{4} = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: اکنون از معادله حرکت با سرعت ثابت استفاده می کنیم و لحظه $t_1 = 3\text{ s}$ و مکان $x_1 = 5\text{ m}$ را در آن جایگذاری می کنیم تا x_0 را به دست آوریم:

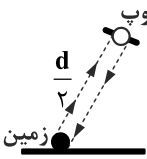
$$x = Vt + x_0 \Rightarrow 5 = -5 \times 3 + x_0 \Rightarrow x_0 = 20\text{ m}$$

گام سوم: معادله حرکت را می نویسیم:

$$x = -5t + 20 \text{ (m)}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - حرکت با سرعت ثابت) (متوسط)

۷۷- گزینه «۴» - از رابطه $d = Vt$ استفاده می کنیم، دقت کنید که مدت زمان رفت و برگشت t یعنی 0.15 s و d مسافت رفت و برگشت تپ است.



$$d = 3 \times 10^5 \times 10^3 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \times 0.15 = 45 \times 10^6 \text{ m}$$

اکنون فاصله تلسکوپ تا زمین را حساب می کنیم:

$$r = \frac{d}{2} = 22.5 \times 10^6 \text{ m}$$

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

۷۸- گزینه «۴» - نکته: از نمودار سرعت - زمان نمی توان مکان متحرک در لحظه $t = 0$ را مشخص کرد.

چون سرعت ثابت است، نمودار $x-t$ به صورت خط است و چون سرعت مثبت است، شیب نمودار $x-t$ مثبت است و چون درباره مکان جسم در لحظه $t = 0$ اطلاعی داده نشده است، هر سه گزینه «۱»، «۲» و «۳» می توانند درست باشند.

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

۷۹- گزینه «۲» - ابتدا حساب می کنیم هر مثقال چند سیر است:

سیر مثقال

$$\frac{640}{1} \Big| \frac{40}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{16} \text{ سیر} = 4/6 \text{ g}$$

پس $\frac{40}{640}$ سیر برابر $4/6 \text{ g}$ است. اکنون حساب می کنیم 320 g چند سیر است.

g مثقال

$$\frac{1}{16} \Big| \frac{4/6}{y} \Rightarrow y = \frac{1}{16} \times 320 = \frac{20}{4/6} = \frac{20}{4/6} = \frac{100}{23} \text{ سیر}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - تبدیل یکاها) (متوسط)

۸۰- گزینه «۱» -

$$10.8 \cdot \frac{\text{mg}}{\text{mL}} = 10.8 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$\times 10^{-3} \times 10^{-3} = \text{kg}$
 $\times 10^{-3} \times \text{L} \times 10^{-3} = \text{m}^3$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - تبدیل یکاها) (آسان)

۸۱- گزینه «۳» - دقت تندی سنج بر حسب $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ برابر ۲ و بر حسب مایل بر ساعت برابر ۱۰ مایل بر ساعت است.

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - دقت اندازه گیری) (آسان)

۸۲- گزینه «۳» - حجم جسم را حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{2000 \text{ g}}{8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 250 \text{ cm}^3$$

چون حجم خالی ظرف برابر $20 \times 5 = 100 \text{ cm}^3$ است، پس مقدار آب بیرون ریخته شده برابر است با:

$$250 - 100 = 150 \text{ cm}^3$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (آسان)

۸۳- گزینه «۳» - گام اول: مجموع وزن آب بیرون ریخته با مقداری که نیروسنج بیش تر نشان می‌دهد برابر وزن قطعه فلز است.

$$m'g = \rho V = 1 \times 200 = 200 \text{ g} \Rightarrow m'g = 0.2 \times 10 = 2 \text{ N}$$

$$m_{\text{گلوله}} g = 2 + 7 = 9 \text{ N} \Rightarrow m_{\text{گلوله}} = \frac{9}{10} \text{ kg} = 900 \text{ g}$$

گام دوم: حجم قسمت توپر گلوله را حساب می‌کنیم:

$$V_{\text{توپر}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} = \frac{900}{6} = 150 \text{ cm}^3$$

گام سوم: حجم حفره را حساب می‌کنیم:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{توپر}} = 200 - 150 = 50 \text{ cm}^3$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (دشوار)

۸۴- گزینه «۱» - از رابطه فشار جامد یعنی $P = \frac{F}{A}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{P_{\text{کل}}}{P_{\text{یک پایه}}} = \frac{\frac{mg}{2A}}{\frac{mg}{A}} = 1$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار جامد) (آسان)

۸۵- گزینه «۲» - با توجه به رابطه $F = PA$ نیرو متناسب با فشار وارد بر بدن غواص است و از رابطه $P = \rho gh + P_0$ استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1000 \times 10 \times 10 + 10^5}{1000 \times 10 \times 5 + 10^5} = \frac{2 \times 10^5}{1.5 \times 10^5} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{4}{3}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار مایع) (متوسط)

۸۶- گزینه «۲» - اگر سطح آب در شاخه ۴ cm پایین رود در شاخه دیگر نیز ۴ cm بالا می‌رود و اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه برابر ۸ cm می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$P_{\text{روغن}} = P_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 \Rightarrow 0.8 \times h_1 = 1 \times 8 \Rightarrow h_1 = 10 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - لوله‌های U شکل) (متوسط)

۸۷- گزینه «۴» - با برابر قرار دادن فشار در تراز افقی وزنه در دو شاخه داریم:

$$P_{\text{زغ}} + \rho gh = \frac{mg}{A} + P_0 \Rightarrow P_{\text{زغ}} - P_0 = \frac{mg}{A} - \rho gh = \frac{1 \times 10}{5 \times 10^{-4}} - 2000 \times 10 \times 0.1 \Rightarrow P_{\text{زغ}} - P_0 = 18000 \text{ Pa}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار پیمانه‌ای) (متوسط)

۸۸- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به برابر فشار در دو نقطه تماس آب و روغن می‌توان نوشت:

$$P_{\text{ریه}} + \underbrace{\rho_1 gh_1}_{\text{روغن}} = \underbrace{\rho_2 gh_2}_{\text{آب}} + P_0$$

گام دوم: اکنون فشار روغن و آب را برحسب cmHg حساب می‌کنیم:

$$\rho_1 h_1 = \rho'_{\text{جیوه}} h'_1 \Rightarrow h'_1 = \frac{0.8 \times 13 / 5}{13 / 5} = 0.8 \text{ cm}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho' h'_2 \Rightarrow h'_2 = \frac{1 \times 27}{13 / 5} = 2 \text{ cm}$$

گام سوم:

$$P_{\text{ریه}} + 0.8 = 2 + 70 \Rightarrow P_{\text{ریه}} = 71.2 \text{ cmHg}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - لوله‌های U شکل) (دشوار)

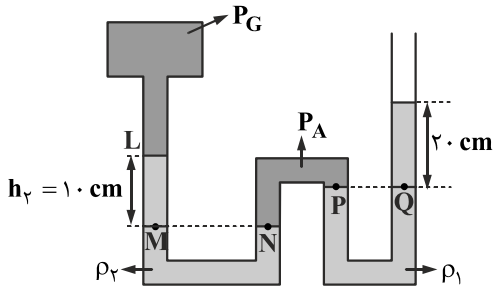
۸۹- گزینه «۴» - از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$2.0^2 \times V_1 = 1.0^2 \times V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 4$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - شماره در حرکت) (آسان)

۹۰- گزینه «۳» -



یادآوری: فشار گاز یا هوای درون یک مخزن در همه نقاط مخزن یکسان است.

گام اول: فشار نقاط M با N و فشار نقاط P با Q برابر است، از طرفی بنابر یادآوری که ذکر کردیم، فشار نقاط P و N نیز یکسان است.

گام دوم: فشار گاز درون مخزن را P_G و فشار هوای محبوس را P_A در نظر می‌گیریم و برای دو نقطه M و N همچنین دو نقطه P و Q می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \xrightarrow{P_N = P_A} \rho_2 g h_2 + P_G = P_A \quad (1)$$

$$P_P = P_Q \xrightarrow{P_P = P_A} P_A = \rho_1 g h_1 + P_0 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 + P_G = \rho_1 g h_1 + P_0$$

برای فشار پیمانه‌ای مخزن گاز باید $P_G - P_0$ را حساب کنیم:

$$\Rightarrow P_G - P_0 = \rho_1 g h_1 - \rho_2 g h_2 \Rightarrow P_G - P_0 = 4000 \times 10 \times 0.2 - 2000 \times 10 \times 0.1 = 6000 \text{ Pa}$$

گام سوم: فشار هوای محبوس برابر است با:

$$P_A = \rho_1 g h_1 + P_0 = 4000 \times 10 \times 0.2 + 1.0^5 = 108000 \text{ Pa}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار پیمانه‌ای) (دشوار)

شیمی

۹۱- گزینه «۱» - فقط مورد سوم نادرست است.

بررسی مورد اول (درست):

$$\frac{26}{118} \times 100 = 22.03\%$$

بررسی مورد سوم (نادرست): گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده ... (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - حفظیات) (متوسط)

۹۲- گزینه «۳» -

$$Z = \frac{A - (n - p)}{2} = \frac{112 - 14}{2} = 49$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ذرات زیراتمی) (آسان)

۹۳- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو ایزوتوپ پایدار داریم.

گزینه «۲»: در ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ ، $p = n = 12$ است، اما پایدارترین است.

گزینه «۳»: از ${}_{14}^{\text{C}}$ برای تشخیص سن اشیای قدیمی استفاده می‌شود. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ایزوتوپ‌ها) (متوسط)

۹۴- گزینه «۲» - عنصر M در گروه ۱۴ است (۴ خانه قبل از Xe)، پس با عناصر B (۴ خانه قبل از Rn) و X (۴ خانه قبل از Kr) هم‌گروه است و از نظر خواص شیمیایی مشابه است. همچنین M با عناصری در بازه ۳۷ تا ۵۴ هم‌دوره است.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - دوره و گروه جدول تناوبی) (دشوار)

۹۵- گزینه «۳» -

$$\left[\frac{1/5 \text{ mol CH}_4}{1 \times 1} \right] = \left[\frac{\text{تعداد H}}{4 \times N_A} \right] \Rightarrow \text{تعداد H} = 6N_A = \text{NO}_2 \text{ در O}$$

$$\left[\frac{6N_A \text{ اکسیژن}}{N_A \times 2} \right] = \left[\frac{x \text{ g NO}_2}{1 \times 46} \right] \Rightarrow x = 138 \text{ g NO}_2$$

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

۹۶- گزینه «۴» - نور خورشید گستره پیوسته‌ای از بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - حفظیات) (متوسط)

۹۷- گزینه «۱» - هر زیرلایه‌ای که مجموع $n+l$ آن کوچک‌تر باشد و در صورت برابر بودن $n+l$ ، هر زیرلایه‌ای که n کوچک‌تری داشته باشد، زودتر

پر می‌شود. با این تفاسیر:

گزینه «۱»:

$$n = 4, 4d \Rightarrow 4 + 2 = 6$$

گزینه «۲»:

$$n = 6, 6s \Rightarrow 6 + 0 = 6$$

گزینه «۳»:

$$n = 5, 5p \Rightarrow 5 + 1 = 6$$

گزینه «۴»:

$$n = 4, 4f \Rightarrow 4 + 3 = 7$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - اعداد کوانتومی) (آسان)

۹۸- گزینه «۳» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تفاوت سطح انرژی یکسان در دو عنصر متفاوت، قطعاً متفاوت است.

گزینه «۲»: با نور رسیده از یک ستاره، دمای آن ستاره هم مشخص می‌شود.

گزینه «۳»: رنگ شعله بیش‌تر وابسته به نوع فلز است.

گزینه «۴»: هرچه انرژی پرتو بیش‌تر باشد، انحراف آن هم از منشور بیش‌تر است، پس به جای رنگ قرمز باید رنگ بنفش ذکر می‌شد.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - حفظیات) (دشوار)

۹۹- گزینه «۴» -

$$n+l=3 \Rightarrow 2p/3s$$

$$n+l=5 \Rightarrow 3d/4p/5s$$

اگر $2p$ و $3s$ از الکترون پر باشد که باید باشد تا $3d$ ، $4p$ و $5s$ هم الکترون بگیرد، بنابراین:

$$3s^2 3p^6 \Rightarrow 8e$$

پس باید $n+l=5$ دارای $16e$ باشد؛ یعنی:

$$3d^1 4p^6$$

پس:

$$[36\text{Kr}]: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1 4p^6$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - اعداد کوانتومی، آرایش الکترونی) (دشوار)

۱۰۰- گزینه «۳» -

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{1} \Leftarrow \text{NaCl} \\ \frac{2}{3} \Leftarrow \text{Mg}_3\text{N}_2 \end{array} \right\} \text{گزینه «۲»}$$

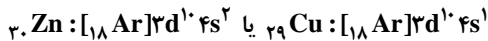
$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{2} \Leftarrow \text{Mg}_3\text{P}_2 \\ \frac{1}{2} \Leftarrow \text{Li}_2\text{O} \end{array} \right\} \text{گزینه «۱»}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{1} \Leftarrow \text{K}_3\text{N} \\ \frac{3}{2} \Leftarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} \text{گزینه «۴»}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{1} \Leftarrow \text{CaO} \\ \frac{1}{2} \Leftarrow \text{MgS} \end{array} \right\} \text{گزینه «۳»}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - نام‌گذاری ترکیبات یونی) (آسان)

۱۰۱- گزینه «۴» - عنصر ما می تواند:



بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: $S \leftarrow 6e$ ظرفیتی دارد و Zn هم $12e$ ظرفیتی دارد.

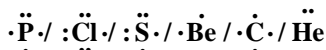
گزینه «۲»: اگر عنصر ما Cu فرض شود، درست است.

گزینه «۳»: اگر عنصر ما Zn فرض شود با Rb 7 واحد فاصله دارد.

گزینه «۴»: اگر گروه 12 فرض شود، یعنی Zn است، پس یون پایدار آن Zn^{2+} است.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - آرایش یونی و گروه و دوره) (دشوار)

۱۰۲- گزینه «۳» - فقط P و He یک جفت الکترون دارند.



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ساختار الکترون - نقطه‌ای) (آسان)

۱۰۳- گزینه «۴» - ساده ترین و مؤثرترین راه ... (نه دشوارترین). (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات) (آسان)

۱۰۴- گزینه «۳» - دو مورد آخر نادرست است:

مورد ۳: ذرات کلویید از سوسپانسیون کوچک تر است.

مورد ۴: محلول ها پخش نور ندارند. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مخلوطها) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۲» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: عسل ماده خالص نیست.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی روغن زیتون $C_{57}H_{104}O_6$ است.

گزینه «۴»: اوره گروه $-OH$ ندارد. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - انحلال مواد) (متوسط)

۱۰۶- گزینه «۳» - فرمول عمومی استر سه عاملی:



با اضافه کردن H به اسید چرب می رسیم.

پس:

$$57 - 3 = 54 \Rightarrow 54 \div 3 = 18$$

$$C_{18}H_{36}O_2 \Rightarrow \frac{C}{H} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - استر سه عاملی) (متوسط)

۱۰۷- گزینه «۱» - فرمول مولکولی هگزان (C_6H_{14}) و اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) است و این دو ترکیب به ترتیب دارای 20 و 10 اتم می باشند،

بنابراین شمار مول های هگزان $\frac{10}{2}$ یا $\frac{1}{2}$ شمار مول های اتیلن گلیکول است.

$$C_6H_{14} = 6(12) + 14(1) = 86 \text{ جرم مولی هگزان}$$

$$C_2H_6O_2 = 2(12) + 6(1) + 2(16) = 62 \text{ جرم مولی اتیلن گلیکول}$$

$$\frac{\text{جرم هگزان}}{\text{جرم مولی اتیلن گلیکول}} = \frac{1}{2} \times \frac{\text{جرم مولی هگزان}}{62} = \frac{1}{2} \times \frac{86}{62} = 0.7$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - استوکیومتری و انحلال مواد) (دشوار)

۱۰۸- گزینه «۲» - سر ناقطبی مولکول های صابون به سمت درون قطره چربی است. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - صابون ها) (آسان)

۱۰۹- گزینه «۴» - گاز H_2 تولیدی، با ایجاد فشار مکانیکی، باعث افزایش قدرت پاک کنندگی مخلوط می شود.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک کننده خورنده) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۴» -

گزینه «۱»: گروه سولفونات ($-\text{SO}_3^-$) است.

گزینه «۲»: چربی مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر می‌باشد.

گزینه «۳»: نمک سدیم اسید چرب، صابون جامد است. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌ها) (آسان)

۱۱۱- گزینه «۳» -

مورد اول: صابون جامد نه مایع!!

مورد سوم: پاک‌کننده‌های صابونی در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهند.

مورد چهارم: آب دریا و مناطق کویری، مقادیری چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم دارند.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌ها) (آسان)

۱۱۲- گزینه «۳» - بخش ناقطبی مولکول یک اسید چرب بر بخش قطبی آن غلبه دارد. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات (تلفیقی)) (متوسط)

۱۱۳- گزینه «۳» -

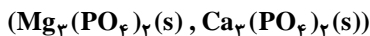
جرم مولی صابون = ۳۰۶

$$\left[\frac{۲۶ / ۷ \text{ kg}}{۸۹۰} \right] = \left[\frac{x \text{ kg صابون} \times ۶۰}{۳ \times ۳۰۶ \times ۱۰۰} \right] \Rightarrow x = ۴۵ / ۹ \approx ۴۶$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون) (متوسط)

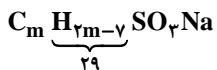
۱۱۴- گزینه «۴» - فقط مورد (الف) نادرست است.

(الف) شیب نمودار مناطق کم بر خوردار بیش تر است.

(ب) افزودن نمک‌های دارای PO_4^{3-} به آب سخت باعث تشکیل رسوب‌هایی که ترکیب یونی هستند می‌شوند.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - حفظیات) (متوسط)

۱۱۵- گزینه «۳» - فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی:



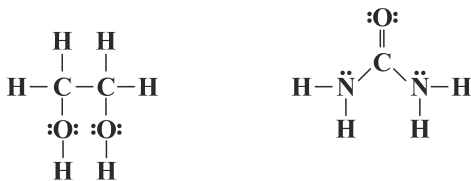
$$2m - 7 = 29 \Rightarrow m = 18 \Rightarrow \text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_3\text{Na} = 348 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

تعداد اتم‌های کربن این پاک‌کننده ۱۲ واحد بیش تر از هگزان ۶ کربنه است و در زنجیر هیدروکربنی آن جفت الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده غیرصابونی) (متوسط)

۱۱۶- گزینه «۳» - اوره و اتیلن گلیکول هر دو با آب می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

بررسی گزینه «۱»:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - انحلال مواد) (متوسط)

۱۱۷- گزینه «۲» - بهترین حالت پاک‌کنندگی: دمای بالا / پارچه نخی / صابون آنزیم دار می‌باشد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - عوامل مؤثر بر پاک‌کنندگی) (آسان)

۱۱۸- گزینه «۳» -

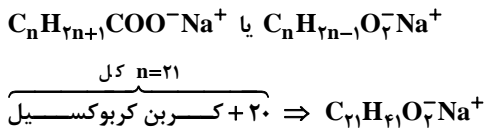
سوسپانسیون: ته‌نشین شدن - اندازه ذرات بزرگ

مشترک بین کلویید و محلول: پایداری

تذکر: پخش کردن نور هم جز خواص کلوییدها است، هم جز خواص سوسپانسیون

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - خواص مخلوط‌ها) (متوسط)

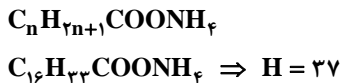
۱۱۹- گزینه «۳» -



(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل اول - فرمول عمومی صابون‌ها) (متوسط)

۱۲۰- گزینه «۴» - بخش A، چربی دوست است و با چربی‌ها نیروی جاذبه برقرار می‌کند، بنابراین بخش A در پاک‌کنندگی مؤثر است.
در مورد گزینه «۲»:

کل $n = 17$



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل اول - صابون‌ها) (متوسط)

زمین‌شناسی

۱۲۱- گزینه «۱» - خورشید در اول بهار و اول پاییز هر سال به استوا به صورت عمود می‌تابد. (افضل‌زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (دشوار)

۱۲۲- گزینه «۳» - کوپرنیک و کپلر خورشید را در مرکز تمامی اجرام آسمانی قرار می‌دادند. (افضل‌زاده) (فصل اول - منظومه شمسی) (متوسط)

۱۲۳- گزینه «۴» - بر طبق قانون سوم کپلر این زمان ۸ برابر می‌شود.

$$p^2 = 4^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$$

(افضل‌زاده) (فصل اول - قانون کپلر) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۲» - منظور از سن مطلق، سن واقعی پدیده‌ها است. (افضل‌زاده) (فصل اول - تعیین سن) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۳» - در برخی از اقیانوس‌ها، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرو رانده شده و منجر به تشکیل دراز گودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی می‌شود. این پدیده در مرحله بسته شدن شکل می‌گیرد. (افضل‌زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۴» - ابتدا کره زمین شکل گرفته است، سپس تشکیل سنگ رخ داده است و بعد از آن پیدایش نخستین سلول هسته‌دار و نخستین بند پایان، پیدایش دایناسورها بوده است. (افضل‌زاده) (فصل اول - تکوین زمین) (متوسط)

۱۲۷- گزینه «۲» - در مرحله گسترش چرخه ویلسون پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود، مانند بستر اقیانوس اطلس که نتیجه دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا است. (افضل‌زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون) (متوسط)

۱۲۸- گزینه «۱» -

$$16 + 8 = 24 \Rightarrow 24 \div 8 = 3 \Rightarrow 3 \times 150 = 450 \text{ میلیون کیلومتر}$$

(افضل‌زاده) (فصل اول - واحد خروجی) (متوسط)

۱۲۹- گزینه «۴» - علت پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین است.

(افضل‌زاده) (فصل اول - پیدایش فصل‌ها) (دشوار)

۱۳۰- گزینه «۲» - به کم‌ترین فاصله زمین تا خورشید حضيض خورشیدی می‌گویند. (افضل‌زاده) (فصل اول - قانون کپلر) (متوسط)

۱۳۱- گزینه «۳» - اگر خورشید بر مدار رأس‌الجدي به صورت عمود بتابد، طول مدت شب و روز بیش‌ترین اختلاف را خواهد داشت.

(افضل‌زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (متوسط)

۱۳۲- گزینه «۲» - از آن‌جا که گسل F لایه نفوذی A را قطع کرده است، پس از C و D جوان‌تر است و لایه D قدیمی‌تر از A است.

(سراسری - ۹۶) (فصل اول - تعیین سن) (متوسط)

۱۳۳- گزینه «۴» - کهکشان راه شیری شکل مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.

(سراسری - ۹۹) (فصل اول - کهکشان راه شیری) (دشوار)

۱۳۴- گزینه «۱» - تعیین سن سنگ‌ها و پدیده‌های مختلف از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین، پیش‌بینی حوادث

احتمالی آینده و... اهمیت زیادی دارد. (افضل‌زاده) (فصل اول - سن زمین) (متوسط)

۱۳۵- گزینه «۴» - عنصر پرتوزا سرب 207 ، اورانیوم 235 می‌باشد. (افضل‌زاده) (فصل اول - نیمه عمر) (آسان)

۱۳۶- گزینه «۲» - در مدار استوا (مدار صفر درجه) به علت تابش عمود خورشید به زمین، اختلاف مدت زمان روز و شب وجود ندارد.

(افضل‌زاده) (فصل اول - حرکات زمین) (متوسط)

۱۳۷- گزینه «۳» - انقراض گروهی در دوره پرمین رخ داده است. (افضل‌زاده) (فصل اول - زمان در زمین‌شناسی) (آسان)

۱۳۸- گزینه «۱» - مراحل تشکیل اقیانوس جدید در شکل صفحه ۲۰ کتاب درسی نشان داده شده است. (افضل‌زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون) (متوسط)

۱۳۹- گزینه «۲» - خورشید در اول بهار و اول پاییز بر مدار صفر درجه (استوا) به صورت عمود تابش می‌کند. غیر از این زمان‌ها تابش قائم ندارد.

(سراسری - ۹۹) (فصل اول - پیدایش فصل‌ها) (متوسط)

۱۴۰- گزینه «۴» - نور خورشید حدود $8/33$ دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد. فاصله متوسط زمین تا خورشید که در حدود 150 میلیون

کیلومتر است، یک واحد نجومی یا ستاره‌شناسی نام دارد.

$8/3$ دقیقه نوری = 1 واحد نجومی = فاصله زمین تا خورشید

(سراسری - ۹۸) (فصل اول - واحد نجومی) (دشوار)