



آزمون ۱۰ از ۶



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 ششم
(۱۴۰۱/۱۱/۱۴)

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

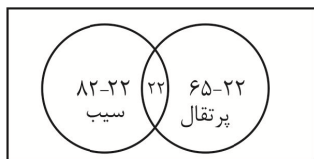
مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۱)



۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار ون، ۶۰ نفر دقیقاً سیب و ۴۳ نفر دقیقاً پرتقال خریدند. بنابراین $۴۳ + ۶۰ = ۱۰۳$ نفر دقیقاً سیب یا پرتقال خریدند.

۲. گزینه ۳ درست است.

در شکل اول $۲(۱) + ۲$ ، در الگوی شکل دوم $۲(۲) + ۲$ و در الگوی شکل سوم $۲(۳) + ۲$ مثلث وجود دارد. بنابراین الگوی شکل n -ام، $a_n = ۲(n) + ۲$ است. بنابراین جمله دهم، $۲(۱۰) + ۲ = ۲۲$ مثلث دارد.

۳. گزینه ۲ درست است.

$$t_1 = ۲d, t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_{1۴} = ۲۲۵ = t_1 + (۱۴-1)d \xrightarrow{t_1=۲d} ۲۲۵ = ۱۵d \Rightarrow d = ۱۵$$

$$t_۸ = ۳۰ + ۱۵(۸-1) \Rightarrow t_۸ = ۳۰ + ۱۵(۷) = ۱۳۵$$

۴. گزینه ۴ درست است.

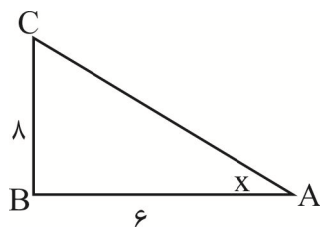
اگر عدد مورد نظر را با a نمایش دهیم، اعداد به صورت $۱۵ + a, ۴۰ + a, ۱۰۰ + a$ تبدیل می‌شوند. با استفاده از میانگین هندسی داریم:

$$(۴۰+a)^۲ = (۱۵+a)(۱۰۰+a) \Rightarrow ۱۶۰۰ + a^۲ + ۸۰a = ۱۵۰۰ + a^۲ + ۱۱۵a$$

$$\Rightarrow ۳۵a = ۱۰۰ \Rightarrow a = \frac{۲۰}{۷}$$

۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داریم:



$$\text{Cot } x = \frac{AB}{BC}$$

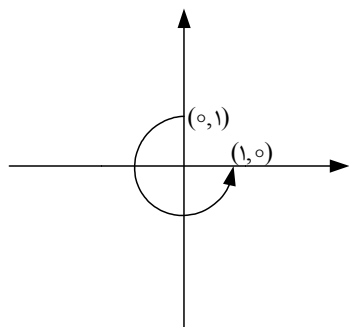
در این صورت طبق قضیه فیثاغورث داریم:

$$AC^۲ = AB^۲ + BC^۲ \Rightarrow AC^۲ = ۳۶ + ۶۴ = ۱۰۰ \Rightarrow AC = ۱۰$$

$$\text{Sin } x = \frac{BC}{AC} = \frac{۸}{۱۰} = \frac{۴}{۵}$$

۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل داریم:



۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1 - \sin^2 x (\cot^2 x)}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \tan^2 x$$

۸. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt[6]{x^5} \times \sqrt[3]{x^4} = x^{\frac{5}{6}} \times x^{\frac{4}{3}} = x^{\frac{5}{6} + \frac{4}{3}} = x^{\frac{11}{6}}$$

۹. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{3\sqrt{3^4\sqrt{3^2}}} = 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{6}} \times (3^2)^{\frac{1}{24}} = 3^{\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}} = 3^{\frac{9}{12}} = 3^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{27}$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$ab = (\sqrt{18} - \sqrt{45})(\sqrt{2} + \sqrt{5}) = (3\sqrt{2} - 3\sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5}) \\ = 3(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5}) = 3(2 - 5) = -9$$

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$(x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3x^2y + 3xy^2 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$$

$$\frac{x+y=2}{xy=3} \rightarrow 2^3 = x^3 + y^3 + 3(3)(2) \Rightarrow x^3 + y^3 = 8 - 18 = -10$$

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x(x - \sqrt{y})}{x^2 - y} - x\sqrt{y} = \frac{2(2 - \sqrt{5})}{4 - 5} - 2\sqrt{5} = -4 + 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = -4$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\left(\frac{(x+1)^3}{2x-5}\right) \left(\frac{2x^2 - 3x - 5}{x^2 + 2x + 1} \div \frac{2x + 2}{x^2 - x + 1}\right) = \left(\frac{(x+1)^3}{2x-5}\right) \left(\frac{(2x-5)(x+1)}{(x+1)^2} \times \frac{x^2 - x + 1}{2x + 2}\right) = \frac{x^3 + 1}{2}$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

اگر قدرمطلق این دو عدد را با k و $k+1$ نمایش دهیم، داریم:

$$k^2 + (k+1)^2 = 545 \Rightarrow 2k^2 + 2k + 1 = 545 \xrightarrow{\div 2} k^2 + k - 272 = 0$$

$$(k - 16)(k + 17) = 0 \Rightarrow k_1 = 16, k_2 = -17$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم معادله ریشه مضاعف دارد هرگاه $\Delta = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac = a^2 - 4 \cdot 0 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \cdot 0 \xrightarrow{a > 0} a = 2\sqrt{10}$$

۱۶. گزینه ۱ درست است.

چون بیشترین مقدار سهمی در $x = -1$ است، بنابراین گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند. سهمی رو به پایین است، یعنی

$a < 0$ است. بنابراین طول رأس سهمی در گزینه ۱ و ۲ را بررسی می‌کنیم:

$$y = -x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{-2} = -1$$

$$y = -x^2 + \frac{1}{2}x + 1 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = -\frac{\frac{1}{2}}{-2} = \frac{1}{4}$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

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

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$4x^2 - 4x - 3$	+	o	-	o

بنابراین براساس جدول، ناحیه جواب مثبت، بازه $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$ است.

۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left| \frac{2x-3}{x+2} \right| \leq 2 \Rightarrow |2x-3| \leq 2|x+2| \Rightarrow (2x-3)^2 \leq 4(x+2)^2$$

$$\Rightarrow -28x \leq 7 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{4} \Rightarrow x \in [-\frac{1}{4}, +\infty)$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

زوج مرتبها زمانی تشکیل تابع می دهند که اگر مؤلفه اول یکسان داشتند، مؤلفه دوم برابر داشته باشند اما در گزینه ۱، ۳ و ۴ مؤلفه های اول تکراری ظاهر شده است و بنابراین تابع نیستند.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

برای تابع بودن یک نمودار، لازم است از هر عضو مجموعه سمت چپ، فقط یک پیکان خارج شده باشد، در صورتی که در گزینه ۱ از a دو پیکان، در گزینه ۲ از a دو پیکان و در گزینه ۳ از c دو پیکان خارج شده است. بنابراین تنها گزینه ۴ نمودار تابع است.

زیست شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مولکول دنا که دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است (علاوه بر C، H و O) نیتروژن و فسفر دارد. گزینه های نادرست: تری گلیسرید، لیپیدی است که اسید چرب دارد ولی در ساختار غشای یاخته وجود ندارد. پروتئین ها به عبور مواد از عرض غشا کمک می کنند. ولی همه آنها متصل به کربوهیدرات نیستند. (شکل ۱۰ فصل ۱)

کلسترول، لیپیدی است در ساخت انواعی از هورمون ها شرکت می کند.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: شناخت اجتماع، با بررسی جمعیت های گوناگونی که در آن اجتماع با هم تعامل دارند، امکان پذیر است. جمعیت، به افراد یک گونه که در زمان و مکان خاص زندگی می کنند، گفته می شود.

گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: سکرترین برخلاف گاسترین، بیکربنات درون دوازدهه را افزایش می دهد، سکرترین از طریق خون به سمت لوزالمعده می رود. گزینه های نادرست: بخشی که حلق را به معده متصل می کند، مری است که دو نوع ماهیچه صاف و مخطط دارد. در روده باریک، مویرگ های لنفی از درون پرزها، منشأ می گیرند.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته های پوششی دیواره روده باریک، در سمت فضای روده، چین خورده و ریزپرزها را به وجود می آورند. گزینه های نادرست: بزاق از یاخته های غدد بزاقی ترشح می شود. یاخته های پوششی دهان، بزاق ترشح نمی کنند. یاخته های

اصلی غده‌های معده، پروتئازهای غیرفعال ترشح می‌کنند. یاخته‌های پوششی مری، از نوع سنگفرشی چند لایه هستند.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در سطح داخلی نای و نایژه، مخاط وجود دارد. این مخاط، یاخته‌های مژک‌دار فراوان و ترشحات مخاطی دارد. گزینه‌های نادرست: نای در انتهای خود به دو شاخه تقسیم می‌شود و نایژه‌های اصلی را پدید می‌آورد. پرده‌های صوتی، حاصل چین‌خوردگی مخاط دیواره حنجره هستند. نایژک‌ها، مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم می‌کنند.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: دوزیستان بالغ، مانند قورباغه، به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را با فشار به شش‌ها می‌رانند. دوزیستان تنفس پوستی نیز دارند. در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد. گزینه‌های نادرست: در دوزیستان نوزاد، آبشش‌ها مانند ماهی‌ها، به صورت ساختار ویژه تنفسی است که دارای کمان آبششی، رشته‌های آبششی و تیغه‌های آبششی است. پرندگان دریایی و خزندگان بیابانی، نمک اضافی بدن را از طریق غدد نمکی دفع می‌کنند. ماهیان آب شور، برخی یون‌ها را از طریق آبشش‌ها دفع می‌کنند.

۲۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود. یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد تخریب می‌شوند. گزینه‌های نادرست: کلیه‌ها، اوره را دفع می‌کنند و کبد، کلسترول اضافی خون را از طریق صفرا دفع می‌کند. کبد با دفع صفرا و ذخیره گلیکوژن و پروتئین و کلیه با دفع مواد زائد نیتروژن‌دار، آب و املاح اضافی بدن، در حفظ وضعیت درونی بدن نقش دارند. هر دو اندام با تولید اریتروپویتین، تولید گویچه‌های قرمز بدن را تنظیم می‌کنند.

۲۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: خون تیره توسط سرخرگ ششی از بطن راست خارج شده و سپس سرخرگ ششی دو شاخه می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در برخی از جانوران دارای سازوکار فشار منفی، گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته و اندامک‌اند. در حشراتی که تنفس ناپیدیسی دارند، اوریک اسید همراه با آب از لوله‌های مالپیگی وارد روده می‌شود. در پرندگان که سازوکار تهویه‌ای منفی دارند، کیسه‌های هوادار وجود دارد. در پستانداران و انسان، مولکول سلولز توسط آنزیم‌هایی که میکروب‌های موجود در لوله گوارش می‌سازند، آب کافت می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: اتوزینوفیل‌ها، هسته دو قسمتی دمبلی‌شکل و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن، درشت دارند. مونوسیت‌ها، هسته تکی خمیده یا لوبیایی‌شکل و سیتوپلاسمی بدون دانه دارند. گزینه‌های نادرست: ترکیبات درون دانه‌های گرده‌ها، فعال هستند. وجود ویتامین k و یون Ca در انجام روند انعقاد خون لازم است. هموگلوبین، پروتئین داخل گویچه قرمز است. در شرایط طبیعی در خوناب مشاهده نمی‌شود.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: سرخرگ‌های اکلیلی، از سرخرگ آئورت منشعب می‌شوند. سیاهرگ زیرین، خون کلیه‌ها را به قلب وارد می‌کند. هر دو نوع رگ در دیواره خود، رشته‌های کشسان، کلاژن و ماهیچه صاف دارند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: شبکه آندوپلاسمی در یاخته بر دو نوع است. شبکه آندوپلاسمی زبر که در ساختن پروتئین‌ها نقش دارد و شبکه آندوپلاسمی صاف که در ساختن لیپیدها نقش دارد. گزینه‌های نادرست: شبکه‌های آندوپلاسمی و دستگاه گلژی، اندامک‌های تک‌غشایی هستند. دستگاه گلژی در بسته‌بندی و

ترشح مواد به خارج از یاخته نقش دارد. شبکه‌های آندوپلاسمی در بسته‌بندی مواد نقش ندارند.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هسته شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند. هسته پوششی دو لایه (غشای داخلی، غشای خارجی) دارد. در این پوشش منافذی برای ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم وجود دارد. گزینه‌های نادرست: غشای یاخته، نفوذپذیری انتخابی دارد. سیتوپلاسم، از ماده زمينه و اندامک‌ها تشکیل یافته است. رناتن، در سیتوپلاسم پروتئین می‌سازد و مولکول دنا توسط آنزیم‌های هسته ساخته می‌شود.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: وقتی به غذا فکر می‌کنیم، با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق ترشح می‌شود. دیدن غذا و بوی آن، باعث افزایش ترشح بزاق می‌شوند. گزینه‌های نادرست: ایجاد حرکات کرمی شکل و تحرک و ترشح لوله گوارش، توسط شبکه‌های یاخته‌های عصبی تنظیم می‌شود. اما دستگاه عصبی خودمختار بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد. رانده شدن توده غذا به سمت حلق، توسط اعصاب حرکتی غیر از اعصاب خودمختار که اعصاب حرکتی پیکری خوانده می‌شوند، انجام می‌شود.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز، یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود. گویچه‌های قرمز در مغز استخوان تولید می‌شوند. برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز، علاوه بر وجود آهن، ویتامین (B_{۱۲}) و فولیک اسید نیز لازم است. گزینه‌های نادرست: سایر موارد در ارتباط با کبد درست است.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در انسان، مایع لنف از طریق مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیر ترقوه سمت راست و مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیر ترقوه چپ می‌ریزد. گزینه‌های نادرست: سیتوپلاسم لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها، بدون دانه است. فاصله کم یاخته‌های بدن با مویرگ‌ها، مبادله سریع مولکول‌ها از طریق انتشار را آسان تر می‌کند. ویتامین B_{۱۲} که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است، فقط در غذاهای جانوری وجود دارد.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: برون‌شامه قلب به روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. صدای قوی، گنگ و طولانی تر قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است که به شروع انقباض بطن مربوط است. گزینه‌های نادرست: بیشتر یاخته‌های لایه میانی قلب ماهیچه‌ای هستند. در بین این یاخته‌ها بافت پیوندی متراکم نیز وجود دارد. بسته شدن دریچه دو لختی مانع برگشت خون بطن چپ به دهلیز چپ می‌شود.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در دیواره روده باریک، بافتی که کارهای متفاوتی مانند ترشح و جذب انجام می‌دهد، بافت پوششی است. ریز پرزهای حاصل از چین‌خوردگی غشای آن، با کیموس ورودی به روده تماس دارند. گزینه‌های نادرست: لایه زیر مخاط دیواره موجب لغزیدن مخاط روی لایه ماهیچه‌ای دیواره می‌شود. مویرگ‌های پرز، درون لایه زیرمخاط دیواره قرار دارند. شبکه‌های عصبی روده، درون لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط دیواره قرار دارند.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: سرخرگی که از بین هرم‌های کلیه عبور می‌کند، در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات انتهایی این سرخرگ‌ها، سرخرگ آوران نامیده می‌شود. گزینه‌های نادرست: مواد از شبکه‌های مویرگی بین دو سرخرگ وارد کپسول بومن می‌شوند. مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند. شبکه دوم مویرگی، در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله ساخته می‌شود. در اطراف لوله جمع‌کننده مویرگ دور لوله‌ای ساخته نمی‌شود.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: اتصال و جدا شدن گاز اکسیژن به هموگلوبین، تابع غلظت گاز اکسیژن در محیط است و اتصال و جدا شدن گاز کربن دی‌اکسید به هموگلوبین، تابع غلظت کربن دی‌اکسید در محیط است.

گزینه‌های نادرست: بیکربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید از گلبول قرمز خارج می‌شود. یون‌های هیدروژن داخل گلبول قرمز می‌مانند و به هموگلوبین متصل می‌شوند. بخش اندکی از گازهای تنفسی به‌صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند. اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین اگر موجب کاهش شدید ظرفیت حمل اکسیژن در خون شود، ممکن است به مرگ منجر شود.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: قورباغه، دارای سازوکار پمپ فشار مثبت است. قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را به حفره دهانی می‌راند و سپس با فشار، هوا را از حفره دهانی به شش‌ها می‌راند، در این حالت سوراخ‌های بینی، بسته‌اند. (شکل ۲۲- صفحه ۳) در ماهی جهت جریان خون مخالف جهت حرکت آب است. در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن بیشتر از محیط است.

گزینه‌های نادرست: در کرم خاکی تبادل همه گازهای تنفسی از طریق پوست انجام می‌شود.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مویرگ‌های منفذدار، منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه ضخیم اطراف این مویرگ‌ها عبور مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها در کلیه یافت می‌شوند. یاخته‌های مویرگ‌های کلافکی از این نوع هستند. در مرحله تراوش تشکیل ادرار، گلوکز و آمینواسیدها از منافذ یاخته‌های این مویرگ‌ها عبور می‌کنند و وارد کپسول بومن می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های روده بزرگ آنزیم نمی‌سازند. یون‌های بیکربنات از فاصله بین مولکول‌های فسفولیپید عبور می‌کنند.

ویتامین B_{۱۲} متصل به عامل داخلی معده، از طریق درون‌بری وارد فضای داخلی پرز روده می‌شود.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بافتی که بین یاخته‌های آن فضای اندکی وجود دارد، بافت پوششی است. داخلی‌ترین لایه قلب درون شامه است که شامل یک لایه بافت پوششی است. دریچه‌های قلب که باعث یک طرفه شدن جریان خون می‌شوند از چین خوردن درون شامه به‌وجود می‌آیند. وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آن‌ها کمک می‌کند.

گزینه‌های نادرست: تحرک و ترشح لوله گوارش توسط دستگاه عصبی تنظیم می‌شود. پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های بافت پیوندی می‌توانند بافت‌های مختلف را به هم متصل کنند. سطح داخلی همه مجاری تنفسی توسط یاخته‌های پوششی، پوشیده شده است.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: عامل اصلی تنظیم میزان ورود خون به مویرگ‌ها، کم و زیاد شدن مقاومت دیواره سرخرگ‌های کوچک در برابر جریان خون در آن‌هاست.

گزینه‌های نادرست: میزان رشته‌های کُشان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر در دیواره سرخرگ‌های کوچک، باعث می‌شود که با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر چندانی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. بنداره مویرگی حلقه‌ای ماهیچه‌ای است که در انتهای بعضی سرخرگ‌های کوچک، در محل اتصال به مویرگ وجود دارد. در ساختار مویرگ‌ها، ماهیچه وجود ندارد.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های دیواره حبابک‌ها، دو نوع هستند. نوع اول، سنگفرشی و فراوان‌تر است. نوع دوم، با ظاهری کاملاً متفاوت و به تعداد خیلی کمتر، عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: هر دو نوع یاخته دیواره حبابک‌ها با یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها، غشای پایه مشترک دارند. (شکل ۱۱- فصل ۳) یاخته‌های سنگفرشی دیواره حبابک مایع مخاطی ترشح نمی‌کنند، سطح داخلی حبابک‌ها را آب و سورفاکتانت می‌پوشاند.

فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۴ درست است.

برای طول صفحه نیاز به چند مربع داریم؟

$$N = \frac{60 \text{ cm}}{2.5 \text{ cm}} = 24$$

حال از تقسیم کل صفحه‌های مربعی به ۲۴ تعداد مربع‌های عرض صفحه به دست می‌آید.

$$N' = \frac{600}{24} = 25$$

حال تبدیل عرض صفحه به میلی‌متر:

$$L = N' \times 2.5 = 25 \times 2.5 = 62.5 \text{ cm} = 625 \text{ mm}$$

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$V_H = 10^4 \text{ m}^3 = 10000 \text{ m}^3$$

$$A = 2.5 \times 10000 = 25000 \text{ m}^2$$

$$N = \frac{25000}{32.5} = 769$$

تعداد درخت‌ها

۴۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا طول اتومبیل را بر حسب اینچ به دست آوردیم:

$$L = (5 \times 3 \times 12) + (2 \times 12) + 7 = 180 + 24 + 7 = 211 \text{ in}$$

حال تبدیل به سانتی‌متر:

$$L = 211 \times 2.5 = 527.5 \text{ cm}$$

حال میلی‌متر:

$$L = 5275 \text{ mm}$$

۴۹. گزینه ۲ درست است.

اول کل دانه‌ها را حساب می‌کنیم:

$$N = 4 \times 10000 \times 20 = 800000$$

حال جرم دانه‌ها بر حسب گرم:

$$m = N \times 2.5 \text{ g} = 800000 \times 2.5 = 2000000 \text{ g}$$

حال تبدیل به تن:

$$\begin{cases} m = 2000000 \times 10^{-6} = 2 \text{ t} \\ 1 \text{ g} = 10^{-6} \text{ t} \end{cases}$$

۵۰. گزینه ۲ درست است.

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m} = 100 \times 10^{-11} \text{ m}$$

$$\text{طول یک اتم} = \frac{1 \text{ nm}}{25} = \frac{100 \times 10^{-11}}{25} = 4 \times 10^{-11} \text{ m}$$

۵۱. گزینه ۴ درست است.

افزایش دمای مایع سبب کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع و کشش سطحی آن می‌شود.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

اثر مؤینگی صفحه ۳۱ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

اثر مؤینگی صفحه ۳۱ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

نیروی وارد بر جسم

$$F - f_k = ma$$

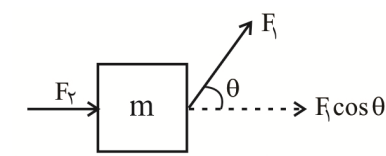
$$a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{120 - 45}{28}$$

$$a = \frac{75}{28} = 2,68 \frac{m}{s^2}$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$F_1 \cos \theta + F_2 = ma$$

$$a = \frac{F_1 \cos \theta + F_2}{m} = \frac{100 \times \frac{1}{2} + 50}{20} = \frac{100}{20} = 5 \frac{m}{s^2}$$



۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$k = 200 \text{ MJ} = 200 \times 10^6 \text{ J}$$

$$m = 40 \text{ t} = 4 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$k = \frac{1}{2} m V^2 \rightarrow 200 \times 10^6 = 2 \times 10^4 \times V^2$$

$$V^2 = \frac{200 \times 10^6}{2 \times 10^4} = 100 \times 10^2$$

$$V = \sqrt{100 \times 10^2} = 100 \frac{m}{s}$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$K + U = 65 \times 10^3 \text{ J}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 50 \times (40)^2$$

$$\left(144 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{144 \times 1000}{60 \times 60} = \frac{144000}{3600} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$K = 25 \times 1600 = 40000 = 40 \times 10^3 \text{ J}$$

$$U = (65 - 40) \times 10^3 = 25 \times 10^3 \text{ J} = 2,5 \times 10^4 \text{ J}$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

$$m = 40 \text{ kg}$$

$$V_1 = ?$$

$$V_2 = 40 \frac{m}{s}$$

$$W_t = 24000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_t = K_r - K_1$$

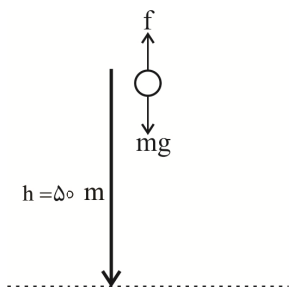
$$W_t = \frac{1}{2} m V_r^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$24000 = \frac{1}{2} \times 40 \times (40)^2 - \frac{1}{2} \times 40 \times V_1^2$$

$$24000 = 32000 - 20 V_1^2 \Rightarrow -8000 = -20 V_1^2 \rightarrow V_1^2 = \frac{8000}{20} = 400$$

$$V_1 = \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.



$$W_t = W_{mg} + W_f = \Delta k$$

$$W_t = mg \times h \times \overbrace{\cos(0)} + f \times h \times \overbrace{\cos \pi}^{-1} = \frac{1}{2} m (V^2 - 0^2)$$

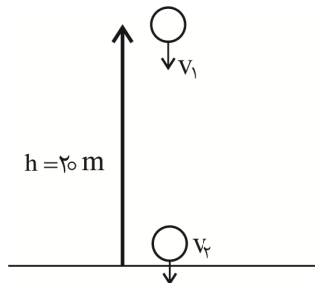
$$\Rightarrow 0,3 \times 10 \times 50 \times 1 + f \times 50 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 0,3 \times 20^2$$

$$150 - 50f = 60$$

$$90 = 50f \rightarrow f = \frac{90}{50} = 1,8N$$

۶۰. گزینه ۳ درست است.

کل انرژی آن در پایین مسیر جنبشی می شود.



$$k_1 + U_1 = k_r$$

$$\frac{1}{2} m (20)^2 + mgh = \frac{1}{2} m V_r^2$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 30 \times 400 \right) + 30 \times 10 \times 20 = \frac{1}{2} \times 30 \times V_r^2$$

$$6000 + 6000 = 15 V_r^2$$

$$V_r^2 = \frac{12000}{15} = 800$$

$$V_r = \sqrt{800} = \sqrt{2 \times 400} = 20\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$W_t = W_F + W_{fk}$$

$$W_t = Fd \cos 30^\circ + f_k d \cos \pi$$

$$W_t = 500 \times 40 \times 0,6 + 200 \times 40 \times (-1)$$

$$W_t = 12000 + (-8000) = 4000 J = 4kJ$$

۶۲. گزینه ۴ درست است.

$$W_t = \Delta k$$

$$W_t = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 15000 \times (30^2 - 10^2)$$

$$W_t = 7500 \times (900 - 100)$$

$$W_t = 6000000 \text{ J} = 6000 \text{ kJ}$$

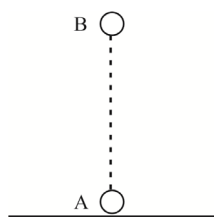
۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$W_F = W_{AB} + W_{BC} + W_{CD}$$

$$W_F = \left(F \times \Delta \times \cos(0) \right) + \left(F \times \Delta \times \cos \frac{\pi}{2} \right) + \left(F \times 10 \times \cos(0) \right)$$

$$W_F = 40 \times 5 + 0 + 40 \times 10 = 200 + 400 = 600 \text{ J}$$

۶۴. گزینه ۱ درست است.



$$K_A = U_B + W_{f\text{هوآ}}$$

$$K_A - W_{f\text{هوآ}} = U_B$$

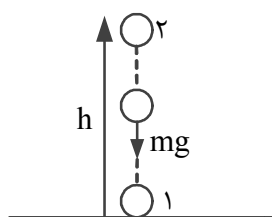
$$K_A - 0.4 K_A = U_B$$

$$\frac{1}{2} m v^2 - 0.4 \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) = mgh$$

$$\left(\frac{1}{2} \times 900 \right) - 0.4 \left(\frac{1}{2} \times 900 \right) = 10 h$$

$$450 - 180 = 10 h \rightarrow h = \frac{270}{10} = 27 \text{ m}$$

۶۵. گزینه ۳ درست است.



$$W_{mg} = mg \times h \times \cos \pi$$

$$W_{mg} = mg(h_2 - h_1) \times (-1)$$

$$W_{mg} = (mg h_2 - mg h_1)$$

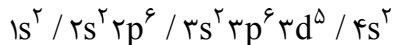
$$W_{mg} = -\Delta U$$

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

جرم سبکترین CCl_4 را حساب می‌کنیم که برابر ۱۵۲ است، سپس جرم سنگین‌ترین CCl_4 را حساب کرده که ۱۶۱ است و تفاوت آن‌ها برابر ۹ خواهد شد.

۶۷. گزینه ۲ درست است.



بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست: با توجه به آرایش رسم شده و منظور از $l = 1$ زیرلایه p است.

(ب) درست: منظور از $l = 0$ زیرلایه s است.

(پ) نادرست: عنصر مربوطه ${}_{25}\text{Mn}$ است و با از دست دادن دو الکترون به گازنجیب آرگون نمی‌رسد.

(ت) نادرست: الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۷ است در صورتی که الکترون‌های لایه ظرفیت نیتروژن برابر ۵ است.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

گاز موردنظر گاز کلر است که مولکول‌های دو اتمی داشته و با گرفتن یک الکترون به گازنجیب آرگون می‌رسد و اما بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- محصول واکنش سدیم کلرید (نمک خوراکی) است که یک ترکیب یونی است.

۲- فلز واکنش سدیم است که فلز قلیایی است.

۴- سدیم با از دست دادن یک الکترون ده الکترونه و کلر با گرفتن یک الکترون هجده الکترونه می‌شود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

منیزیم فلز گروه دوم است و نیازی به عدد رومی ندارد، پس نام ترکیب مورد نظر منیزیم نیتريد است.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: آرایش فشرده یعنی استفاده کردن از گازنجیب است که برای اکسیژن به صورت: $[{}_{2}\text{He}] / 2s^2 2p^4$ است.

(ب) درست: به صفحه ۲۹ کتاب درسی مراجعه کنید.

(پ) درست: منیزیم فلز گروه دوم و پتاسیم فلز گروه اول است و نیازی به عدد رومی ندارند.

(ت) درست: فرمول باریم کلرید به صورت: BaCl_2 است که نسبت شمار آنیون به کاتیون آن برابر ۲ است و فرمول سدیم اکسید به صورت: Na_2O است که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن نیز برابر ۲ است.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: به جای اتم‌ها باید مولکول‌ها باشد.

(ب) نادرست: به جای واژه همه باید اغلب نوشته شود. (صفحه ۹ کتاب درسی)

(پ) نادرست: جریان باید ۱۱۰ ولت (نه ۲۲۰ ولت) (تمرینات دوره‌ای فصل اول)

(ت) نادرست: گرافیت و الماس دگرشکل کربن هستند در آن شکی نیست و فقط گرافیت معروف به سرب مداد هست. (تمرینات دوره‌ای، فصل اول)

(ث) درست: به پاراگراف دوم صفحه ۴۰ کتاب درسی مراجعه کنید.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

$$3,01 \times 10^{23} \text{ Molkol} \times \frac{1 \text{ mol NO}_m}{6,02 \times 10^{23} \text{ Molkol}} \times \frac{30 \text{ g NO}_m}{1 \text{ mol NO}_m} = 23 \text{ g NO}_m$$

$$\frac{(14 \times 1) + (16 \times m)}{2} = \frac{23}{1} \rightarrow 14 + 16m = 46 \rightarrow 16m = 32 \rightarrow m = 2$$

۷۳. گزینه ۲ درست است.

یون A^{3+} وقتی که به حالت خنثی تبدیل شود، آرایش لایه ظرفیت آن برابر $3d^1 4s^2$ است که عدد اتمی آن برابر ۲۱ خواهد شد و یون B^{2-} وقتی به حالت خنثی تبدیل شود آرایش لایه ظرفیت آن برابر $3s^2 3p^4$ خواهد بود که عدد اتمی آن برابر ۱۶ می‌شود، پس اختلاف عدد اتمی (۲۱ - ۱۶ = ۵) است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست: به خط اول صفحه ۹ کتاب درسی مراجعه کنید.

(ب) درست: به پاراگراف اول صفحه ۱۷ کتاب درسی مراجعه کنید.

(پ) درست: به حاشیه صفحه ۹ کتاب درسی مراجعه کنید.

(ت) درست: به پاراگراف اول صفحه ۳۶ کتاب درسی مراجعه کنید.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

در گزینه (۲) همه یون‌ها به گاز نجیب کریپتون می‌رسند، ضمناً توجه داشته باشیم که در طبیعت بار بیشتر از $+۳$ یا -۳ تشکیل نمی‌شود.

۷۶. گزینه ۳ درست است.

مورد گزینه ۳ از کاربردهای هلیوم است نه نیتروژن.

۷۷. گزینه ۴ درست است.

فلز آهن دارای دو ظرفیت ۲ و ۳ است، پس اکسیدهایی که تشکیل می‌دهد به صورت FeO و Fe_2O_3 خواهد بود.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

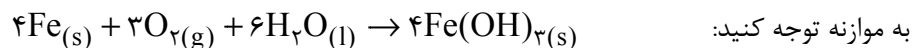
(الف) درست: فرمول هر دو ترکیب درست نوشته شده است.

(ب) نادرست: فسفرتری کلرید (PCl_3) یک ترکیب مولکولی است و آنیون و کاتیون تولید نمی‌کند.

(پ) نادرست: با توجه به شکل ۱۰ در صفحه ۵۶ کتاب منیزیم بر اثر سوختن نور سفید خیره‌کننده ایجاد می‌کند ولی گوگرد با شعله آبی می‌سوزد.

(ت) درست: خود را بیازمایید صفحه ۵۸.

۷۹. گزینه ۱ درست است.



به موازنه توجه کنید:

پس مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ۱۳ خواهد شد.

۸۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: در هوای پاک نیز مقداری CO_2 وجود دارد که به هنگام بارندگی در آب باران حل می‌شود و pH آن را به کمتر از ۷ می‌رساند.

(ب) نادرست: سوختن سوخت‌های فسیلی باعث تولید SO_2 می‌شود نه SO_3 .

(پ) نادرست: پاراگراف اول صفحه ۶۰ کتاب.

(ت) نادرست: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۶۰ کتاب در تولید باران اسیدی SO_3 نقش دارد نه SO_2 .

۸۱. گزینه ۱ درست است.

بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل‌شده به سمت زمین به وسیله زمین جذب می‌شود و تنها بخش کوچکی از این پرتوها به وسیله هواکره جذب می‌شود.

۸۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: گلخانه‌ها نیاز به نور دارند، پس آجر نیازی نیست.

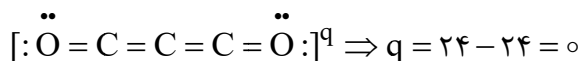
(ب) نادرست: حاشیه صفحه ۶۸ کتاب درسی.

(پ) درست: شکل ۲۰ صفحه ۶۹ کتاب درسی.

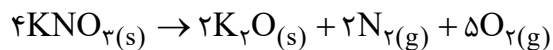
(ت) نادرست: گلخانه‌ها در تمام فصول سال کار می‌کنند.

۸۳. گزینه ۳ درست است.

شکل را کامل کرده و حساب می‌کنیم:



۸۴. گزینه ۱ درست است.



معادله موازنه شده واکنش عبارت است از:

۸۵. گزینه ۴ درست است.

نام درست ترکیب سیلیسیم تتراکلرید است.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: دما در پایین‌ترین قسمت چهارمین لایه اتمسفر (ترموسفر)، که در ارتفاع حدود ۸۰ کیلومتری از سطح زمین قرار دارد، عددی منفی است.

ب) درست: با توجه به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی.

پ) درست: با توجه به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی.

ت) درست: این لایه از ارتفاع ۸۰ کیلومتری تا ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین را به خود اختصاص داده است.

۸۷. گزینه ۱ درست است.

دمای بدنه هواپیما در سطح زمین برابر $273 + 22 = 295K$ است. به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر، $6^\circ C$ (یا همان $6K$) افت دما خواهیم داشت. بنابراین در ارتفاع ۸ کیلومتری، دما به میزان $8 \times 6 = 48K$ افت خواهد داشت، پس داریم:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\text{میزان تغییرات}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100 = \frac{48}{295} \times 100 = 16.3\%$$

۸۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به عددهای کوانتومی عنصر موردنظر، آرایش الکترونی آن به $3p^3$ ختم شده است و در گروه ۱۵ و دوره سوم جدول جای دارد. عنصر موردنظر نافلز است و اکسید آن خاصیت اسیدی ($pH < 7$) خواهد داشت و فرمول ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم و فسفر به صورت AIP بوده که نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در آن برابر یک است.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

$$30000KM \times \frac{250gCO_2}{1KM} \times \frac{1KgCO_2}{1000gCO_2} \times \frac{1Tree}{34.6gCO_2} = 216.76 \approx 217Tree$$

۹۰. گزینه ۴ درست است.

هر چهار عبارت داده شده درست‌اند.