



آزمون ۸ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله هشتم (۱۴۰۲/۱۲/۲۵)

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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



@sanjesheducationgroup



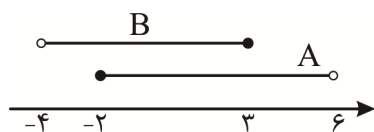
@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضی (۱)

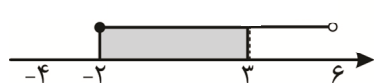
۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل داریم:



$$A \cap B = [-2, 3]$$

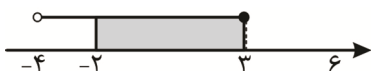
بنابراین:



$$A - B = A - (A \cap B) = (3, 6]$$

که اعداد صحیح آن ۴ و ۵ هستند.

همچنین:



$$B - A = B - (A \cap B) = [-4, -2)$$

که اعداد صحیح آن ۳- است؛ بنابراین در مجموع، سه عدد صحیح داریم.

۲. گزینه ۲ درست است.

طبق جمله عمومی دنباله حسابی داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d_1 \rightarrow a_n = 3 + (n-1) \times 2 = 2n + 1$$

$$b_m = b_1 + (m-1)d_2 \rightarrow b_m = 2 + (m-1) \times 3 = 3m - 1$$

$$\Rightarrow a_n = b_m \rightarrow 2n + 1 = 3m - 1 \Rightarrow n = \frac{3}{2}m - 1$$

حال باید بفهمیم به ازای چه m و n ‌هایی معادله بالا برقرار است. در ضمن حواستان باشد که m و n هر دو باید از ۱ تا ۲۰ باشند.

b_m		a_n
$m = 2$	$\rightarrow$	$n = 2$
$m = 4$	$\rightarrow$	$n = 5$
$m = 6$	$\rightarrow$	$n = 8$
$m = 8$	$\rightarrow$	$n = 11$
$m = 10$	$\rightarrow$	$n = 14$
$m = 12$	$\rightarrow$	$n = 17$
$m = 14$	$\rightarrow$	$n = 20$

بنابراین هفت جمله مساوی دارند.

۳. گزینه ۳ درست است.

می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\cos x} - \sin x \times \tan x < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} - \sin x \times \frac{\sin x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} < 0$$

$$\frac{1 - \sin^2 x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \boxed{\cos x < 0} \quad (۱)$$

از طرفی:

$$\sin x + \tan x > 0 \Rightarrow \sin x + \frac{\sin x}{\cos x} > 0 \Rightarrow \sin x \left(1 + \frac{1}{\cos x}\right) > 0 \Rightarrow \sin x \left(\frac{\cos x + 1}{\cos x}\right) > 0$$

$$\Rightarrow \tan x \underbrace{(1 + \cos x)}_{+} > 0 \xrightarrow{1 + \cos x \geq 0} \boxed{\tan x > 0} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌شود، انتهای کمان x در ناحیه سوم است.

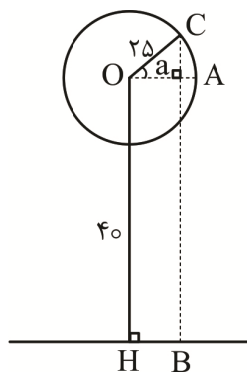
۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$ داریم:

$$x = -\frac{2}{\sin \alpha} \xrightarrow{\text{توان}} x^2 = \frac{4}{\sin^2 \alpha} \xrightarrow{\times 9} 9x^2 = \frac{36}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 9x^2 = 36(1 + \cot^2 \alpha)$$

$$\xrightarrow{\frac{y}{3} = \cot \alpha} 9x^2 = 36\left(1 + \frac{y^2}{9}\right) = 36 + 4y^2$$

۵. گزینه ۴ درست است.



$AB + AC =$ فاصله نقطه C تا زمین

$$\sin a = \frac{AC}{OC} = \frac{AC}{25} \Rightarrow AC = 25 \sin a \quad \text{و} \quad AB = 40$$

$$AB + AC = 40 + 25 \sin a$$

۶. گزینه ۱ درست است.

$$A = \sqrt[4]{768} = \sqrt[4]{4^4 \times 3} = 4\sqrt[4]{3} = 4 \times 3^{\frac{1}{4}} \Rightarrow A^2 = (4 \times 3^{\frac{1}{4}})^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}A^2 = \sqrt{3} \times 16\sqrt{3} = 48$$

۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sqrt{192} + \sqrt{432} - \sqrt{108}}{\sqrt{50} \times \sqrt{98}} = \frac{\sqrt{1^2 \times 3} + \sqrt{12^2 \times 3} - \sqrt{6^2 \times 3}}{\sqrt{5^2 \times 2} \times \sqrt{7^2 \times 2}} = \frac{1\sqrt{3} + 12\sqrt{3} - 6\sqrt{3}}{70} = \frac{14\sqrt{3}}{70} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

۸. گزینه ۳ درست است.

با ضرب در مزدوج مخرج داریم:

$$\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{1 + 2 - 3 + 2\sqrt{2}} = \frac{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2 + \sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$$

۹. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم اگر معادله مربع کامل باشد، ۱ ریشه تکراری دارد و $\Delta = 0$. بنابراین با محاسبه داریم:

$$\Delta = 36m^2 - 16(4m + 1) = 0 \xrightarrow{\div 4} 9m^2 - 16m - 4 = 0$$

$$\Delta_m = 256 + 4(36) = 400 \Rightarrow m = \frac{16 \pm 20}{18} = 2, -\frac{2}{9}$$

۱۰. گزینه ۱ درست است.

مختصات رأس سهمی به صورت $(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ است؛ بنابراین:

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}, \Delta = 1 - 4(-12) = 1 + 48 = 49 \Rightarrow -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{49}{4} \Rightarrow (a, b) = (-\frac{1}{2}, -\frac{49}{4})$$

$$\Rightarrow a - 2b = -\frac{1}{2} + \frac{49}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

۱۱. گزینه ۴ درست است.

با مرتب کردن معادله به صورت اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$y = 2x^2 - 4x - 5 = 2(x^2 - 2x - \frac{5}{2}) = 2[(x^2 - 2x + 1) - \frac{7}{2}] = 2(x-1)^2 - 7$$

محل برخورد با محور x ، یعنی $y = 0$ را در معادله بالا جایگذاری کنیم؛ بنابراین:

$$2(x-1)^2 - 7 = 0 \Rightarrow 2(x-1)^2 = 7 \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{7}{2} \Rightarrow x-1 = \pm\sqrt{\frac{7}{2}} \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{\frac{7}{2}}$$

بنابراین محل برخورد با محور منفی x برابر $x = 1 - \sqrt{\frac{7}{2}}$ است.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

چون $|\frac{x-2}{5} - 2| \geq 2$ است؛ بنابراین یا $\frac{x-2}{5} - 2 \geq 2$ یا $\frac{x-2}{5} - 2 \leq -2$

$$\frac{x-2}{5} - 2 \geq 2 \Rightarrow \frac{x-2}{5} \geq 4 \xrightarrow{\times 5} x-2 \geq 20 \Rightarrow \boxed{x \geq 22} \quad (1)$$

$$\frac{x-2}{5} - 2 \leq -2 \Rightarrow \frac{x-2}{5} \leq 0 \xrightarrow{\times 5} \boxed{x \leq 2} \xrightarrow{1,2} x \in (-\infty, 2] \cup [22, +\infty)$$

که این بازه شامل بی‌شمار عدد صحیح است.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از خواص قدرمطلق داریم:

$$|x^2 - 10x + 30| \leq 54 \Rightarrow -54 \leq x^2 - 10x + 30 \leq 54 \xrightarrow{-54} -59 \leq (x-5)^2 \leq 49$$

چون $(x-5)^2$ همواره نامنفی است، پس فقط نامساوی راست را در نظر می‌گیریم:

$$(x-5)^2 \leq 49 \Rightarrow |x-5| \leq 7 \Rightarrow -7 \leq x-5 \leq 7 \xrightarrow{+5} -2 \leq x \leq 12 \Rightarrow a = -2, b = 12$$

$$2a - 1 = -5, 5a + 3b = -10 + 36 = 26 \Rightarrow (2a - 1, 5a + 3b) = (-5, 26)$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل $D = [-4, 3]$ و $R = [0, 4]$ ، پس برای تعیین دامنه و برد تابع $y = f(x+2) - 3$ کافی است از x های دامنه دو واحد کم کنیم و از y های برد ۳ واحد کم شود؛ بنابراین اگر دامنه و برد جدید را با D_N و R_N نشان دهیم:

$$D = [-4, 3] \xrightarrow{-2} D_N = [-6, 1] \Rightarrow \begin{cases} m = -6 \\ n = 1 \end{cases}$$

$$R = [0, 4] \xrightarrow{-3} R_N = [-3, 1] \Rightarrow \begin{cases} p = -3 \\ q = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m + n + p + q = -7$$

۱۵. گزینه ۱ درست است.

برای هر x حقیقی داریم:

$$\frac{(a+2)x^2 - bx + 2c - 1}{x^2 + x + 4} = \frac{3}{1} \Rightarrow (a+2)x^2 - bx + 2c - 1 = 3x^2 + 3x + 12$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+2=3 \\ -b=3 \\ 2c-1=12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=\frac{13}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{b+2c} = \frac{1}{-3+13} = \frac{1}{10}$$

۱۶. گزینه ۳ درست است.

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

$$\Rightarrow f(\sqrt{3}-2) = \frac{(\sqrt{3}-2+2)^2 + 1}{(\sqrt{3}-2+2)^2 + 3} = \frac{3+1}{3+3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

برای تابع بودن، نباید هیچ دو زوج مرتب متمایزی مولفه برابر داشته باشند؛ بنابراین:

$$(2, 1), (3, 4), (5, 1), (2, 4), (3, 4), (1, 1)$$

چون $(3, 4)$ متمایز نیستند، پس بین دو زوج مرتب $(2, 1)$ و $(2, 4)$ یکی حذف شود تا رابطه داده شده یک تابع باشد.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

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

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

۱۹. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از اصل جمع، برای درس ترم ۱، از بین ریاضی یا انگلیسی یا علوم باید یکی را انتخاب کند؛ بنابراین $2+3+4$ انتخاب و برای ترم دوم از بین تاریخ، یا جغرافی یا هنر باید انتخاب کند، که یعنی $2+3+2$ انتخاب دارد؛ بنابراین:

$$(2+3+4) \times (2+3+2) = 9 \times 7 = 63$$

انتخاب دارد.

۲۰. گزینه ۲ درست است.

از بین ۸ نفر می‌خواهیم ۳ نفر انتخاب کنیم؛ بنابراین برای نفر اول ۸ انتخاب، نفر دوم ۷ و نفر سوم ۶ انتخاب داریم، پس:

$$8 \times 7 \times 6 = 336$$

زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

ترتیب سطوح سازمان‌یابی حیات: ۱- یاخته، ۲- بافت، ۳- اندام، ۴- دستگاه، ۵- فرد، ۶- جمعیت، ۷- اجتماع، ۸- بوم‌سازگان، ۹- زیست‌بوم، ۱۰- زیست‌کره

ترجمه صورت سؤال: سطح a: بافت - سطح b: جمعیت - سطح c: اجتماع - سطح d: بوم‌سازگان

ترجمه بخش اول: زیست بوم - زیست بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب‌وهوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ترجمه بخش اول: اجتماع - بوم‌سازگان متشکل از عوامل زنده و غیرزنده است.

(۳) ترجمه بخش اول: اجتماع - زیست‌کره شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.

(۴) ترجمه بخش اول: یاخته (سلول) - اما سطح a معادل بافت است.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

ترجمه صورت سؤال: چند مورد درباره یاخته درست است.

ترجمه بخش اول: شبکه آندوپلاسمی زیر (دارای ریبوزوم) و صاف (بدون ریبوزوم) - شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه نوع هسته‌دار آن: یاخته یوکاریوتی - ترجمه اندامک دارای شبکه‌ای از لوله و کیسه: شبکه آندوپلاسمی زیر و صاف - به شبکه آندوپلاسمی صاف ریبوزوم متصل نیست.

(۲) ترجمه نوع گلژی‌دار آن: یاخته یوکاریوتی - ترجمه ساختاری که به ریبوزوم متصل است: هسته + شبکه آندوپلاسمی زیر - هسته به شکل لوله و کیسه نیست. شبکه آندوپلاسمی به شکل لوله و کیسه در سیتوپلاسم گسترش یافته است.

(۳) ترجمه بخش اول: دستگاه گلژی - دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

تذکر: دستگاه گلژی ریبوزوم ندارد و به آن ریبوزوم متصل نیست.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

دستگاه‌های دارای بخش لوله‌ای شکل دارای لایه زیرمخاطی: دستگاه گوارش + دستگاه تنفس + ... - در لایه زیرمخاطی نای

غدد برون‌ریز وجود دارد. در لایه زیرمخاطی معده غدد برون‌ریز حضور ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در لایه زیرمخاطی (مانند سایر لایه‌های لوله گوارش) بافت پیوندی سست وجود دارد. یاخته‌های بافت پیوندی سست توانایی ساختن و آگروسیتوز رشته‌های پروتئینی متنوع (کلاژن + الاستیک و ...) دارند.

(۳) طبق شکل کتاب درسی شبکه عصبی روده‌ای زیرمخاط در نزدیکی ماهیچه حلقوی قرار دارد.

(۴) در لوله گوارش زیرمخاط موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

ماهیچه‌های موجود در حلق، اسکلتی (مخطط، چند هسته‌ای و تحت تاثیر اعصاب پیکری) هستند و به صورت غیرارادی توده غذایی را وارد مری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. این توده لغزنده می‌تواند به راحتی از مری عبور کند.

(۲) آسیاب شدن غذا به ذره‌های بسیار کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی، و اثر بزاق بر آن لازم است.

(۳) هنگام بلع با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می‌کند. همان‌طور که می‌دانید حلق را به چهارراه تشبیه می‌کنند.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

ترجمه صورت سؤال: یاخته‌های کناری غدد معده

باید گزینه‌ای را به عنوان جواب پیدا کنیم که با توجه به صورت سؤال فقط در ارتباط با برخی از یاخته‌های کناری درست باشد.

با توجه به شکل کتاب درسی، برخی از یاخته‌های کناری در تماس با یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی (یاخته‌های اصلی) هستند، گروهی دیگر در تماس با یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و برخی دیگر همزمان در تماس با هر دو یاخته اصلی و ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه (نه برخی) یاخته‌های کناری با ترشح عامل داخلی معده (گلیکوپروتئین) در ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های پوششی روده باریک نقش دارند.

تذکر: هیچگاه دو یاخته کناری در تماس مستقیم با یکدیگر مشاهده نمی‌شوند.

(۲) یاخته‌های کناری در مقایسه با یاخته‌های مجاور خود (اصلی یا ترشح‌کننده ماده مخاطی) تعداد کمتری دارند.

(۳) همه (نه برخی) یاخته‌های کناری مستقر بر غشای پایه هستند.

۲۶. گزینه ۴ درست است.

روده بزرگ قطر بیشتری نسبت به روده باریک دارد. - روده بزرگ طول کمتری از روده باریک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ابتدای مری پرندگان دانه‌خوار افقی بوده و سپس عمودی (بخش اعظم)

می‌شود و به چینه‌دان می‌پیوندد.

(۲) ترجمه بخش اول: معده - معده بین چینه‌دان و سنگدان است و محتویات را از

چینه‌دان دریافت کرده و سپس به سنگدان وارد می‌کند.

(۳) ترجمه بخش اول: روده باریک - کبد محل ساخت صفرا است نه روده باریک.

۲۷. گزینه ۲ درست است.

ترجمه صورت سؤال: بخش هادی دستگاه تنفس

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه بخش اول: مژک - برای مثال در نای مژک‌ها ابتدا رو به پایین حرکت کرده و سپس با حرکت ضربانی روبه بالا

(حلق) حرکت می‌کنند و ماده مخاطی و ناخالصی‌های موجود در آن را به سمت حلق می‌رانند.

(۲) یاخته‌های مژک‌دار موسین ترشح نمی‌کنند.

(۳) در لایه مخاطی دو نوع یاخته استوانه‌ای شکل دیده می‌شود: (طبق شکل کتاب درسی)

۱- مژک‌دار: فاقد ریزکیسه‌های ترش‌چی (مانند موسین و ...) + مستقر بر غشای پایه + سطح مژک‌دار در تماس با ماده مخاطی

۲- فاقد مژک: طول سطح رأسی کمتر از سطح قاعده‌ای + سطح رأسی در تماس با ماده مخاطی + طول سطح قاعده‌ای بیشتر از سطح رأسی + سطح قاعده‌ای چسبیده به غشای پایه

(۴) یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک؛ دارای تعداد زیادی ریزکیسه (مملو از مواد ترش‌چی) هستند. (طبق شکل کتاب درسی)

۲۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه صورت سؤال: دوزیستان برای مثال قورباغه بالغ

طبق شکل کتاب درسی مری کمی بالاتر از محل اتصال شش‌ها به دهان قرار داشته و در ادامه از فاصله بین دو شش عبور کرده و به معده متصل می‌شود.

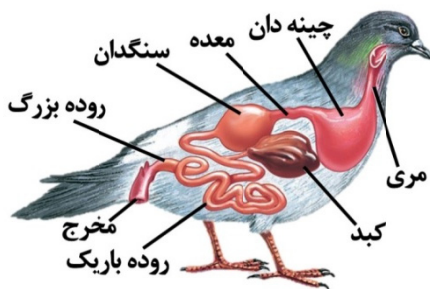
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به دنبال فعالیت گروهی از ماهیچه‌های دهانی (نه سینه‌ای)، هوا از طریق سوراخ‌های (۲ عدد سوراخ) بینی (نه سوراخ دهان)

به درون دهان کشیده می‌شود. (ایجاد فشار منفی در دهان = کاهش فشار هوای درون دهان)

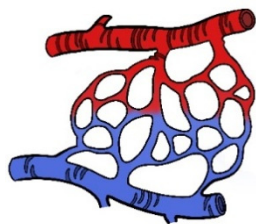
(۳) دیافراگم ویژه پستانداران است. ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان و پرندگان دیافراگم ندارند.

(۴) طبق شکل کتاب درسی هر شش جداگانه به سطح پایینی حفره دهانی اتصال یافته است.



۲۹. گزینه ۳ درست است.

طبق شکل کتاب درسی (روبه رو) چند انشعاب رگی یک مویرگ تشکیل داده‌اند و سپس مویرگ هم توسط چند انشعاب رگی به سیاهرگ متصل شده است. مویرگ ماهیچه ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یک رشته (نه رشته‌ها) از گره دوم خارج می‌شود. این رشته ابتدا به سمت چپ امتداد یافته و سپس به سمت نوک قلب خم شده و در نهایت دو شاخه می‌شود.

(۲) طبق شکل کتاب درسی طناب‌های ارتجاعی به برآمدگی‌های بطنی متصل شده‌اند. این برآمدگی‌های مذکور برخی در نزدیکی دیواره مشترک بین دو بطن قرار دارند.

(۴) هموگلوبین موجود در خون روشن (سیاهرگ‌های ششی + خون درون دهلیز و بطن چپ + آئورت) نسبت به خون تیره (بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین + سیاهرگ کرونر + سرخرگ ششی + دهلیز و بطن راست) سهم بیشتری در حمل اکسیژن دارد.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

موارد «پ» و «ت» متن را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه گزینه‌ها:

الف) سرخرگ پس از ورود به اندام تشکیل شبکه مویرگی می‌دهد. از به هم پیوستن مویرگ‌ها در اغلب موارد ابتدا سیاهرگ کوچک ایجاد می‌شود.

نکته: سیاهرگ باب پس از ورود به کبد تشکیل شبکه مویرگی می‌دهد.

ب) سرخرگ‌ها (نه سیاهرگ) علاوه بر حفظ پیوستگی جریان خون، سبب هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.

پ) دیواره سرخرگ قدرت کشسانی زیادی دارد. وقتی بطن منقبض می‌شود، ناگهان مقدار زیادی خون از آن به درون سرخرگ پمپ می‌شود. سرخرگ‌ها در این حالت گشاد می‌شوند تا خون رانده شده از بطن را در خود جای دهند.

ت) طبق شکل کتاب درسی هسته‌ها در دیواره داخلی (بافت پوششی) سرخرگ و سیاهرگ گرد هستند.

۳۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه صورت سؤال: اندام ۱ (کبد) + اندام ۲ (کلیه) - هر دو با ترشح دائمی، اما اندک هورمون اریتروپویتین سبب تنظیم تعداد گلبول قرمز می‌شوند.

ترجمه نهایی صورت سؤال: گلبول قرمز

اگر لایه مخاطی معده تخریب شود دیگر فاکتور داخلی معده ساخته و ترشح نمی‌شود؛ بنابراین ویتامین B_{12} حفاظت و جذب نمی‌شود. در غیاب ویتامین B_{12} تقسیم در مغز قرمز استخوان کاهش یافته، تعداد گلبول قرمز و هماتوکریت کاهش می‌یابد و ترشح اریتروپویتین از کلیه و کبد بالا می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آهن هضم نمی‌شود.

(۳) گلبول قرمز بالغ، میتوکندری ندارد.

(۴) گلبول قرمز بالغ حاصل تغییر یاخته قبلی خود (گلبول قرمز نابالغ) است، نه حاصل تقسیم یاخته قبلی خود.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

ترجمه صورت سؤال: طحال و کبد

فقط مورد دوم درست است.

بررسی همه گزینه‌ها:

مورد اول - کبد می‌تواند آهن آزاد شده از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز را در خود ذخیره کند؛ اما طحال خیر.

مورد دوم - اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز یاخته‌های هر دو اندام توسط سرخرگ‌هایی با خون روشن که از آئورت منشأ گرفته‌اند، تأمین می‌شود.

مورد سوم - کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است. صفرا ابتدا به مجاری صفراوی ترشح می‌شود. طحال صفرا نمی‌سازد.

مورد چهارم - فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می شود که بسیار سمی است. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی اکسید به اوره تبدیل می کند.

مورد پنجم - هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه ای از یاخته های کلیه و کبد به درون خون ترشح می شود و روی مغز استخوان اثر می کند تا سرعت تولید گویچه های قرمز را زیاد کند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه های قرمز را جبران کند.

نکته: نسبت حجم گویچه های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می شود، خون بهر (هماتوکریت) است؛ بنابراین می توان گفت هورمون اریتروپویتین سبب حفظ میزان خون بهر (هماتوکریت) فرد در محدوده طبیعی می شود.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه بخش اول گزینه: پستانداران، پرندگان و برخی از خزندگان (کروکودیل) - در ماهیان و نوزاد دوزیستان (نه مهره داران دارای گردش خون مضاعف) که گردش خون ساده بسته دارند رگ خارج شده از سطوح تنفسی (سرخرگ پستی) ابتدا به شبکه مویرگی در اندام ها می رود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ترجمه بخش اول گزینه: دوزیستان بالغ - مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ تر می شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می کند.

(۲) ترجمه بخش اول گزینه: ماهیان - در گردش خون ماهیان، خون پس از عبور از بطن، ابتدا به مخروط سرخرگی وارد می شود.

(۳) ترجمه بخش اول گزینه: پستانداران، پرندگان و خزندگان - در همه مهره داران (به جز دوزیستان بالغ) فقط یک نوع سازوکار تهویه ای در سرتاسر مراحل زندگی جانور مشاهده می شود.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

در نقطه مورد نظر که اواخر استراحت عمومی را نشان می دهد، خون به دهلیزها وارد و همچنین خون درون دهلیزها به بطن ها وارد می گردد؛ بنابراین حجم خون درون بطن ها در حال افزایش (نه کاهش) است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) در نقطه ۲، دهلیزها در حال انقباض اند در حالی که بطن ها در استراحت به سر می برند؛ بنابراین فشار خون درون دهلیزها (حفرات بالای) بیشتر از بطن ها (حفرات پایینی) است.

(۳) ترجمه بزرگ ترین دریچه های قلب: دریچه های دهلیزی - بطنی (دولختی + سه لختی) - در نقطه ۳، بطن ها در انقباض اند و دریچه های دهلیزی - بطنی، بسته اند در حالی که در نقطه ۲، دهلیزها در حال انقباض اند و دریچه های دهلیزی - بطنی بازند.

(۴) نقاط ۱ و ۴ جزو استراحت عمومی هستند. در استراحت عمومی دهلیزها در حال خونگیری هستند.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه های الف، ب و پ درست اند.

الف) درست است؛ حشرات دارای سامانه دفعی به نام مالپیگی هستند و دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

ب) درست است، ماهیان غضروفی دارای غدد راست روده ای هستند که نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند و درون حفره دهلیز و بطن همواره خون تیره جریان دارد.

نکته: در دیواره دهلیز، بطن، سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی خون تیره و روشن جریان دارد.

پ) درست است، ماهی های آب شور یون ها را از کلیه و آبشش دفع می کنند و خون تیره توسط سیاهرگ شکمی به قلب باز می گردد.

ت) نادرست است؛ در مرحله تراوش و ترشح مواد از خون وارد نفرون می شوند. فقط در مرحله تراوش خروج مواد از خون براساس اندازه می باشد.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

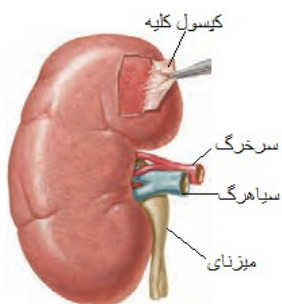
در مری و میزای حرکت کرمی باعث حرکت مواد درون لوله می شود و یک حلقه انقباضی تشکیل می شوند. (نه چند حلقه)

گزینه (۱) فراوان ترین ماده آلی درون ادرار، اوره می باشد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی اکسید به اوره تبدیل می کند. ترکیبات صفرا در کبد ساخته می شوند و به گوارش چربی ها کمک می کنند.

گزینه (۳) با افزایش pH خون کلیه بازجذب بیکربنات را کاهش و دفع آن را افزایش می دهد.

گزینه ۴) در بیشتر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود. (متن کتاب صفحه ۷۴)

۳۷. گزینه ۱ درست است.



طبق شکل کتاب (صفحه ۷۰ و ۷۱) سرخرگ پیش از ورود به کلیه منشعب می‌شود. گزینه ۲) نادرست است؛ دو فرآیند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. گزینه ۳) نادرست است؛ اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از حد مشخصی فراتر رود (افزایش فشار اسمزی خون)، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضدادراری است. گزینه ۴) نادرست است؛ خون، دنده‌ها، چربی و کپسول از جنس بافت پیوندی هستند و از کلیه محافظت می‌کنند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

آنتوسیانین محلول در آب است و با ورود به درون واکوئول فشار اسمزی واکوئول را افزایش می‌دهد. بررسی گزینه‌های نادرست:

- ۱) نادرست است. تیغه میانی و دیواره نخستین دارای پکتین هستند. با تشکیل تیغه میانی سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.
- ۲) نادرست است. درون واکوئول مایعی به نام شیرۀ واکوئولی قرار دارد. شیرۀ واکوئولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیرۀ، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند.
- ۴) نادرست است. در محل لان‌ها دیواره پسین وجود ندارد؛ بنابراین غشا با دیواره نخستین و تیغه میانی تماس دارد.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

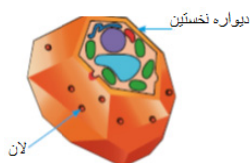
منظور سؤال رنگ دیسه‌ها و واکوئول می‌باشد. مشخص شده است که ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ دیسه، پاداکسندۀ (آنتی اکسیدان) اند. ترکیبات پاداکسندۀ در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند. بررسی گزینه‌های نادرست:

- ۱) نادرست است. علاوه بر آب، واکوئول محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در گیاه ساخته می‌شوند. این ویژگی مربوط به رنگ دیسه نیست.
- ۲) نادرست است. رنگ آنتوسیانین که درون واکوئول ذخیره می‌شود به تغییرات pH واکنش نشان می‌دهد. کارتنوئیدها (درون رنگ دیسه‌ها) به تغییرات pH واکنشی نشان نمی‌دهند.
- ۳) نادرست است. گلوتن نوعی پروتئین است که درون واکوئول ذخیره می‌شود و می‌تواند موجب سلیاک شود. در این بیماری ریزپرها و حتی پرزها از بین می‌روند و سطح جذب روده باریک کاهش می‌یابد.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

طبق شکل صفحه ۸۶ در مرکز ساقه گوجه‌فرنگی سامانه بافت زمینه‌ای دیده می‌شود. در مرکز ریشه گوجه‌فرنگی سامانه بافت آوندی دیده می‌شود؛ بنابراین گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ نادرست هستند.

۴۱. گزینه ۲ درست است.



بخش ۱ از یاخته‌های کلانشیم و بخش ۲ از یاخته‌های پارانیشیم تشکیل شده‌اند. طبق شکل ۸۷ و ۸۸ (شکل روبه رو) یاخته‌های کلانشیم کشیده و یاخته‌های پارانیشیم کوتاه و گرد هستند. بررسی گزینه‌های نادرست:

- ۱) نادرست است. یاخته‌های پارانیشیمی (بخش ۲) برخلاف کلانشیمی (بخش ۱) توانایی تقسیم دارند.
- ۳) نادرست است. یاخته‌های کلانشیمی دیواره نخستین ضخیم‌تری نسبت به پارانیشیمی دارند.
- ۴) نادرست است. هر دو نوع یاخته کلانشیمی و پارانیشیمی فاقد دیواره پسین می‌باشند.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه‌های الف، ب و ت درست هستند.

الف) درست است. در این بافت‌ها (آوند چوبی و آبکش) علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های پارانشیمی (زنده) و فیبر (یاخته مرده) نیز وجود دارد. (ص ۸۹ کتاب خط اول)

بررسی گزینه‌ها:

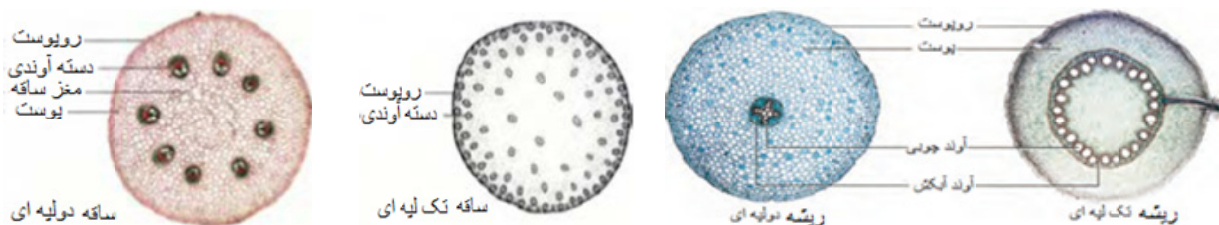
ب) درست است. آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به‌جا مانده است. بعضی آوندهای چوبی، از به‌دنبال هم قرار گرفتن یاخته‌های کوتاهی به نام عنصر آوندی تشکیل می‌شوند. در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. (متن صفحه ۸۹)

پ) نادرست است. در بافت آوند آبکش فیبرها نیز دیده می‌شوند که دیواره آن‌ها چوبی (لیگنین) شده است.

ت) درست است. آوند آبکش از یاخته‌هایی ساخته می‌شود که دیواره نخستین سلول‌های دارند. دیواره عرضی در این یاخته‌ها صفحه آبکشی دارد. این یاخته‌ها هسته ندارند، اما زنده‌اند؛ زیرا سیتوپلاسم آن‌ها از بین نرفته است.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

تصویر مربوط به گیاه تک‌لپه‌ای است. در مرکز ریشه بافت زمینه‌ای (پارانشیم) وجود دارد.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند؛ زیرا گیاه مورد نظر تک‌لپه‌ای است.

گزینه ۳) نادرست است. در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها دسته‌های آوندی در بافت زمینه‌ای روی دایره‌های هم‌مرکز قرار دارند.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

مریستم‌های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارد. جوانه‌ها را براساس محلی که قرار دارند در دو گروه جوانه رأسی (انتهایی) و جوانه جانبی قرار می‌دهند.

۲) مریستم‌های نخستین ریشه توسط بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند. (یاخته‌های زنده دارد.)

۳) نتیجه فعالیت مریستم نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.

۴) منظور هسته یاخته‌های مریستم می‌باشد که بیشترین حجم یاخته را به خود اختصاص داده است.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

طبق شکل کتاب پوستک ضخیم روی روپوست بالایی را پوشانده است.

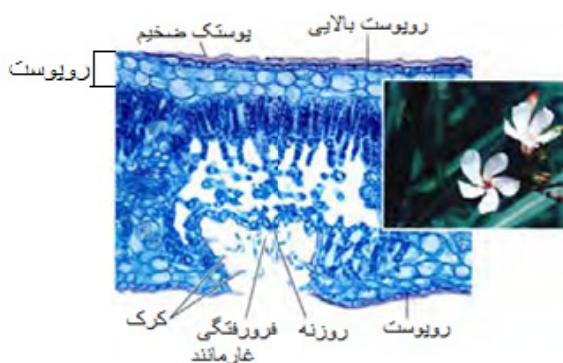
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱) نادرست است. روپوست برگ خرزهره چند لایه است.

گزینه ۲) نادرست است. روزنه‌های برگ خرزهره در فرورفتگی‌های

غارمانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کُرک وجود دارد. (در فرورفتگی‌های غارمانند چندین روزنه وجود دارد نه یک روزنه)

گزینه ۴) نادرست است. کُرک نوعی یاخته روپوست تمایز یافته است و مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.



فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$$

$$V = a \times b \times c \rightarrow V = (5 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6} \times 12 \times 10^{-6})\text{ m}^3$$

$$V = 360 \times 10^{-18} = 3.6 \times 10^{-16}\text{ m}^3$$

$$\begin{cases} V = 3.6 \times 10^{-16} \times 10^3 = 3.6 \times 10^{-13}\text{ L} \\ 1\text{ m}^3 = 10^3\text{ L} \end{cases}$$

(تبدیل واحد حجم)

۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(5 \times V) + (8 \times 2V)}{V + 2V} = \frac{21V}{3V}$$

$$\rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{g}{\text{cm}^3}$$

۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$V' = 25 \times 240\text{ mm}^3 = 6000\text{ mm}^3 = 6\text{ cm}^3$$

اول حجم وارد شده آب در هر دقیقه را بیابیم:

$$t = \frac{V}{V'} = \frac{1800\text{ cm}^3}{6\text{ cm}^3} = 300\text{ min}$$

حال حجم ظرف را بر آب ورودی در هر دقیقه تقسیم کنیم:

$$t = \frac{300}{60} = 5\text{ ساعت}$$

در آخر دقیقه را به ساعت تبدیل کنیم:

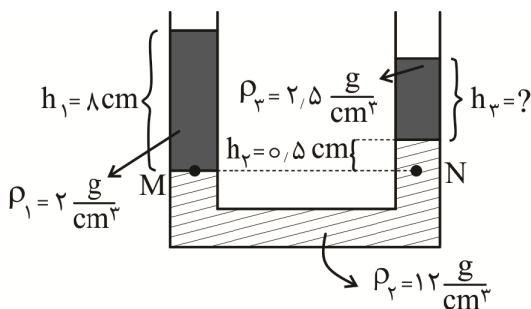
$$\begin{cases} 1\text{ cm}^3 = 1000\text{ mm}^3 \\ 1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3 \end{cases}$$

توضیح:

(محاسبه و اندازه گیری)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

نقاط M و N هم تراز هستند. پس:



$$P_{tM} = P_{tN}$$

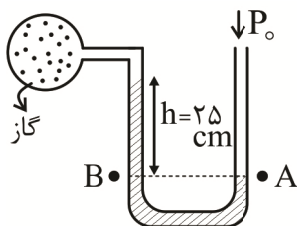
$$\rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_3 gh_3 + \rho_2 gh_2$$

$$\rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_3 h_3 + \rho_2 h_2$$

$$\rightarrow 2 \times 8 = 2.5 h_3 + 12 \times 0.5$$

$$\rightarrow 2.5 h_3 = 10 \rightarrow h_3 = 4(\text{cm})$$

۵۰. گزینه ۲ درست است.



$$P_A = P_B$$

$$P_0 = \rho gh + P_g$$

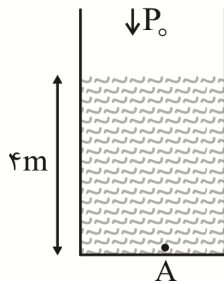
$$P_g = P_0 - \rho gh = 100000 - (3400 \times 10 \times 0.25)$$

$$P_g = 100000 - 8500 = 91500\text{ Pa}$$

$$P_g = 91.5\text{ kPa}$$

(فشار در لوله های U شکل)

۵۱. گزینه ۱ درست است.



$$P_A = P_0 + \rho gh = \rho gh + \rho gh$$

مایع مایع جیوه مایع

$$P_A = \underbrace{13600 \times 10 \times 0.75}_{102000} + \underbrace{13600 \times 10 \times 4}_{544000}$$

$$P_A = 102000 + 544000 = 646000 \text{ Pa}$$

$$P_A = 646 \text{ kPa}$$

(فشار مایعات)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

آهنگ ورود آب به داخل ظرف = آهنگ خروج آب از شلنگ

$$\rightarrow Av = \frac{V}{t} \rightarrow \pi r^2 v = \frac{V}{t}$$

$$\rightarrow r^2 \times v = \frac{V}{t}$$

$$3 \times (1200)^2 \times v = \frac{3600 \text{ cm}^3}{60 \text{ s}}$$

$$\rightarrow v = 20 \left(\frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$$

۵۳. گزینه ۴ درست است.

$$P = 3 \text{ kPa} = 3000 \text{ Pa}$$

$$A = 25 \times 16 = 400 \text{ cm}^2 = 0.04 \text{ m}^2$$

$$\begin{cases} F = mg \\ F = PA \end{cases} \Rightarrow mg = PA \Rightarrow \rho Vg = PA \Rightarrow \rho = \frac{PA}{Vg}$$

$$\rho = \frac{3000 \times 0.04}{(0.12 \times 0.16 \times 0.25) \times 10} = \frac{120}{0.048} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فشار جامدات بر سطح)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

$$F_t = ma = 2 \times 5 = 10 \text{ (N)}$$

$$d = x_f - x_i = 20 - 10 = 10 \text{ (m)}$$

$$W_t = F_t \cdot d \cdot \cos 0^\circ$$

$$W_t = 10 \times 10 \times 1 \rightarrow W_t = 100 \text{ J}$$

۵۵. گزینه ۳ درست است.

اول کار را حساب می‌کنیم:

$$F = mg \rightarrow \text{سرعت ثابت}$$

$$F = 200 \times 10 = 2000 \text{ N}$$

$$\begin{cases} W_F = Fd \cos \theta = 2000 \times 40 \times 1 = 80000 \text{ J} \\ \theta = 0 \end{cases}$$

$$P_{av} = \frac{W}{\Delta V} = \frac{80000}{16} = 5000 \text{ W}$$

$$P_{av} = \frac{5000}{750} \approx 6.66 \text{ hP}$$

(توان)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$E_{\text{ورودی}} = P \times t = 5000 \frac{\text{J}}{\text{s}} \times 20 \text{ s} = 100000 \text{ J}$$

$$E_{\text{خروجی}} = W = Mg \times h = 350 \times 10 \times 20 = 70000 \text{ J}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{70000}{100000} \times 100 = 70\%$$

(بازده)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = mgh + \frac{1}{2} m v_2^2$$

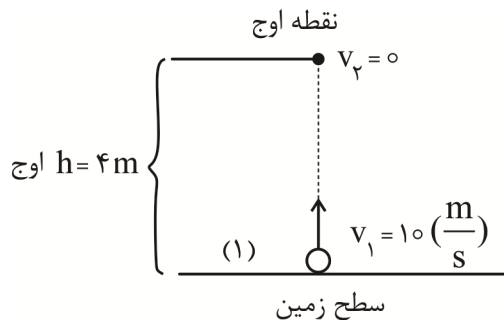
$$\frac{1}{2} \times (200)^2 = 10 \times h + \frac{1}{2} (10)^2$$

$$20000 = 10h + 50 \rightarrow h = \frac{20000 - 50}{10}$$

$$h = \frac{19950}{10} = 1995 \text{ m}$$

(پایستگی انرژی مکانیکی)

۵۸. گزینه ۱ درست است.



$$E_2 - E_1 = W_{F_k}$$

$$\rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{F_k}$$

$$U_2 - K_1 = W_{F_k}$$

$$\rightarrow W_{F_k} = mgh_2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\rightarrow W_{F_k} = 2 \times 10 \times 4 - \left(\frac{1}{2} \right) (2)(10)^2$$

$$\rightarrow W_{F_k} = 80 - 100 = \boxed{-20 \text{ J}}$$

پس انرژی مکانیکی ۲۰ J کاهش می‌یابد.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$T = 273 + \theta$$

$$\rightarrow 14\theta = 273 + \theta \rightarrow 13\theta = 273 \rightarrow \theta = 21^\circ \text{C}$$

$$\rightarrow T = 273 + 21 = \boxed{294 \text{ K}}$$

۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$Q = Q \rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta - \theta_e) = m_{\text{آلومینیوم}} c_{\text{آلومینیوم}} (\theta_e - \theta)$$

$$0.6 \times 4200 (70 - \theta_e) = 0.24 \times 900 (\theta_e - 20)$$

$$2520 (70 - \theta_e) = 216 (\theta_e - 20)$$

$$176400 - 2520\theta_e = 216\theta_e - 4320$$

$$180720 = 2736\theta_e \rightarrow \theta_e = \frac{180720}{2736} = 66.1^\circ \text{C}$$

$$\theta_e \approx 66^\circ \text{C}$$

(دمای تعادل)

۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$C = \frac{Q}{m\Delta\theta} \rightarrow C = \frac{167200}{2 \times 20}$$

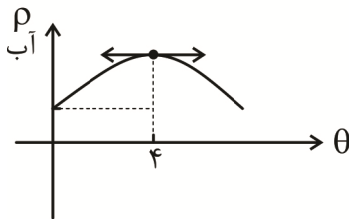
$$C = \frac{167200}{40} = 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} = 4.18 \frac{\text{KJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(گرمای ویژه)

۶۲. گزینه ۴ درست است.

همانطور که می‌دانیم به علت انبساط غیرعادی آب در تغییرات دمایی بین 0°C و 4°C داریم:

چگالی دائماً $\rightarrow \Delta\theta \leq 4^\circ$ در حال افزایش است.



$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 0.5 \times 4200 \times \Delta\theta = 2100\Delta\theta$$

$$\Delta\theta \leq 4^\circ \rightarrow Q \leq 8400 \text{ J}$$

$$\rightarrow Q_{\text{max}} = 8400 \text{ J}$$

۶۳. گزینه ۱ درست است.

در خصوص تغییر چگالی اجسام با تغییر دما رابطه درست $\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T)$ می‌باشد. با توجه به اینکه $\beta = 3\alpha$ است، این رابطه

را می‌توان به صورت $\frac{\rho_2}{\rho_1} = (1 - 3\alpha\Delta T)$ هم نوشت. در میان گزینه‌های داده‌شده تنها گزینه درست $\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T)$ می‌باشد.

(چگالی و گرما)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \Delta A = A_1(\alpha\Delta\theta) \\ \Delta A = 4/3 \text{ cm}^2 \\ A_1 = 62.5 \times 40 = 2500 \text{ cm}^2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \alpha = \frac{\Delta A}{A_1\Delta\theta} = \frac{4/3}{2 \times 2500 \times 50} = \frac{4/3}{250 \times 10^5} = 1.72 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

(انبساط سطحی)

۶۵. گزینه ۴ درست است.

سه دماسنج معیار عبارتند از:

دماسنج مقاومت پلاتینی - دماسنج گازی - تفسنج (پیرومتر)

دماسنج الکلی جزو دماسنج‌های معیار نیست.

(دماسنجی)

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

۱- زیرا جرم پروتون برابر 1.0073 amu است. (ص ۱۵)

۲- دود سیگار و قلیان، مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد. (ص ۹)

۳- فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در نمونه طبیعی اورانیم، کمتر از ۰/۷ درصد است. (ص ۸)

۴- یکای جرم اتمی، یکای بسیار کوچکی برای جرم به‌شمار می‌آید.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به شکل ۲۲ صفحه ۲۷ کتاب درسی، با افزایش فاصله از هسته هیدروژن لایه‌های الکترونی به هم نزدیک‌تر می‌شوند و بیشترین طول موج مربوط به نوار قرمز با طول موج ۶۵۶ نانومتر است و برای بقیه خطوط طیفی هیدروژن در ناحیه مرئی طول موج‌ها برابر ۴۸۶ (خط آبی)، ۴۳۴ (خط نیلی) و ۴۱۰ (خط بنفش) نانومتر می‌باشد.



۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ای با $n = 5$ برابر $5^2 \times 2 = 50$ و تعداد عناصر دوره سوم برابر ۸ است.

$$\left(\frac{5^2}{8} = 6/25\right)$$

۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا زیرلایه‌های d ، p و s ، $n+1 = 6$ دارند و به ترتیب دارای حداکثر گنجایش 10 ، 6 و 2 الکترون هستند. (ص ۲۶)
 $2 + 6 + 10 = 18$

۷۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا با توجه به اطلاعات مسئله، شمار پروتون‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} N + p = 30 \\ N = 2p \end{array} \right\} \Rightarrow N = 20, p = 10$$

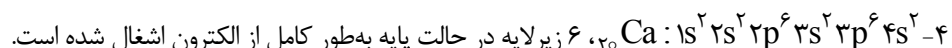
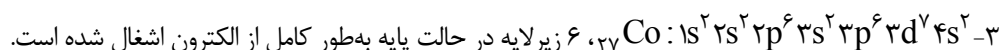
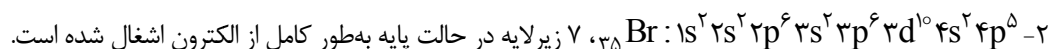
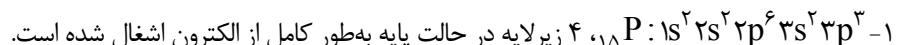
سپس، با رسم آرایش الکترونی این عنصر ($1s^2 2s^2 2p^6$) مشخص می‌شود که ۶ الکترون در زیرلایه $2p$ قرار دارد که $n+1$ برای آن برابر با ۳ است. (ص ۳۰)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا عنصر با عدد اتمی ۲۱ با یون X^{3+} و عنصر با عدد اتمی ۳۷ با یون X^+ ، به ترتیب دارای ۱۸ و ۳۶ الکترون هستند و آرایش مشابه گاز نجیب دارند. (ص ۳۷)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با رسم آرایش الکترونی عناصر داده شده، در کبالت و کلسیم ۶ زیرلایه در حالت پایه به طور کامل از الکترون اشغال شده است. زیرلایه‌های s ، p ، d و f اگر به ترتیب دارای ۲، ۶، ۱۰ و ۱۴ الکترون باشند، پر شده‌اند. (ص ۳۱)



۷۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی عنصری با عدد اتمی ۳۴ به صورت $[Ar] 3d^5 4s^2 4p^4$ است و شامل ۶ الکترون ظرفیتی است و دومین عنصر واسطه جدول تناوبی نیز تیتانیوم با عدد اتمی ۲۲ است که در گروه چهارم قرار دارد و آرایش الکترونی آن $[Ar] 3d^2 4s^2$ و

$$\left(\frac{6}{4} = 1/5\right) \text{ است: } \left(\frac{6}{4} = 1/5\right) \text{ (ص ۳۳)}$$

۷۴. گزینه ۳ درست است.

۳- زیرا، Z نافلز سه ظرفیتی و X نافلز یک ظرفیتی است.

سایر موارد:

۱- عنصری با عدد اتمی ۶ دارای ظرفیت ۴ و عنصری با عدد اتمی ۹ در گروه ۱۷ قرار دارد و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این دو AT_4 است.

۲- عنصری با عدد اتمی ۱۲ دارای ظرفیت ۲ و عنصری با عدد اتمی ۱۷ در گروه ۱۷ قرار دارد و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این دو YX_7 است.

۴- A نافلز گروه چهارده و D نافلز گروه شانزدهم است و ترکیب شیمیایی حاصل از آن‌ها AD_7 است. (ص ۳۹ و ۴۰)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این عنصر سه ظرفیتی بوده و ترکیب آن با سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن (1_1H) به صورت XH_3 است.

$$(XH_3 = 31 + (3 \times 4) = 43 \text{ g.mol}^{-1}) \text{ (ص ۴۴)}$$

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

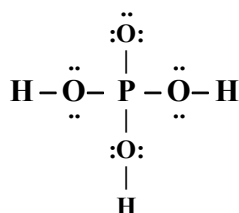
$$T(K) = \theta(^{\circ}C) + 273 \Rightarrow 283 = \theta(^{\circ}C) + 273 \Rightarrow \theta = 10^{\circ}C$$

$$10 = 5 + \frac{2}{5}\sqrt{h} \Rightarrow 5 = \frac{2}{5}\sqrt{h} \Rightarrow \frac{25}{2} = \sqrt{h} \Rightarrow h = \frac{625}{4} \Rightarrow h = 156.25 \text{ km} \text{ (ص ۵۰)}$$

۷۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در دمای $73K = -200^{\circ}C$ ، آب و کربن‌دی‌اکسید به حالت جامد وجود دارند؛ زیرا این دما، پایین‌تر از نقطه انجماد آن‌ها است و نیتروژن و اکسیژن و آرگون نیز به حالت مایع وجود دارند، زیرا این دما، پایین‌تر از نقطه جوش آن‌ها است، ولی هلیوم به صورت گاز وجود خواهد داشت. (ص ۵۲)

۷۸. گزینه ۱ درست است.



زیرا، در ساختار آن، ۱۴ الکترون پیوندی و ۱۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ص ۵۸)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، واکنش موازنه شده به صورت $2C_4H_{10}S_7 + 17O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O + 4SO_2$ است $2 + 17 + 8 + 10 + 4 = 41$ (ص ۶۳)

۸۰. گزینه ۱ درست است.

الف) بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

پ) جزو پلیمرها هستند. (ص ۷۱)

بررسی سایر موارد:

ب) در ساختار آن‌ها علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز وجود دارد.

ت) یکی از مزیت‌های آن‌ها نسبت به پلیمرهای نفتی همین تجزیه پذیر بودن و بازگشت به طبیعت در مدت زمان کوتاه‌تر است.

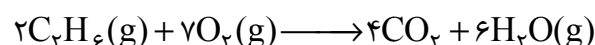
۸۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$?gO_3 = 1LO_3 \times \frac{1molO_3}{22.4LO_3} \times \frac{48gO_3}{1molO_3} \approx 2.14gO_3 \text{ (ص ۷۱)}$$

۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



$$?LO_2 = 1KgC_2H_6 \times \frac{1000gC_2H_6}{1KgC_2H_6} \times \frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6} \times \frac{7molO_2}{2molC_2H_6} \times \frac{22.4LO_2}{1molO_2} \approx 2613LO_2 \text{ (ص ۸۰)}$$

۸۳. گزینه ۴ درست است.

مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهند. (ص ۸۱)

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$?gCO_2 = 1km \times \frac{225KmolCO_2}{50000km} \times \frac{1000mol}{1Kmol} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 198 \quad (\text{ص } 84)$$

۱۹۸ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید بین ۱۹۰ و ۲۲۵ قرار دارد، از این رو برچسب آلاینده‌گی این خودرو F می‌باشد.

۸۵. گزینه ۱ درست است.

۱- هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همه مواد حل‌شده در آب از آن جدا می‌شود.

۲- تغییر آب‌وهوای زمین، در لایه تروپوسفر، رخ می‌دهد.

۳- جرم کل مواد حل‌شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

۴- اگرچه ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است، اما ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند. (ص ۸۶ و ۸۷)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

به جدول زیر دقت کنید.

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl ⁻	Na ⁺	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	Br ⁻
میلی گرم در یک کیلوگرم آب دریا	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

۸۷. گزینه ۴ درست است.

۱- نوع و مقدار مواد یونی حل‌شده در دریاها، یکسان نیست.

۲- امکان انحلال مواد مولکولی نظیر شکر و ... نیز در آب وجود دارد.

۳- آب چشمه‌ها و قنات‌ها نیز مواد محلول در خود دارند.

۴- بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آن‌ها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد. (ص ۸۸)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل صفحه ۸۸ کتاب درسی، هر چهار مورد جزو منابع غیرآقیانوسی آب‌کره دسته‌بندی می‌شوند.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

۱- فرمول شیمیایی منیزیم نیترات و پتاسیم فسفات به ترتیب به صورت $Mg(NO_3)_2$ و K_3PO_4 است.

۲- زیرا فرمول شیمیایی سدیم کربنات به صورت Na_2CO_3 و آهن (III) اکسید به صورت Fe_2O_3 است. که در هر واحد از فرمول شیمیایی هر دو، ۳ اتم اکسیژن وجود دارد.

۳- فرمول شیمیایی آمونیوم هیدروکسید و منیزیم فسفات به ترتیب به صورت NH_4OH و $Mg(PO_4)_2$ است.

۴- فرمول شیمیایی آلومینیوم سولفات و مس (II) هیدروکسید به ترتیب به صورت $Al_2(SO_4)_3$ و $Cu(OH)_2$ است. (ص ۹۲)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱- رسوب سفید (نه شیری) نقره کلرید از واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید تشکیل می‌شود. (ص ۸۹)

۲- تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شونده‌های آن‌ها است. (ص ۹۱)

۳- در هر واحد از فرمول شیمیایی آمونیوم کربنات $((NH_4)_2CO_3)$ ، ۱۴ اتم و در هر واحد از فرمول شیمیایی شمار آهن (II) نیترات $(Fe(NO_3)_2)$ ۹ اتم وجود دارد. (ص ۹۱)

۴- هر ترکیب یونی که تنها از دو عنصر (نه اتم) ساخته شده، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود. (ص ۹۱)



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنش آموزش کشور

ثبت نام آزمون‌های آزمایشی سنجش

با قیمت ۱۴۰۲ تا ۱۵ فروردین ۱۴۰۳

ویژه دانش‌آموزان پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری

با اهدای سلام و آرزوی سلامتی، به اطلاع می‌رساند، در راستای توسعه عدالت آموزشی و با توجه به درخواست دانش‌آموزان، مدیران و مشاوران گرامی، ثبت‌نام آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش برای متقاضیانی که در این آزمون‌ها ثبت‌نام ننموده‌اند تا ۱۵ فروردین ۱۴۰۳ با قیمت سال ۱۴۰۲ انجام می‌پذیرد.

همچنین در راستای کمک به آمادگی دانش‌آموزان جهت شرکت در امتحانات نهایی و تأثیر قطعی سوابق تحصیلی در نتیجه کنکور سراسری، داوطلبان عزیز می‌توانند با ثبت نام در کلیه آزمون‌های آزمایشی جامع (برای مقطع دهم و یازدهم ۲ نوبت آزمون و برای مقطع دوازدهم ۴ نوبت آزمون)، **به صورت رایگان** در آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ شرکت کنند.

داوطلبان علاقه‌مند برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با مراجعه به سایت شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir در این آزمون‌ها ثبت‌نام و شرکت نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی

کارکنان سازمان بنش آموزش کشور

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



ثبت نام آزمون های آزمایشی جامع

تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی
دروس عمومی و اختصاصی پایه دهم، یازدهم و دوازدهم

با ثبت نام در آزمون های جامع به صورت رایگان در آزمون تشریحی شرکت کن

sanjesheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶

sanjeshserv

ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir