



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیش آزمون شماره ۱
مردادماه ۱۴۰۳



پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زیست شناسی	سینا معصوم نیا	مسعود پورقهرمان - سینا معصوم نیا	جواد اباذرلو - متین رحیمی ملیکا غریب دوست
۲	فیزیک	جواد قزوینیان	نصرالله افاضل - محمدرضا خادمی	محمدرضا خادمی - امیرعلی قزوینیان
۳	شیمی	مسعود جعفری	محبوبه بیگ محمدی - هادی مهدی زاده	محمد داودآبادی - کارو محمدی
۴	ریاضی	عباس نعمتی فر	ابراهیم درمان - هوشنگ شرقی علی اصغر ناری - محمدامین نباخته	نیکا موسوی - مانی موسوی
۵	زمین شناسی		رضا ملکان پور	—

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - کبری سلیمانی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

نایژک انتهایی آخرین قسمت از بخش هادی است. این بخش با تنگ و گشاد شدن مقدار هوای مرده را تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نایژک مبادله‌ای، نازک‌ترین مجرای تنفسی درون شش است.

(۲) مخاط مؤکدار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

(۴) در دیواره نایژک قطعات غضروفی وجود ندارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۳۷)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

جریان مخالف در آبشش ماهی‌ها باعث می‌شود که انتشار ساده مواد در حداکثر خود انجام شود. در انتشار ساده، مولکول‌ها از منافذ بین فسفولیپیدهای غشا برای جابه‌جا شدن استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در روش انتشار ساده، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند.

(۲) در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، جابه‌جایی مواد به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.

(۴) انتقال فعال در جهت حفظ شیب غلظت مواد در دو سمت غشا فعالیت می‌کند ولی انتشار ساده و تسهیل‌شده در جهت ایجاد تعادل مواد در دو سمت غشا فعالیت دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۴۶)

۳. گزینه ۲ صحیح است.

در روده باریک چین‌های حلقوی، پرزها و ریزپرزها افزایش‌دهنده سطح تماس با کیموس هستند. چین‌های حلقوی در بیماری سلیاک از بین نمی‌روند؛ در نتیجه این چین‌ها دائمی هستند. در ساختار چین‌های حلقوی، لایه‌های مخاط و زیرمخاط وجود دارند. لایه زیرمخاط شرایط لغزیدن و چین خوردن لایه مخاط را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در لوله گوارش شبکه عصبی در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط وجود دارد.

(۳) در هر لایه از دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد.

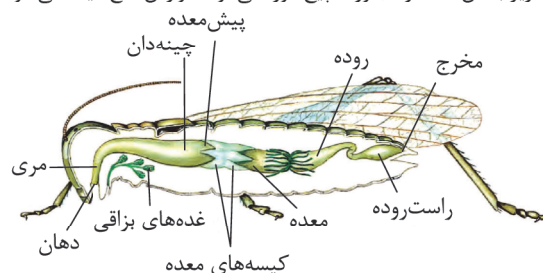
یاخته‌های دوکی‌شکل در بافت پیوندی متراکم و ماهیچه صاف وجود دارند.

(۴) هیچ کدام از آنها به صفاق اتصال ندارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۵)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

شکل سؤال نشان‌دهنده دستگاه تنفسی ناپیدی در ملخ است. بخش (۱) در میانه‌های بدن و بخش (۲) در نزدیکی انتهای بدن است. با توجه به شکل زیر بخش (۲) در مجاورت پیچ‌خوردگی لوله گوارش ملخ دیده می‌شود.

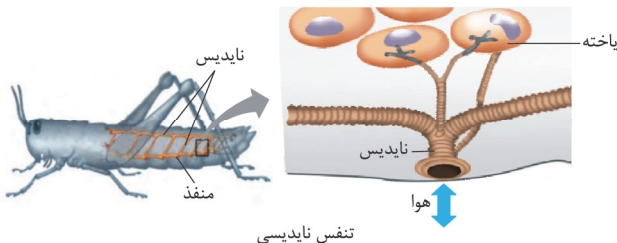


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش (۱) در نزدیکی میانه بدن است و مجاورتی با محل غدد بزاقی ندارد.

(۲) بخش (۲) در نزدیکی مخرج است نه محل پیش‌معده!

(۴) با توجه به شکل زیر، بخش (۱) در نزدیکی محل اتصال عقب‌ترین پاهای ملخ با پیکر جاندار است.



تنفس ناپیدی

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۱ و ۴۵)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

گیاهان مانند همه جانداران در یک محیط پیچیده شامل عوامل زنده و غیرزنده زندگی می‌کنند. عوامل زنده و غیرزنده و تأثیرات آنها بر یکدیگر، سطح هشتم حیات یعنی بوم‌سازگان را تشکیل می‌دهد. گیاهان مانند همه جانداران دیگر باید به محرک‌های محیطی پاسخ دهند تا بتوانند به بقای خود ادامه دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر بوم‌سازگان تنها یک اجتماع وجود دارد.

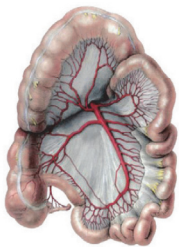
(۲) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل شده است.

(۴) برای افزایش محصول گیاه باید روابط سودمند یا زیان‌مند بین عوامل زنده و غیرزنده محیط با گیاه را شناخت.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴، ۷، ۸ و ۱)

۶. گزینه ۴ صحیح است.

برای حل این سؤال لازم است به شکل مقابل مسلط باشید همان‌طور که مشخص است خون‌رسانی به آپاندیس با سایر اجزای داخل تصویر متفاوت بوده در نتیجه باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که در آن آپاندیس حضور دارد.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۱۸)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

در صورت نگه داشتن تنفس برای مدتی، میزان کربن دی‌اکسید در خون افزایش و اکسیژن کم می‌شود. افزایش کربن دی‌اکسید خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است؛ در نتیجه افزایش این گاز نسبت به کاهش اکسیژن نیاز به تنفس را زودتر ایجاد می‌کند. کربن دی‌اکسید در مجاورت بافت‌ها، به شکل بیکربنات در می‌آید. بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به شکل بیکربنات در خون حمل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واکنش تنفس یاخته‌ای توجیه‌کننده نیاز به اکسیژن است.

(۳) کربن دی‌اکسید به مقدار اندکی به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شود.

(۴) متصل و جدا شدن هر یک از گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید از هموگلوبین طبق شیب غلظت خودشان است و مستقل از یکدیگر است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۴، ۳۹ و ۴۴)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

سلولز نوعی بسپار زیستی است که در روده بزرگ انسان گوارش پیدا می کند؛ در نتیجه در زمان جابه جایی بین بیشتر بخش های لوله گوارش تغییری در آن رخ نمی دهد.

بررسی همه موارد:

(الف) سلولز و مالتوز هر دو فقط از گلوکز تشکیل شده اند.

(ب) محتویاتی که به روده کور وارد می شوند، مدفوع نام دارد و شامل مواد گوارش نیافته مثل سلولز، باقی مانده های شیرهای گوارشی، مواد جذب نشده و یاخته های مرده است.

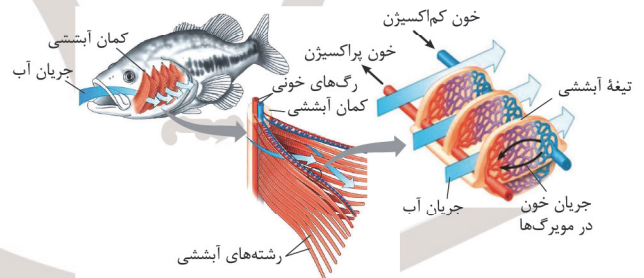
(ج) نشاسته در نشادیسهای بخش خوراکی سبب زمینی ذخیره می شود.

(د) سلولز در روده بزرگ آبکافت می شود. روده بزرگ یکی از بخش های انتهایی لوله گوارش است.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۹، ۲۳ و ۲۶)

۹. گزینه ۳ صحیح است.

به هر یک از کمان های آبششی در ماهی دو دسته رشته آبششی اتصال دارد و هر دسته تعداد زیادی رشته دارد. مطابق با شکل زیر در دو رشته متصل به یک کمان که در یک ردیف هستند (روبه روی هم) جریان درون تیغه های آنها برخلاف یکدیگر است. دقت داشته باشید که در هر رشته جریان خون درون تیغه از سمت خون تیره به سمت خون روشن است. در این حالت در دو رشته درون یک ردیف، سرخرگ با خون تیره خارجی تر از سرخرگ با خون روشن است.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) جریان آب از بین تیغه های دو رشته متصل به یک کمان در یک ردیف هستند، برخلاف یکدیگر است.

(۲ و ۴) جریان خون در رشته هایی که به یک کمان متصل اند و در یک ستون قرار دارند، می تواند به سمت دم جانور و یا به سمت سر باشد.

(زیست شناسی دهم، صفحه ۴۶)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

فسفولیپیدها بیشترین مولکول های سازنده غشای یاخته های جانوری هستند. این مولکول ها در یاخته های یوکاریوتی مانند یاخته های کبد انسان در شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می شوند. شبکه آندوپلاسمی صاف، شبکه ای از لوله های به هم متصل است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) از کلسترول برای تولید هورمون استفاده می شود.

(۲) فسفولیپید، بسیار نیست در نتیجه واحدهای سازنده آن، تک پار محسوب نمی شوند.

(۴) در انتقال فعال که در آن مواد برخلاف شیب غلظت جابه جا می شوند، مقدار فسفولیپیدهای غشا ثابت است.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

لوله شماره (۲) تنها می تواند هوای بازدمی را به درون شناساگر ظرف (۴) وارد کند.

با توجه به دستگاه در ظرف سمت (۳) هوای دم و در ظرف (۴) هوای بازدمی وارد می شود. به دنبال انجام دم، در ظرف (۳) حباب های هوا در شناساگر تشکیل می شود و هنگام دمیدن در دستگاه یا انجام بازدم، حباب های هوا در ظرف (۴) شکل می گیرند. (تأیید گزینه ۳) در هنگام دم شناساگر در لوله (۱) و در هنگام بازدم شناساگر در لوله (۲) بالا می آید. (تأیید گزینه ۱) با توجه به توضیحات ابتدا ظرف (۴) تغییر رنگ می دهد و برم تیمول بلو به رنگ زرد درمی آید. (تأیید گزینه ۲)

(زیست شناسی دهم، صفحه ۳۵)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم پپسین در حضور کلریدریک اسید، پروتئین سفیده تخم مرغ را گوارش می دهد. کلریدریک اسید از یاخته های کناری که نسبت به سایر یاخته های غدد معده بزرگ تر است، ترشح می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) قلیایی کردن لایه ژله ای حفاظتی توسط بیکرنات است.

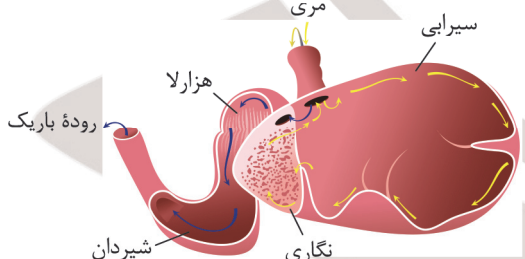
(۲) کلریدریک اسید از هیدروژن و کلر ساخته شده است.

(۴) اسید معده (کلریدریک اسید) قابلیت ایجاد آمینواسید ندارد.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

گاو معده چهار قسمتی دارد، سیرابی و نگاری در چرخه نشخوار قرار دارند ولی هزارلا و شیردان خارج از این چرخه هستند. مطابق با شکل زیر، جهت حرکت مواد در هزارلا از بالا به پایین است.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هزارلا یک اتاقک لایه لایه است.

(۲) آنزیم های گوارشی جانور در شیردان وارد عمل می شوند.

(۳) گوارش میکروبی در سیرابی اتفاق می افتد.

(زیست شناسی دهم، صفحه ۳۲)

۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب درسی در سطح خارجی کولون های روده بزرگ، نواری طولی در میانه هر یک از کولون ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

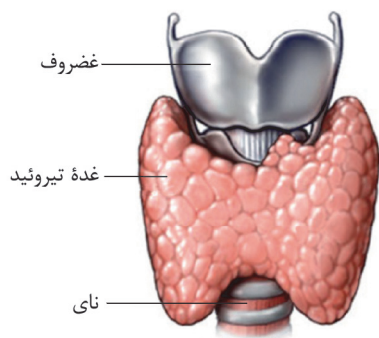
(۲) فعالیت شبکه عصبی روده ای مستقل از دستگاه عصبی خودمختار شروع می شود ولی این دستگاه با شبکه عصبی ارتباط دارد و مقدار فعالیت آن را تغییر می دهد.

(۳) میل ترکیبی هموگلوبین به کربن مونواکسید بیشتر است چون وقتی این گاز به هموگلوبین متصل شود دیگر به آسانی جدا نخواهد شد.

(۴) در طول مویرگ اطراف حبابک، اکسیژن به خون وارد می شود؛ در نتیجه فشار اکسیژن در آن بالا می رود.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۲۶، ۲۷ و ۴۶)

د) طبق شکل زیر بخش جلویی حنجره ساختار غضروفی دارد. در این بخش دو صفحه غضروفی به یکدیگر متصل شده‌اند.



نمای جلویی

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۵، ۴۰، ۴۲ و ۴۴)

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

دوازدهم بخش C شکل روده باریک است. این بخش هورمون سکرترین ترشح می‌کند. شروع گوارش پروتئین‌ها در معده است ولی سکرترین باعث فراهم شدن محیطی مناسب در روده باریک برای گوارش پروتئین‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر چقدر کیموس اسیدی‌تر باشد، مقدار ترشح سکرترین بیشتر خواهد شد.

۲) سکرترین با اثر بر لوزالمعده باعث می‌شود که ترشح بیکربنات از این اندام بیشتر شود. این بیکربنات‌ها توسط دو مجرا به روده باریک وارد می‌شوند تا کیموس معده را خنثی کنند.

۳) هورمون سکرترین برای رسیدن به یاخته هدف از زمان ترشح شدن از یاخته سازنده خود از چهار شبکه مویرگی عبور می‌کنند: شبکه مویرگی نزدیک یاخته سازنده، شبکه مویرگی در کبد، شبکه مویرگی در شش‌ها و شبکه مویرگی در مجاورت یاخته هدف!

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۸)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

مهره‌داران و بی‌مهرگان همچون حلزون‌ها دارای شش هستند. در همه جانوران اکسیژن برای تبادل لازم است تا به صورت محلول باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قورباغه‌ها علاوه بر شش‌ها دارای تنفس پوستی هستند.

۲) در بی‌مهرگان استخوان دیده نمی‌شود.

۳) مطابق کتاب درسی، ساز و کار تهویه‌ای مخصوص جانوران مهره‌دار است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۴۶)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

یاخته‌های نوع دو دیواره حبابک نسبت به یاخته‌های نوع اول، کمتر هستند. مطابق شکل زیر این یاخته‌ها غالباً در بخش‌هایی که چند حبابک به یکدیگر متصل شده‌اند، قرار دارند.

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در دوازدهم به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تولید لیپوپروتئین‌های پرچگال در کبد انجام می‌شود.

۳) غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. یاخته‌های بافت چربی، نوعی یاخته پیوندی هستند و به غشای پایه متصل نیستند.

۴) یاخته‌های کبدی از گلوکز می‌توانند گلیکوژن (نوعی بسیار) تولید کنند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۵ و ۲۶)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

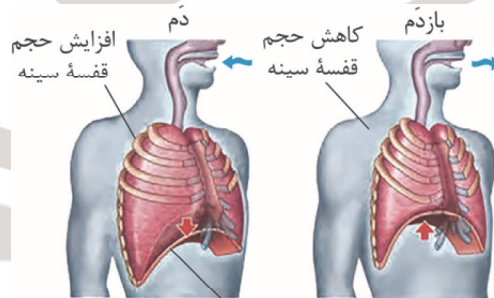
بخش (۱) ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی و بخش (۲) ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی است. ذخیره دمی، بزرگ‌ترین حجم تنفسی است. خارج شدن این حجم از دستگاه تنفس با استراحت ماهیچه‌های دیافراگم، بین‌دنده‌ای داخلی و خارجی و گردنی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در زمان ورود حجم جاری طول بخش (۱) کم می‌شود و در زمان خروج این حجم از دستگاه تنفس، طول آن افزایش می‌یابد.

۳) ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق منقبض می‌شود. با انقباض این ماهیچه استخوان‌های دنده به سمت پایین کشیده شده و حجم ذخیره بازدمی از بدن خارج می‌شود.

۴) مطابق با شکل زیر، در زمان دم با انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی (بخش ۱) دنده‌ها نسبت به جناغ به حالت مورب در می‌آیند.



میان‌بند

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

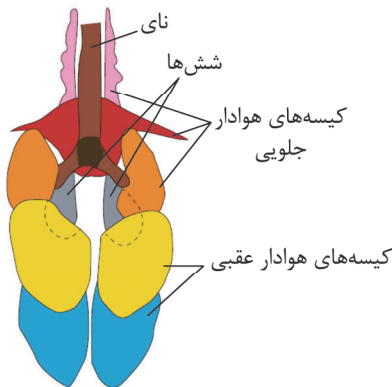
در مقطع تکه‌ای از شش سوراخ‌هایی وجود دارد که به سه گروه نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تقسیم می‌شود. لبه نایژه‌ها به دلیل داشتن غضروف زیر است و از رگ‌ها قابل تشخیص است. پس منظور سوال بافت غضروفی است که نوعی بافت پیوندی می‌باشد.

بررسی همه موارد:

الف) پرده‌های صوتی حاصل چین خوردگی مخاط حنجره هستند. در لایه مخاط حنجره بافت غضروف وجود ندارد.

ب) رشته‌های کلاژن و کشسان (ارتجاعی) جز ماده زمینه‌ای نیستند.

ج) دنده‌های ۱ تا ۱۰ از طریق غضروف به جناغ متصل می‌شوند. مفصل بین دنده‌ها و جناغ از نوع متحرک است و وجود غضروف در به جلو و یا عقب رفتن دنده‌ها مؤثر است.



۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

جذب مواد در لوله گوارش در دهان، معده و روده باریک انجام می‌شود. یاخته‌های معده و روده باریک استوانه‌ای هستند ولی یاخته‌های دهان، سنگفرشی چندلایه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مواد جذب شده در لوله گوارش در نهایت به قلب وارد می‌شوند. مواد جذب شده در دهان از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین به قلب وارد می‌شود. مواد جذب شده در معده و موادی که وارد مویرگ‌های خونی روده باریک شده‌اند از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین وارد قلب می‌شوند. موادی که وارد مویرگ‌های لنفی دوازدهه شده‌اند از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین وارد قلب می‌شوند. بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ راست قلب متصل هستند.

(۲) مواد جذب شده در دهان و موادی که وارد مویرگ لنفی دوازدهه می‌شوند، به طور مستقیم به قلب وارد می‌شوند. این مواد به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد نمی‌شوند.

(۴) مواد جذب شده در معده ابتدا از طریق سیاهرگ باب به کبد وارد می‌شوند و سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین به سمت قلب هدایت می‌شوند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

حجم باقی‌مانده تبادل گازهای تنفسی بین دو تنفس را ممکن می‌سازد. بررسی همه موارد:

الف و ب) فشار هوای درون شش قبل از شروع دم برابر با فشار جو است ولی با شروع دم این فشار کم می‌شود تا هوا به درون شش‌ها کشیده شود. فشار مایع جنب همواره از فشار هوا و فشار هوای درون شش‌ها کمتر است.

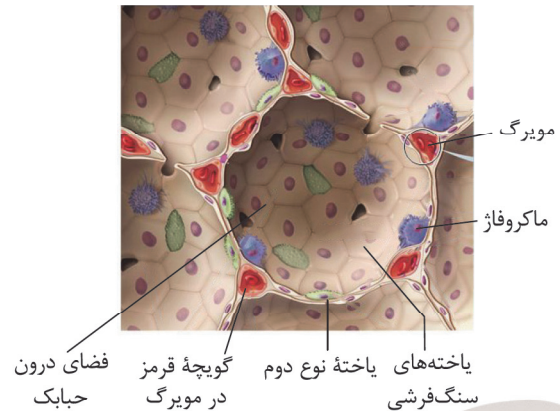
ج) حجم باقی‌مانده باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. در صورتی که این حجم کاهش یابد، حبابک‌ها جمع شده و باید سورفاکتانت بیشتری ترشح شود تا نیروی کشش سطحی آب کاهش پیدا کند.

د) حجم باقی‌مانده حتی بعد از بازدم عمیق هم از شش‌ها خارج نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

مقصود سؤال مجرای مشترک صفراوی است. در این مجرا جهت حرکت صفرا می‌تواند در هر دو جهت (به سمت کیسه صفرا و به سمت خارج کیسه) مشاهده شود. این مجرا در بخشی از خود مواد را خلاف جهت جاذبه جابه‌جا می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های دیواره مویزگ‌های خونی سنگفرشی تک‌لایه هستند ولی یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت با ظاهر سنگفرشی دارند.

(۳) یاخته‌های نوع اول در بخش‌های متعددی با دیواره مویزگ، غشای پایه مشترک دارند.

(۴) نابود کردن باکتری‌ها و ذرات گرد و غبار توسط درشت‌خوار انجام می‌شود. این یاخته اصلاً جز دیواره حبابک نیست!

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) صفرا توسط یاخته‌های کبدی تولید و ترشح می‌شود.

ب) بیکرینات درون صفرا باعث خشی شدن کیموس اسیدی معده می‌شود.

ج) مجرای صفرا به یکی از مجاری لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، متصل است؛ در نتیجه صفرا و شیره لوزالمعده همراه و همزمان با یکدیگر به دوازدهه وارد می‌شوند.

د) صفرا باعث ریزش چربی‌ها می‌شود. این ریزش شدن سطح تماس چربی‌ها با آنزیم‌ها را بالا می‌برد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

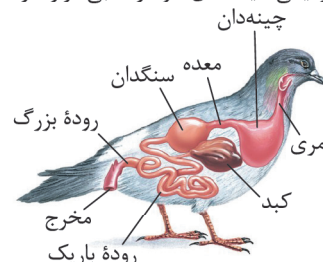
بخش عقبی معده در پرندۀ دانه‌خوار ساختار ماهیچه‌ای دارد و سنگریزه‌های درون آن به آسیاب شدن غذا کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل زیر، چینۀ دان که حجیم‌ترین بخش لوله گوارش در این جانور است در انتهای مری قرار دارد.

(۲) روده باریک طولانی‌ترین بخش لوله گوارش پرندۀ دانه‌خوار است. روده باریک و کبد از طریق مجرای با یکدیگر ارتباط دارند.

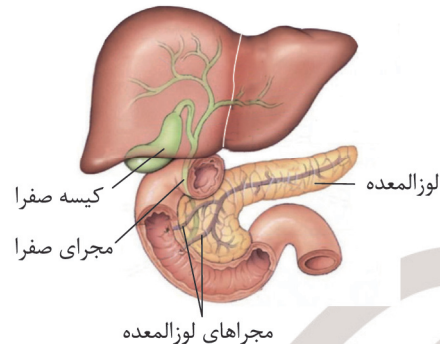
(۳) کیسه‌های هوادار در پرندگان باعث افزایش کارایی تنفس در آنها نسبت به پستانداران می‌شوند. بزرگ‌ترین کیسه هوادار در بخش عقبی بدن قرار دارد. با کنار هم قرار دادن دو شکل زیر می‌توان فهمید که سنگدان در نزدیکی کیسه‌های هوادار عقبی قرار دارد.





بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجرای مشترک در نزدیکی میانه کبد قرار دارد.
- (۲) مجرای مشترک، هیچ‌گاه با مجاری لوزالمعده یکی نمی‌شود.
- (۳) مجرای مشترک در نیمه راست شکم قرار دارد.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۲۲)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

در صورت مهار شدن آنزیم لیپاز لوزالمعده بخش زیادی چربی‌های رژیم غذایی از بدن دفع می‌شوند. این آنزیم در محیط قلیایی (دارای بیکربنات) فعالیت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لیپاز لوزالمعده در ابتدا فعال است.
- (۲) پپسین در بیرون از یاخته‌های اصلی تولید می‌شود.
- (۳) در آندوپلاسمی زبر، تولید پروتئین توسط ریبوزوم‌های روی کیسه‌ها انجام می‌شود!

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۱، ۲۱ و ۲۳)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

منظور صورت سوال هیدر است و با توجه به متن کتاب درسی پاسخ گزینه ۲ است. تعجب نکنید! من هم شکل کتاب درسی را دیده‌ام ولی همیشه از متن گذر کرد! در متن کتاب درسی این‌گونه ذکر شده است «یاخته‌هایی در این حفره آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند» «یاخته‌های این حفره، ذره‌های غذایی را درون‌بری می‌کنند.» با توجه با ادبیات کتاب درسی می‌تواند برداشت کرد تنها بعضی از یاخته‌های حفره گوارشی به ترشح آنزیم می‌پردازند و همه یاخته‌های حفره گوارشی توانایی درون‌بری ذرات غذایی را دارند. (تأیید گزینه ۲ و رد گزینه ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۳) تمام یاخته‌های هیدر می‌توانند به صورت مستقیم با محیط به تبادلات گازی بپردازند؛ به همین دلیل دستگاه تنفسی ویژه‌ای ندارد.
- (۴) جابه‌جایی مواد غذایی در حفره گوارشی به حرکات جانور نیز وابسته است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۳۰)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

موادی می‌توانند فشار اسمزی ایجاد کنند که ناتروا هستند؛ بنابراین ساکارز و مالتوز فشار اسمزی ایجاد می‌کنند ولی گلوکز فاقد این توانایی است. اگر در دو سمت میزان موادی که فشار اسمزی ایجاد می‌کنند برابر باشد، مجموع فشار اسمزی برابر است و اسمز رخ نمی‌دهد. پس گزینه‌های سوال را باید به این صورت ببینید:

- گزینه ۱: ۱۰ گرم در سمت (۱) و ۵ گرم در سمت (۲)
- گزینه ۲: ۱۰ گرم در سمت (۲) و ۱۰ گرم در سمت (۱)
- گزینه ۳: ۱۰ گرم در سمت (۱) و ۱۵ گرم در سمت (۲)

گزینه ۴: ۱۵ گرم در سمت (۱) و ۰ گرم در سمت (۲)
تنها در گزینه ۲ فشار اسمزی در هر دو سمت یکسان است و اسمز رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۱۳)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است

مطابق شکل کتاب درسی، غده زیرآرواره‌ای به حنجره نزدیک‌تر است. مجرای این غده از درون غده زیرزبانی عبور می‌کند.

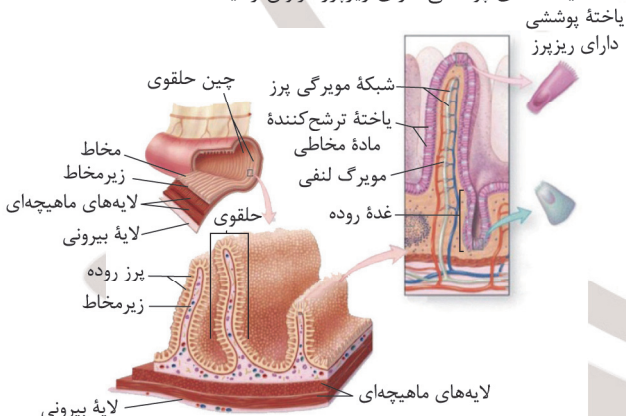
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مجرای غده بناگوشی از بخش پهن‌تر غده خارج می‌شود.
- (۳) غده زیرزبانی از سایرین جلوتر است و مجرای آن از همه کوتاه‌تر است.
- (۴) غده بناگوشی در محل مفصل متحرک قرار دارد. مجرای این غده به میانه دهان باز می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۲۰)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

برای حل این سؤال لازم است تا به شکل زیر مسلط باشید. با توجه به این شکل هسته یاخته‌های پوششی در غده و پرزهای روده در مجاورت غشای پایه است. در صورتی‌که مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی تنها در پرزها مشاهده می‌شوند. همچنین دقت کنید که ترشح مخاط توسط یاخته‌های ترشح‌کننده مخاطی رخ می‌دهد که در پرزها، نسبت به یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز فراوان‌تر نیستند.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۲۵)

فیزیک

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

گزاره ج نادرست است. ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق با متن کتاب درسی، سال نوری مسافتی است که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید. گزینه ۳ نادرست آمده است.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (د) نادرست و موارد (ب) و (ج) درست است.
(الف) نادرست، هنگام مدل‌سازی اثرهای جزئی‌تر را می‌توان نادیده گرفت.
(د) نادرست، هنگام هل دادن جسم معمولاً نیروی اصطکاک قابل صرف‌نظر کردن نیست و جزء اثرهای جزئی نیست.

(فیزیک دهم، صفحه ۵)



۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

گام اول: با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}}$ ، حجم واقعی (توپر) ماده را حساب می‌کنیم:

$$10 = \frac{40}{V} \Rightarrow V = 40 \text{ cm}^3$$

گام دوم: حجم حفره را از رابطه $V_{\text{حفره}} - V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{واقعی}}$ حساب می‌کنیم:

$$40 = 50 - V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 10 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

چون نمودار $x-t$ صعودی است متحرک در جهت مثبت محور حرکت می‌کند و نتیجه می‌گیریم علامت سرعت مثبت است. ($v > 0$) اگر شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ در حال کاهش باشد، تندی متحرک کم می‌شود و حرکت کندشونده است پس علامت شتاب مخالف سرعت است. ($a < 0$)

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

گام اول: از رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ در بازه $t = 0$ تا $t = 8s$ استفاده می‌کنیم:

$$a_{av} = \frac{8 - (-8)}{8} = 2 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ ، برابر شتاب در لحظه مماس است و اندازه آن را برای لحظه $t = 8s$ حساب می‌کنیم:

$$|a_{t=8s}| = \left| \frac{0 - 8}{11 - 8} \right| = \frac{8}{3} = \frac{m}{s^2}$$

و در نهایت داریم:

$$\frac{|a_{t=8s}|}{a_{av}} = \frac{\frac{8}{3}}{2} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ برای بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ استفاده می‌کنیم:

$$t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = -30 \text{ m}$$

$$t_2 = 4s \Rightarrow x_2 = -30 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{-30 - (-30)}{4 - 2} = 0$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ استفاده می‌کنیم. سه ثانیه دوم مربوط به بازه $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ می‌شود.

$$a_{av} = \frac{(3 \times 6^2 + 5 \times 6) - (3 \times 3^2 + 5 \times 3)}{6 - 3} = \frac{138 - 42}{3} = 32 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا معادله را بر حسب کمیت D مرتب می‌کنیم:

$$[D] = \frac{[A][B]}{[C]} \Rightarrow [D] = \frac{Pa \times \frac{m^3}{K}}{mol}$$

اکنون یکای فرعی Pa (پاسکال) را جایگزین می‌کنیم:

$$[D] = \frac{\frac{kg}{ms^2} \times \frac{m^3}{K}}{mol} \Rightarrow [D] = \frac{kg \cdot m^3}{mol \cdot K \cdot s^2}$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$m = 150 \times 10^{-3} \times 10^{-3} = 150 \times 10^{-6} \Rightarrow m = 150 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۳)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

الف) یکای SI نیرو، نیوتون است.

ب) کولن جزو کمیت‌های فرعی است.

ج) درست است.

(فیزیک دهم، صفحه ۷)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

همان‌طور که یاد گرفتیم چگالی جزء ویژگی‌های فیزیکی ماده است و در دمای ثابت با تغییر طول و سطح تغییر نمی‌کند.

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا حجم کل را به کمک تغییر حجم آب درون استوانه محاسبه می‌کنیم:

$$V = Ah \Rightarrow V_{\text{کل فلز}} = (12 \text{ cm}^2)(20 \text{ cm}) = 240 \text{ cm}^3$$

اکنون حجم ماده مصرف شده برای ساخت قطعه فلز را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{ماده}} = V_{\text{کل فلز}} - V_{\text{حفره}} = 240 \text{ cm}^3 - 180 \text{ cm}^3 = 60 \text{ cm}^3$$

با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی فلز به دست می‌آید.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{240 \text{ g}}{60 \text{ cm}^3} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 4000 \frac{\text{g}}{\text{lit}} = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا حجم آلیاژ را از رابطه $\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B}{V_{\text{آلیاژ}}}$ مخلوط ρ به دست می‌آوریم:

$$13/5 = \frac{\rho_A V_A + m_B}{V_{\text{آلیاژ}}} \Rightarrow 13/5 = \frac{60 \times 7/5 + 900}{V_{\text{آلیاژ}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{آلیاژ}} = 100 \text{ cm}^3$$

اکنون حجم دو ماده قبل از مخلوط کردن را محاسبه می‌کنیم:

$$V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{900 \text{ g}}{25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 36 \text{ cm}^3$$

$$V_A = 60 \text{ cm}^3 \rightarrow V_A + V_B = 96 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{تغییر حجم آلیاژ} = +4 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)



گام سوم: چون $|v_A| = 2|v_B|$ است، می توان نوشت:

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{h}{t_2 - 10} \Rightarrow 2 = \frac{t_2 - 10}{10 - 7/5} \Rightarrow t_2 = 15 \text{ s}$$

گام چهارم: مدت زمان مورد نظر را حساب می کنیم:

$$\Delta t = 15 - 7/5 = 7/5 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

هنگامی که علاوه بر اندازه سرعت، جهت آن نیز ثابت باشد، می گوییم متحرک با سرعت ثابت حرکت می کند و دارای حرکت یکنواخت است. در این حرکت اندازه سرعت متوسط و لحظه ای یکسان است.

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{2} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \xrightarrow[t=2\text{s}, x=0]{v=-3} 0 = -3 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = 6 \text{ m}$$

$$x = -3t + 6$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا به کمک شیب که از روی نمودار مکان - زمان متحرک به دست می آید، معادله مکان - زمان دو متحرک را می نویسیم:

$$v_A = \frac{70 \cdot \text{m}}{50 \cdot \text{s}} = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_B = \frac{55 \cdot \text{m}}{50 \cdot \text{s}} = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x_A = v_A t + x_{A0} \Rightarrow x_A = 14t$$

$$x_B = v_B t + x_{B0} \Rightarrow x_B = 11t + 50 \Rightarrow |x_A - x_B| \leq 20$$

$$\Rightarrow |14t - (11t + 50)| \leq 20 \Rightarrow |3t - 50| \leq 20$$

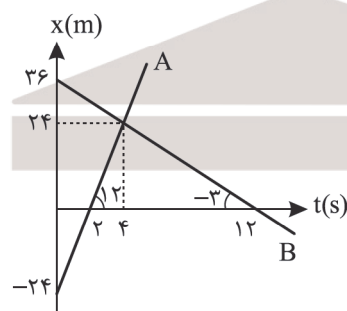
$$\Rightarrow -20 \leq 3t - 50 \leq 20 \Rightarrow 30 \leq 3t \leq 70 \Rightarrow 10 \leq t \leq \frac{70}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 10 \text{ s} \\ t_2 = \frac{70}{3} \text{ s} \end{cases} \Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{70}{3} - 10 = \frac{40}{3} \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا معادله مکان - زمان هر یک از این دو متحرک را می نویسیم:



$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-36 \text{ m}}{12 \text{ s}} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_B = v_B t + x_{B0}$$

$$\Rightarrow x_B = -3t + 36$$

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{24 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_A = v_A t + x_{A0}$$

$$\Rightarrow x_A = 12t - 24$$

$$t = 3 \text{ s} \Rightarrow x_A = 12 \text{ m}$$

$$t = 3 \text{ s} \Rightarrow x_B = 27 \text{ m} \Rightarrow |x_B - x_A| = 27 - 12 = 15 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطه $\Delta x = v \Delta t$ استفاده می کنیم و برای دو قسمت AB و AC آن را می نویسیم.

$$\Delta x_{AB} = v \times \Delta t_{AB} \Rightarrow 15 = v \times 5$$

$$\Delta x_{AC} = v \times \Delta t_{AC} \Rightarrow 45 = v \times \Delta t_{AC}$$

از تقسیم طرفین دو رابطه فوق بر هم داریم:

$$\frac{45}{15} = \frac{\Delta t_{AC}}{5} \Rightarrow \Delta t_{AC} = 15 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

گام اول: از معادله $x = vt + x_0$ برای دو لحظه $t = 2 \text{ s}$ و $t = 7 \text{ s}$ استفاده می کنیم و داریم:

$$t = 2 \text{ s} \Rightarrow 10 = 2v + x_0 \quad (1)$$

$$t = 7 \text{ s} \Rightarrow -15 = 7v + x_0 \quad (2)$$

گام دوم: برای حل دستگاه فوق طرفین رابطه بالایی را در -1 ضرب می کنیم:

$$\begin{cases} -10 = -2v - x_0 \\ -15 = 7v + x_0 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین معادله ها}} -25 = 5v$$

$$\Rightarrow v = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با قرار دادن $v = -5$ در رابطه (۱) داریم:

$$10 = 2 \times -5 + x_0 \Rightarrow x_0 = 20 \text{ m}$$

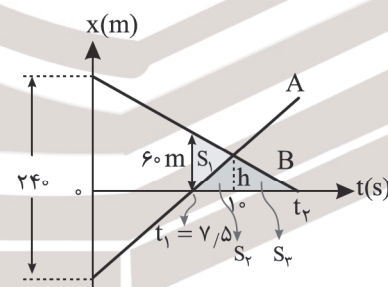
گام سوم: معادله حرکت را می نویسیم:

$$x = -5t + 20$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: در بازه t_1 تا t_2 مکان هر دو متحرک مثبت و هم علامت است.



از تشابه مثلث S_1 با مثلث بزرگ تر که آن را در بر گرفته است، t_1 را حساب می کنیم:

$$\frac{4}{24} = \frac{t_1}{10 - t_1}$$

$$40 - 4t_1 = 10 \Rightarrow t_1 = 7/5 \text{ s}$$

گام دوم: در مثلث S_2 از شیب خط B استفاده کرده و اندازه سرعت متحرک را به دست می آوریم:

$$|v_B| = \frac{h}{t_2 - 10} \Rightarrow$$

و در مثلث S_3 نیز برای شیب خط A داریم:

$$|v_A| = \frac{h}{10 - 7/5}$$



الف) نادرست

$$v_{av} = \frac{-(-4)}{4} = 1 \frac{m}{s} \Rightarrow v_{av} > 0$$

ب) نادرست، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

ج) نادرست، جهت حرکت یک مرتبه تغییر کرده است، در لحظه $t = 2/5 s$

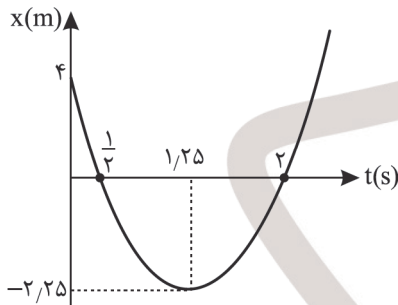
د) نادرست، با توجه به اینکه در این بازه، جهت حرکت عوض شده است، پس مسافت بیش از جابه جایی است.

$$\Delta \vec{x} = (+4m) \vec{i}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳ تا ۹)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

چون صحبت از تندی متوسط به میان آمده است، می بایست مسیر پیموده شده را توسط متحرک پیدا کنیم که این امر نیازمند ترسیم معادله مکان - زمان می باشد.



$$x(t) = 0 \Rightarrow 4t^2 - 10t + 4 = 0 \Rightarrow 2(2t - 1)(t - 2) = 0$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{1}{2} s, t_2 = 2 s$$

$$t_{\text{راس}} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = 4\left(\frac{5}{4}\right)^2 - 10\left(\frac{5}{4}\right) + 4 = -2/25 m$$

چون متحرک در بازه (۰, ۲s) دچار تغییر جهت شده است. برای طول مسیر طی شده می نویسیم:

$$L = 6/25 + 2/25 = 8/25 m$$

در گام بعد، سراغ جابه جایی می رویم:

$$|d| = |\Delta x| = |x_f - x_i| = |-4m| = 4m$$

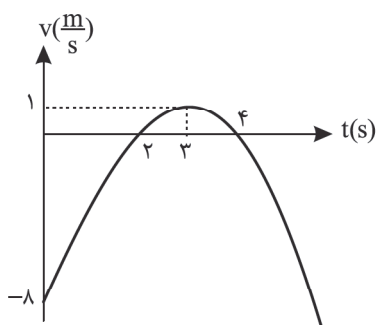
$$\frac{S_{av}}{v_{av}} = \frac{\frac{\Delta t}{\Delta t}}{\frac{\Delta x}{\Delta t}} = \frac{1}{\Delta x} = \frac{8/5}{4} = 2/125$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳ تا ۹)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا باید نمودار سرعت - زمان را رسم کنیم.

$$v(t) = -(t-2)(t-4)$$



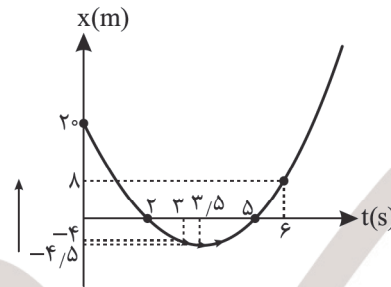
۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

چون می خواهیم مسافت را به دست آوریم، باید مقدار طول مسیر طی شده را پیدا می کنیم که برای این امر نیازمند رسم دقیق نمودار مکان - زمان هستیم.

$$x = 2t^2 - 14t + 20 = 0 \Rightarrow 2(t^2 - 7t + 10) = 0$$

$$\Rightarrow 2(t-2)(t-5) = 0 \Rightarrow t = 2s, t = 5s$$

در قسمت بعدی از روی نمودار $x-t$ مسافت پیموده شده را دقیق به دست می آوریم:



$$x(2) = 2(2)^2 - 14 \times (2) + 20 = -4m$$

$$x(3/5) = 2(3/5)^2 - 14(3/5) + 20 = -4/5 m$$

$$x(6) = 2(6)^2 - 14 \times (6) + 20 = 8m$$

$$l_{(2, 6)} = 0/5 m + 12/5 m = 12/5 m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳ تا ۹)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا شیب خط D را محاسبه می کنیم:

$$D \text{ شیب خط } = \frac{-20}{12-8} = \frac{-20}{4} = -5$$

می دانیم شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان بیانگر و معرف شتاب لحظه ای است. پس داریم:

$$a_{t=8s} = -5 \frac{m}{s^2}$$

از فرض سؤال داریم:

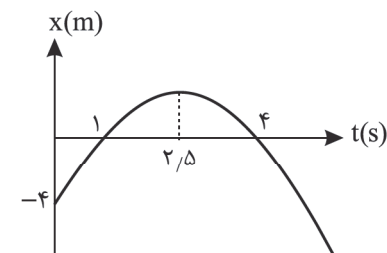
$$\Rightarrow a_{t=8} = a_{av(t_8, t_{fs})} \Rightarrow -5 = \frac{v_{16} - v_2}{16 - 2}$$

$$\Rightarrow v_{16} - 5 = -70 \Rightarrow v_{16} = -65 \frac{m}{s} \Rightarrow S_{16} = |v_{16}| = 65 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا به کمک قاعده رسم سهمی، معادله مکان - زمان که یک نمودار سهمی است را رسم می کنیم.



$$-t^2 + 5t - 4 = 0 \Rightarrow -(t-4)(t-1) = 0 \Rightarrow t_1 = 1s, t_2 = 4s$$

با تحلیل نمودار مکان - زمان درمی یابیم که بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 4s$ بردار جابه جایی هم جهت با محور x است.



۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به $2s^2 2p^6$ ختم شود، آن گونه می‌تواند گاز نجیب (Ne)، کاتیون پایدار (مثل: Mg^{2+}) یا آنیون پایدار (مثل O^{2-}) باشد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱)

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه نادرست:
دانشمندان با استفاده از طیف‌سنج، پرتوهای گسیل شده از سیارات را مورد بررسی قرار می‌دهند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۴۱)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نماد تکنسیم ($^{99}_{43}Tc$) می‌باشد.

(پ) یون یدید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

(شیمی دهم، صفحه ۷)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100} \Rightarrow 47.6 = 46 + (2) \times \frac{F_2}{100}$$

$$\Rightarrow 1.6 = \frac{2F_2}{100} \Rightarrow 2F_2 = 160 \Rightarrow F_2 = 80\% (^{48}B \text{ فراوانی})$$

$$? \text{ atom } ^{48}B = 20 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ amu}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} \times \frac{1 \text{ atom B}}{47.6 \text{ amu}}$$

$$\times \frac{80 \text{ atom } ^{48}B}{100 \text{ atom B}} \simeq 2 \times 10^{24} \text{ atom } ^{48}B$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

ایزوتوپ‌ها دارای عدد اتمی یکسان بوده و در یک خانه از جدول تناوبی جای

$${}^{27}_{11}X : \begin{cases} n+p=27 \\ n-p=3 \end{cases} \Rightarrow 2n=30 \Rightarrow n=15 \Rightarrow p=12 \text{ دارند}$$

پس این اتم با اتم‌های ${}^{25}_{12}A$ و ${}^{26}_{12}C$ در یک خانه از جدول تناوبی جای دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵ و ۶)

۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

همه عبارت‌های بیان شده به‌جز عبارت پنجم صحیح‌اند.

عبارت پنجم: در بین ۸ عنصر فراوان سیاره مشتری، عنصر فلزی وجود ندارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) طی مه‌بانگ انرژی عظیمی آزاد شده است.

(ت) در غنی‌سازی ایزوتوپی مقدار یک ایزوتوپ را در مخلوط ایزوتوپ‌های آن افزایش می‌دهند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲ تا ۸)

همان‌طور که مشاهده می‌کنید در بازه $(3S, 4S)$ ، $v > 0$ ، یعنی در جهت محور X و مقدار آن در حال کاهش است.

پس از یافتن بازه مورد نظر اکنون از رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ بزرگی شتاب متوسط را پیدا می‌کنیم:

$$a_{av} = \frac{v_4 - v_3}{t_4 - t_3} = \frac{0 - 1}{1} = -1 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a_{av}| = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

شیمی

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی همه عبارت‌ها:

(۱) گرافیت دگرشکلی از کربن است که به سرب مداد معروف است.

$$(2) \quad \frac{1 \text{ mol C گرافیت}}{12 \text{ g C گرافیت}} = 0.083 \text{ mol C} \quad \text{گرافیت } 0.36 \text{ g}$$

(۳) رنگ حاصل از اعمال جریان متناوب به خیارشور: زرد.

(۴) H, F, O, N, Cl, Br, I در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر، با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه دیگر منتقل می‌شوند.

تابش نور یا گرم کردن $\leftarrow$ جذب انرژی $\leftarrow$ انتقال الکترون به لایه بالاتر
طیف نشری خطی لیتیم شامل ۴ خط رنگی به رنگ‌های نیلی، آبی، زرد و قرمز است که مقایسه انرژی آنها به صورت قرمز > زرد > آبی > نیلی می‌باشد.

مدل بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را داشت.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

مس و جیوه در آن وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه ۴۵)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جرم اتمی میانگین A و Y را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{M}_A : M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M}_A = 14 + (1) \times \frac{8}{100} = 14.08 \text{ amu}$$

$$\bar{M}_Y : M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M}_Y = 20 + (2) \times \frac{58}{100} = 21.16 \text{ amu}$$

$$A_2 Y_4 = 2\bar{M}_A + 4\bar{M}_Y$$

$$\Rightarrow (2 \times 14.08) + (4 \times 21.16) = 114.24 \text{ amu}$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)



۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$18gH_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18gH_2O} \times \frac{3 \text{ mol } \text{اتم}}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 3N_A \text{ اتم}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۲۰)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی پرسش ها:

$$\frac{n(n-1)}{2} \text{ (آ) تعداد حالات انتقال الکترون:}$$

$$33As/29Cu/24Cr/25Mn/19K \text{ (ب)}$$

(پ) نخستین عنصری که لایه سوم آن به طور کامل پر می شود، $29Cu$ است که در گروه ۱۱ جدول تناوبی جای دارد.

(شیمی دهم، صفحه های ۲۴ تا ۴۱)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$X \rightarrow \begin{cases} A_1 \text{ (عدد جرمی)} \\ Z_1 \text{ (عدد اتمی)} \end{cases}, Y \rightarrow \begin{cases} A_2 \text{ (عدد جرمی)} \\ Z_2 \text{ (عدد اتمی)} \end{cases}$$

$$\text{برابری نوترون ها: } 54 - Z_2 = A_1 - Z_1$$

$$(I) \quad Z_2 + 1 = Z_1 - 2 \Rightarrow Z_2 - Z_1 = -3$$

$$\Rightarrow 54 - A_1 = Z_2 - Z_1 \xrightarrow{(I)} 54 - A_1 = -3$$

$$\Rightarrow A_1 = 57$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow V = 3 \times 9 \times 4 = 108 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 27.0 \text{ g}$$

$$27.0 \text{ g} \times \frac{24}{100} = 6.48 \text{ g Mg}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{(24 \times 80) + (25 \times 10) + (26 \times 10)}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 24.3 \Rightarrow 17.0 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24.3 \text{ g Mg}} = 0.7 \text{ mol Mg}$$

$$\left. \begin{aligned} 7 \times 0.80 \times 12 \times N_A &= 67.2 N_A \\ 7 \times 0.10 \times 13 \times N_A &= 9.1 N_A \\ 7 \times 0.10 \times 14 \times N_A &= 9.8 N_A \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد نوترون ها} = 86.1 N_A$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$A \text{ نوترون ها: } 3n + 2 - (m + 1) = 3n + 2 - m - 1 = 3n - m + 1$$

$$B \text{ الکترون ها: } n + 3$$

$$3n - m + 1 = 2(n + 3) \Rightarrow n - m = 5$$

$$\begin{aligned} 9(n-m) - 1 \quad C^+ &\Rightarrow 44C^+ \Rightarrow \begin{cases} \text{تعداد } e^- = 10 \\ \text{جرم مولی} \approx 44 \text{ g} \end{cases} \\ 2(n-m) + 1 \end{aligned}$$

$$? g C^+ = 3/0.1 \times 10^{23} e^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{1 \text{ mol } C^+}{10 \text{ mole}^-} \times \frac{44 \text{ g } C^+}{1 \text{ mol } C^+}$$

$$= 2/2 g C^+$$

(شیمی دهم، صفحه های ۵ و ۱۷ تا ۱۹)

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\underbrace{n + p + e}_{72} = 94 \Rightarrow 72 + e = 94 \rightarrow e = 22$$

$$144gX^{2+} \times \frac{1 \text{ mol } X^{2+}}{72gX^{2+}} \times \frac{22 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol } X^{2+}} \times \frac{1.6 \times 10^{-19} e^-}{1 \text{ mole}^-}$$

$$= 264/88 \times 10^{22} e^-$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه عبارت های بیان شده صحیح اند و عبارت نادرستی وجود ندارد.

(شیمی دهم، صفحه های ۳۶ تا ۴۱)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های (ب) و (پ) صحیح اند.

بررسی عبارت های نادرست:

(آ) نور نشر شده از انتقال A بنفش رنگ است.

(ت) انرژی نور نشر شده از انتقال B (نیلی) بیشتر از انتقال D (آبی) است.

(شیمی دهم، صفحه ۲۷)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

عناصر $28Ni, 27Co, 26Fe, 25Mn, 23V, 22Ti, 21Sc, 20Ca$ ،
 $36Kr$ و $34Se, 33Ge, 30Zn$ در آخرین زیرلایه خود تعداد الکترون های زوج دارند.

(شیمی دهم، صفحه های ۲۷ تا ۴۱)

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

برای اینکه بتوانیم جرم یک ماده را توسط ترازو بسنجیم، باید جرم ماده از دقت اندازه گیری ترازو بیشتر باشد.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۳ تا ۲۰)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

ایزوتوپ ها در خواص شیمیایی، عدد اتمی، شماره گروه و آرایش الکترونی شباهت دارند.

(شیمی دهم، صفحه های ۵ و ۶)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$54.0gN_2O_x \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_x}{(28 + 16x)gN_2O_x} \times \frac{x \text{ mol O}}{1 \text{ mol } N_2O_x}$$

$$\times \frac{16g}{1 \text{ mol O}} = 40.0g \Rightarrow x = 5$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

دقت شود که مولکول پایدار مولکولی است که از اتم های پایدار تشکیل شده باشد.

$$S \text{ بدارهای } \begin{cases} 33S \\ 34S \\ 36S \end{cases}, H \text{ بدارهای } \begin{cases} 1H \\ 2H \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{سنگین ترین: } 2H + 2H + 36S \Rightarrow \text{جرم مولی} = 40 \text{ amu} \\ \text{سبک ترین: } 1H + 1H + 33S \Rightarrow \text{جرم مولی} = 35 \text{ amu} \end{cases}$$

$\Delta \text{amu} = \text{اختلاف جرم مولی}$

(شیمی دهم، صفحه های ۵ و ۶)



ریاضی

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

اگر بین اعداد a و b و m واسطه حسابی درج کنیم، قدر نسبت دنباله حاصل برابر است با:

$$d = \frac{b-a}{m+1} = \frac{40-4}{5+1} = \frac{36}{6} = 6$$

پس جملات دنباله به صورت زیر هستند:

$$4, 10, 16, 22, 28, 34, 40$$

$$\frac{\text{مجموع جملات ردیف زوج}}{\text{مجموع جملات ردیف فرد}} = \frac{10+22+34}{4+16+28+40} = \frac{66}{88} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۳)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$a(3a+b) = (a+b)^2 \Rightarrow 3a^2 + ab = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$\Rightarrow 2a^2 - ab - b^2 = 0 \xrightarrow{+b^2} 2\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \left(\frac{a}{b}\right) - 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\frac{a}{b}=t} 2t^2 - t - 1 = 0 \Rightarrow t_1 + t_2 = \frac{-(-1)}{2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$a_1 + 6d + b_1 + 6d' = 2(a_1 + 14d) - (b_1 + 14d')$$

$$\Rightarrow 2b_1 + 20d' = a_1 + 22d \Rightarrow 2b_1 = a_1 - 20d' + 22d \Rightarrow \frac{a_{23}}{b_{11}} = 2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۲)

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$n_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-11}{-2} = \frac{11}{2} \approx 5.5 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n=5: a_{15} \text{ بزرگترین جمله}$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۱۹ و ۷۸)

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

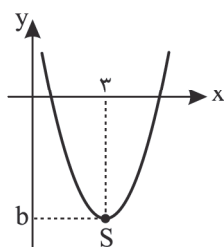
$$S = \frac{a_1 \times h_1}{2} = \frac{a_2 \times h_2}{2} = \frac{a_3 \times h_3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{h_2}{h_1} \xrightarrow{a_2=a_1q} \frac{1}{q} = \frac{h_2}{h_1} \Rightarrow h_2 = \frac{1}{q} h_1$$

(ریاضی دهم، صفحه ۲۶)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

در این صورت نقطه $S(3, b)$ رأس سهمی است:



$$x_S = 3 \Rightarrow -\frac{a}{2} = 3 \Rightarrow a = -6$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 6x + 4$$

$$\Rightarrow f(3) = 9 - 18 + 4 = -5 \Rightarrow b = -5$$

$$\Rightarrow a + b = -11$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۴)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$? \text{ mol Cu} = 9.3 \times 10^{-20} \text{ atm Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6.02 \times 10^{23} \text{ Cu atm}}$$

$$\Rightarrow 1.5 \times 10^{-23} \text{ mol Cu}$$

$$? \text{ g Cu} = 9.3 \times 10^{-20} \text{ atm Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6.02 \times 10^{23} \text{ Cu atm}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$= 9.6 \times 10^{-23} \text{ g Cu} = 0.96 \text{ g Cu}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100$$

$$\text{I) } F_2 = 100 - (F_1 + F_3)$$

$$\text{II) } F_2 = \frac{1}{4}(F_1 + F_3) \xrightarrow{\text{II و I}} \frac{1}{4}(F_1 + F_3) = 100 - (F_1 + F_3)$$

$$\text{III) } F_2 = \frac{1}{3}F_1$$

$$4 \times \text{طرف} \Rightarrow F_1 + F_2 = 400 - 4(F_1 + F_3)$$

$$\Rightarrow 5(F_1 + F_3) = 400 \Rightarrow F_1 + F_3 = 80 \Rightarrow F_2 = 20$$

$$F_2 = \frac{1}{3}F_1 \Rightarrow 20 = \frac{1}{3}F_1 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{60}{20} = \frac{3}{1}$$

$$\bar{M} = 11 + (1 \times \frac{20}{100}) + (2 \times \frac{20}{100}) = 11.4 \text{ amu}$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت های (آ) و (ب) درست اند.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) زیر لایه $4d$ زودتر از $5p$ پر می شود.

(ت) با توجه به اینکه A^{2-} به $3p^6$ ختم شده پس عدد اتمی A برابر ۱۶ بوده و مربوط به گروه شانزدهم جدول تناوبی است.

(شیمی دهم، صفحه های ۲۴ تا ۴۱)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد الکترون ها در $^{54}_{23}\text{X}^{3-}$ برابر با ۳۶ است در حالی که در دوره چهارم جدول تناوبی ۱۸ عنصر وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۰ تا ۴۱)

۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

در لایه سوم الکترونی اتم عنصرها، سه مقدار برای عدد کوانتومی فرعی عنصرها وجود دارد و حداکثر تعداد الکترون ها در لایه چهارم برابر با ۳۲ است.

$$a = 3 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{3+32}{2} = \frac{35}{2} = 17.5$$

(شیمی دهم، صفحه های ۲۴ تا ۴۱)

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

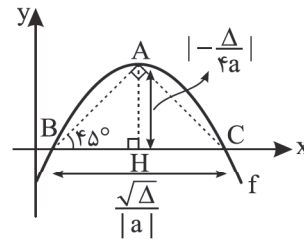
درصد فراوانی ایزوتوپ $^{235}_{92}\text{U}$ در طبیعت، کمتر از ۰.۷ درصد است.

(شیمی دهم، صفحه های ۵ تا ۸ و ۱۵)



۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل، مثلث ABC قائم الزاویه و متساوی الساقین است، پس اختلاف ریشه‌ها دو برابر اندازه عرض رأس است:



$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = 2 \times \left| \frac{\Delta}{4a} \right| \Rightarrow \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{|\Delta|}{2|a|} \Rightarrow 2\sqrt{\Delta} = |\Delta|$$

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow 4\Delta = \Delta^2$$

$$\Rightarrow \Delta^2 - 4\Delta = 0 \Rightarrow \Delta(\Delta - 4) = 0 \Rightarrow \Delta = 0 \text{ یا } 4$$

با توجه به شکل $\Delta = 0$ صحیح نیست.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

معادله حاصل از تساوی خط و سهمی باید دارای ریشه مضاعف باشد:

$$x^2 + x - a - 2 = ax - 3 \Rightarrow x^2 + (1-a)x + 1-a = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow (1-a)^2 - 4(1-a) = 0 \Rightarrow (1-a)(1-a-4) = 0$$

$$\Rightarrow (1-a)(-a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ a = 1 \end{cases} \xrightarrow{a < 0} a = -3$$

$$\xrightarrow{\text{معادله سهمی}} y = x^2 + x + 1 \Rightarrow x_S = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y_S = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow S(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}) \xrightarrow{\text{فاصله از مبدأ}} OS = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{13}{16}} = \frac{\sqrt{13}}{4}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۷۵ و ۷۹)

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \alpha^2 + \beta^2 \quad (*) \\ \alpha\beta = \frac{\alpha}{\beta} \Rightarrow \beta^2 = 1 \Rightarrow \beta = \pm 1 \end{cases}$$

$$(*) \begin{cases} \beta = 1 \Rightarrow \alpha^2 - \alpha + 6 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد} \\ \beta = -1 \Rightarrow \alpha^2 - \alpha - 6 = 0 \Rightarrow (\alpha - 3)(\alpha + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 3 \\ \alpha = -2 \end{cases} \end{cases}$$

با توجه به فرض $\alpha\beta < 0$ ، مقدار $\alpha = 3$ صحیح است:

$$y = x^2 - 2x - 3 \xrightarrow{\text{محور تقارن}} x = -\frac{b}{2a} = 1$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \Rightarrow 4 = \frac{\sqrt{a^2 + 24b}}{|-3|} \Rightarrow a^2 + 24b = 144$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱)

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\alpha \Rightarrow \alpha \times \alpha^2 - 3\alpha \times \alpha - 5 = 0 \Rightarrow \alpha^3 = \frac{3\alpha^2 + 5}{1}$$

$$\alpha(\beta^3 + 3\alpha^2 + \frac{5-27}{-22}) = \alpha(\beta^3 + \alpha^2 - 27)$$

$$= \alpha((\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) - 27)$$

$$\frac{\alpha + \beta = 3}{\alpha\beta = -\frac{5}{\alpha}} \Rightarrow \alpha(3^3 - 3 \times (-\frac{5}{\alpha}) \times 3 - 27) = 45$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} b^2 = ac \\ \Delta > 0 \Rightarrow b^2 - 4ac > 0 \end{cases} \Rightarrow ac - 4ac > 0$$

$$\Rightarrow ac < 0 \xrightarrow{b^2 = ac \geq 0} \text{غیرممکن}$$

پس چنین سهمی‌ای وجود ندارد.

(ریاضی دهم، صفحه ۲۵ و ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۷)

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

A مثبت نیست، یعنی $A \leq 0$. بنابراین A را تعیین علامت می‌کنیم:

$$x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ یا } x = -1$$

$$x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ یا } x = 1$$

x	$-\infty$	-2	-1	1	2	$+\infty$
$x^2 - x - 2$		+	+	-	-	+
$x^2 + x - 2$		+	-	-	+	+
A		+	-	+	-	+

تعریف
نشدهتعریف
نشده

$$A \leq 0 \Rightarrow -2 < x \leq -1 \text{ یا } 1 < x \leq 2$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = -1 \text{ یا } x = 2$$

در بازه‌های $(-2, -1)$ و $(1, 2)$ هیچ عدد صحیحی وجود ندارد. پس

فقط دو عدد صحیح وجود دارد که در شرایط مسئله صدق کند.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۷)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{2x+1}{x+1} - \frac{x+2}{3x-1} \geq 0 \Rightarrow \frac{(2x+1)(3x-1) - (x+1)(x+2)}{(x+1)(3x-1)} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{6x^2 - 2x + 3x - 1 - x^2 - 3x - 2}{(x+1)(3x-1)} \geq 0$$

$$\Rightarrow p(x) = \frac{5x^2 - 2x - 3}{(x+1)(3x-1)} \geq 0$$

$$5x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = -\frac{3}{5}$$

$$x+1 = 0 \Rightarrow x = -1, 3x-1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$



۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

$\sqrt[3]{3}$ از $\sqrt{2}$ بزرگتر است، زیرا:

$$(\sqrt[3]{3})^6 = (3)^2 = 9, (\sqrt{2})^6 = (2)^3 = 8$$

بنابراین:

$$\sqrt{2} - \sqrt[3]{3} < 0 \Rightarrow |\sqrt{2} - \sqrt[3]{3}| = \sqrt[3]{3} - \sqrt{2}$$

همچنین واضح است که $\sqrt{3} > \sqrt[3]{3}$ ، زیرا:

$$(\sqrt{3})^6 = 27, (\sqrt[3]{3})^6 = 9$$

و در نتیجه:

$$\sqrt{3} - \sqrt[3]{3} > 0 \Rightarrow |\sqrt{3} - \sqrt[3]{3}| = \sqrt{3} - \sqrt[3]{3}$$

$$\Rightarrow A = \sqrt[3]{3} - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt[3]{3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۱)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} x^2 > 4 &\Rightarrow |x| > 2 \Rightarrow x > 2 \text{ یا } x < -2 \\ |x-1| < 3 &\Rightarrow -3 < x-1 < 3 \Rightarrow -2 < x < 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2 < x < 4$$

$$\Rightarrow -1 < x-3 < 1 \Rightarrow |x-3| < 1$$

پس $|x-3|$ تنها می تواند مساوی $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد. سایر گزینه ها از ۱ بزرگتر یا با آن مساوی اند.

(ریاضی دهم، صفحه ۹۲)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$|x-a| \geq 0 \Rightarrow -|x-a| \leq 0 \Rightarrow -|x-a| + b \leq b \Rightarrow f(x) \leq b$$

$$\Rightarrow b = 2$$

$$f(1) = -1 \Rightarrow -1 = -|1-a| + 2 \Rightarrow |a-1| = 3$$

$$\Rightarrow a = 4 \text{ یا } a = -2 \Rightarrow a_1 a_2 = -8$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۲)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$|(x-1)(x-2)| + x < |x-1| + 2$$

$$I) x > 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 + x < x - 1 + 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 < 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \frac{3-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{یا دامنه}} 2 < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$II) 1 \leq x \leq 2 \Rightarrow -x^2 + 3x - 2 + x < x - 1 + 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 3 > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ x^2 \text{ ضرب برقرار} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{یا دامنه}} 1 \leq x \leq 2 \quad (2)$$

$$III) x < 1 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 + x < 1 - x + 2 \Rightarrow x^2 - x - 1 < 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \frac{1-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{یا دامنه}} \frac{1-\sqrt{5}}{2} < x < 1 \quad (3)$$

$$(1) \cup (2) \cup (3) \Rightarrow x \in \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{3+\sqrt{5}}{2} \right)$$

$$a+b = \frac{1-\sqrt{5}}{2} + \frac{3+\sqrt{5}}{2} = 2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۲)

x	$-\infty$	-1	$-\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$
$5x^2 - 2x - 3$		+	+	-	-	+
$x+1$		-	+	+	+	+
$3x-1$		-	-	-	+	+
p		+	-	+	-	+

تعریف نشده

تعریف نشده

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup \left[-\frac{3}{5}, \frac{1}{3}\right) \cup [1, +\infty)$$

بنابراین بازه های که زیرمجموعه مجموعه مقادیر X باشد، می تواند جواب

مسئله باشد و از میان ۴ گزینه، تنها بازه $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$ زیرمجموعه این

مجموعه است.

(ریاضی دهم، صفحه ۹۱)

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 > 10 - 3x \Rightarrow x^2 + 3x - 10 > 0 \Rightarrow (x+5)(x-2) > 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \begin{cases} x > 2 \\ x < -5 \end{cases}$$

$$|x+a| > b \Rightarrow \begin{cases} x+a > b \\ x+a < -b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > b-a \\ x < -a-b \end{cases}$$

$$\begin{cases} b-a=2 \\ -a-b=-5 \end{cases} \Rightarrow a=\frac{3}{2}, b=\frac{5}{2} \Rightarrow a-b=\frac{3}{2}-\frac{5}{2}=-2$$

نکته: اگر $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$ در حالی که $a > b$ را بخواهیم به صورت نامعادله

قدرمطلق بنویسیم، داریم:

$$|x - \frac{a+b}{2}| > \frac{a-b}{2}$$

در اینجا:

$$\begin{cases} x > 2 \\ x < -5 \end{cases} \Rightarrow |x - \frac{2-5}{2}| > \frac{2+5}{2} \Rightarrow |x - (-\frac{3}{2})| > \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow a=\frac{3}{2}, b=\frac{5}{2} \Rightarrow a-b=-2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۹۲)

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = a(x+3)(x-1) \xrightarrow{A(0, -\frac{3}{2})} -\frac{3}{2} = a(3)(-1) \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

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

$$g(x) = x-1, (\tan 45^\circ = 1 \text{ شیب})$$

$$\frac{f(x)+g(x)}{g(x)} \geq 0 \Rightarrow \frac{\frac{x^2}{2} + x - \frac{3}{2} + (x-1)}{x-1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{5}{2}}{x-1} \geq 0 \xrightarrow{\times 2} \frac{x^2 + 4x - 5}{x-1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)(x+5)}{x-1} \geq 0 \xrightarrow{x \neq 1} x+5 \geq 0 \Rightarrow x \geq -5$$

مجموعه جواب: $[-5, +\infty) - \{1\} \Rightarrow [a, +\infty) - \{b\}$

(ریاضی دهم، صفحه ۹۳)



پس علامت این عبارت همواره موافق علامت a (ضریب m^2) و مثبت است، یعنی به ازای همه مقایر m ، $\Delta = 4m^2 - 8m + 5 > 0$ ، اما توجه می کنیم که مقدار x مساوی ریشه های منفرجه کسرها (۱- و ۲-) نباشد! با قرار دادن این مقادیر در معادله آخر نتیجه می شود:

$$x = -1 \Rightarrow (m-1) - (2m-1) + 1 = 0 \Rightarrow -m + 1 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$x = -2 \Rightarrow 4(m-1) - 2(2m-1) + 1 = 0 \Rightarrow -1 = 0 \quad (\text{غقق})$$

پس فقط لازم است $m \neq 1$ باشد. بنابراین: $m \in \mathbb{R} - \{1\}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۰)

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۱ مجموع دو عبارت نامنفی برابر صفر شده، پس هر دو برابر صفرند ولی جواب مشترک وجود ندارد.

$$\begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x^2-6x+8=0 \Rightarrow x=2, x=4 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \in \emptyset$$

بررسی گزینه ۲:

$$\begin{cases} 9x^2-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{3} \text{ یا } x \leq -\frac{1}{3} \\ 2x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \geq \frac{1}{2}$$

$$9x^2-1 = 4x^2-4x+1$$

$$\Rightarrow 5x^2+4x-2=0 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{5} \xrightarrow{x \geq \frac{1}{2}} x \in \emptyset$$

در گزینه ۳ دامنه رادیکالی ها برابر $(1, \infty)$ است. پس $\sqrt{x-1} < \sqrt{x+1}$ و اختلاف این دو نمی تواند مثبت شود. پس معادله فاقد جواب است.

در گزینه ۴:

$$\begin{cases} 1-x > 0 \Rightarrow x < 1 \\ x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x = 1$$

در معادله صادق است.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۳)

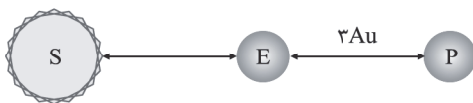
زمین شناسی

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

زمین، در اول دی ماه (حضیض خورشیدی) با بیشترین سرعت و در اول تیرماه (اوج خورشیدی) با کمترین سرعت به دور خورشید می گردد.



۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$p^2 = d^3$$

$$d = 3+1 = 4 \text{ Au}$$

$$p^2 = (4)^3$$

$$p = 8 \text{ سال زمینی}$$

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$I) x \geq 2 \Rightarrow x-2 = \sqrt{3x+1}-1 \Rightarrow x-1 = \sqrt{3x+1}$$

$$\xrightarrow{(\cdot)^2} x^2-2x+1 = 3x+1 \Rightarrow x^2-5x = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ غقق}, x_1 = 5$$

$$II) x < 2 \Rightarrow 2-x = \sqrt{3x+1}-1 \Rightarrow 3-x = \sqrt{3x+1}$$

$$\xrightarrow{(\cdot)^2} 9+x^2-6x = 3x+1 \Rightarrow x^2-9x+8 = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 8 \text{ غقق}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = 1+8 = 9$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۲)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$\Rightarrow \frac{2x}{x(x-1)(x+1)} = \frac{1}{4} \xrightarrow{x \neq 0} \frac{2}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{x \neq -1, 1} x^2-1 = 8 \Rightarrow x^2 = 9$$

$$\Rightarrow x = \pm 3 \text{ (هر دو جواب قابل قبول اند)}$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = |3 - (-3)| = 6$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۰)

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sqrt{2x+1} = \sqrt{x+4} - \sqrt{x+1}$$

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

$$\Rightarrow 2x+1 = x+4+x+1-2\sqrt{x^2+5x+4}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x^2+5x+4} = 4 \Rightarrow \sqrt{x^2+5x+4} = 2$$

$$\Rightarrow x^2+5x+4 = 4 \Rightarrow x^2+5x = 0 \Rightarrow x(x+5) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = -5$$

پاسخ $x = -5$ غیر قابل قبول است (عبارت های زیر رادیکال ها را منفی می کند)، ولی پاسخ $x = 0$ قابل قبول است و در معادله هم صدق می کند.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$\Rightarrow mx^2+2mx+x+2 = x^2+2x+1$$

$$\Rightarrow (m-1)x^2+(2m-1)x+1 = 0$$

$$\Delta = (2m-1)^2 - 4(m-1) = 4m^2 - 4m + 1 - 4m + 4$$

$$= 4m^2 - 8m + 5 > 0$$

برای حل نامعادله بالا، باید عبارت $4m^2 - 8m + 5$ را تعیین علامت کنیم:

$$4m^2 - 8m + 5 = 0$$

$$\Delta = 64 - 4 \times 4 \times 5 = -16 < 0$$



۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

حرکت انتقالی زمین و انحراف محور زمین باعث پیدایش فصل‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حرکت وضعی به چرخش به دور محور خودش در خلاف عقربه‌های ساعت می‌گویند.

(۲) به گردش زمین به روی مدار بیضوی به دور خورشید حرکت انتقالی می‌گویند.

(۴) همه احرام در منظومه شمسی به دور خورشید در گردش هستند.

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم زیستی خزندگان در دوره کربونیفر ظاهر شده و تا پایان پرمین در اثر انقراض بزرگ به مرز انقراض رسیدند.

در ابتدای تریاس نخستین دایناسورها به وجود آمده و تا پایان دوران مزوزوئیک یعنی پایان کرتاسه منقرض شدند.

دوران مزوزوئیک شامل ۳ دوره تریاس، ژوراسیک و کرتاسه می‌باشد.

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل و توالی پدیده‌ها، ما شاهد دو مرحله رسوب‌گذاری می‌باشیم، رسوب‌گذاری اول شامل لایه‌های C و B و A و E و F و G می‌باشد که در اثر چین‌خوردگی به یک تاقدیس تبدیل شده و بعد در اثر یک فرسایش (ناپیوسته) رسوبات دوم به ترتیب H و I روی آنها را پوشانده است.

در طاق‌دیس حاصل قدیمی‌ترین لایه را داریم که در مرکز آن قرار دارد.

و لایه C می‌باشد و با توجه به قطع کردن تمام لایه‌ها توسط گسل F_p این پدیده جدیدترین می‌باشد.

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

۴ فروپاشی $\frac{1}{16} \rightarrow \frac{1}{8} \xrightarrow{(4)} \frac{1}{4} \xrightarrow{(3)} \frac{1}{2} \xrightarrow{(2)} \frac{1}{4} \xrightarrow{(1)} \frac{1}{2}$

نیمه عمر $\times$ تعداد نیمه عمر = سن نمونه

سال $22920 = 4 \times 5730 =$ سن نمونه

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

اختلاف فاصله زمین با خورشید در دی‌ماه و تیرماه، نشان‌دهنده فاصله دو کانون می‌باشد.

$147000000 - 152000000 = 5000000$

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

سرعت حرکت زمین به دور خورشید وقتی به آن نزدیک‌تر است بیشتر و وقتی از آن دورتر است کمتر می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

در حوض خورشیدی (نیم کره شمالی) اول دی‌ماه آغاز می‌گردد و به ترتیب برخلاف عقربه‌های ساعت حرکت می‌کنیم و در منطقه B به اردیبهشت می‌رسیم.

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

عصر یخبندان دوران پالئوژوئیک در دوره پرمین و پایان دوران رخ داده است و باعث یک انقراض بزرگ گردید.