



آزمون ۹ 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 - جامع نوبت اول
(۱۴۰۲/۰۱/۲۵)**

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.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زیست‌شناسی (۱)

۱. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: در دم عادی و دم عمیق ماهیچه‌های میان‌بند و بین‌دنده‌ای داخلی برای افزایش حجم قفسه سینه منقبض می‌شوند. گزینه‌های نادرست: در هر نوع دم و یا هر نوع بازدم مقدار هوای مرده که به شش‌ها نمی‌رسد، ثابت و حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است. مقدار هوای باقی‌مانده در شش ثابت است و نمی‌توان آن را از شش‌ها خارج کرد. در دم عادی ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض نمی‌شوند.
۲. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: آنزیم لیپاز که تری‌گلیسریدها را به واحدهای سازنده آن تجزیه می‌کند، پروتئین است. پروتئین‌ها توسط رناتن‌ها در یاخته ساخته می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: پلی‌ساکارید سلولز که در کاغذسازی و تولید پارچه کاربرد دارد، توسط آنزیم سلولاز باکتری‌های همزیست در روده بزرگ انسان تجزیه می‌شود. سلولاز در بدن انسان ساخته نمی‌شود. آنزیم لیپاز لوزالمعده تری‌گلیسریدها را به اسید چرب و گلیسرول تجزیه می‌کند، که واحدهای یکسانی نیستند. کربوهیدرات‌ها به فسفولیپیدهای غشا متصل‌اند ولی نیتروژن ندارند.
۳. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: رشته‌های کلاژن و کشسان، از پروتئین‌های بیرون یاخته‌اند که در بافت پیوندی وجود دارند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.
۴. گزینه ۳ درست است.
گزینه درست: تحرک و ترشح در لوله گوارش از مری تا مخرج را شبکه‌های یاخته‌های عصبی تنظیم می‌کنند. زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال، رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.
گزینه‌های نادرست: بلع از دهان و توسط عضله زبان آغاز می‌شود. گوارش کربوهیدرات‌ها از دهان توسط آنزیم آمیلاز بزاق آغاز می‌شود.
۵. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: دستگاه گوارش طی فرآیند گوارش مکانیکی، غذا را آسیاب می‌کند و با فرآیند گوارش شیمیایی مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کند. در انجام گوارش شیمیایی غذا ترشحات یاخته‌های لوله گوارش و غده‌های مرتبط با آن و در انجام گوارش مکانیکی غذا، یاخته‌های ماهیچه‌ای و دندان‌ها نقش دارند.
گزینه‌های نادرست: هر کدام از گزینه‌ها جداگانه مربوط به گوارش شیمیایی یا مکانیکی غذا در لوله گوارش هستند.
۶. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: در دیواره حلق، شبکه‌های یاخته‌ای عصبی وجود ندارد. این شبکه از مری تا مخرج وجود دارد.
گزینه‌های نادرست: مطابق شکل ۱۵ فصل ۲، خون سیاهرگ‌های کولون بالارو و روده باریک باهم یکی شده وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شوند.
۷. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: ویژگی کشسانی شش‌ها و پیروی شش‌ها از حرکت قفسه سینه موجب خروج هوای بازدم عادی از شش‌ها می‌شود. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. در بازدم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بیرون‌دنده‌ای و میان‌بند در حال استراحت باقی می‌مانند.
گزینه‌های نادرست: انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن در افزایش حجم قفسه سینه در دم عمیق کمک می‌کنند. تهویه ششی شامل دو فرآیند دم و بازدم است. ماهیچه میان‌بند در دم عادی و عمیق نقش دارد.
۸. گزینه ۳ درست است.
گزینه درست: مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد، بنابراین در محل حبابک‌های روی نایژک مبادله‌ای تا کیسه‌های حبابکی، مخاط مژک‌دار وجود ندارد.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۹. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: بیشترین مقدار اکسیژن خون توسط هموگلوبین درون گویچه قرمز منتقل می شود در خوناب هموگلوبین وجود ندارد. گلوکز درون خوناب به کبد منتقل می شود.
گزینه های نادرست: بقیه موارد ذکر شده در گزینه ها، توسط خوناب، منتقل می شوند.
۱۰. گزینه ۳ درست است.
گزینه درست: رگ هایی که به دهلیز راست قلب خون می آورند، سیاهرگ های زیرین، زبرین و اکلیلی هستند که خون تیره به قلب وارد می کنند. نقش دریچه های قلبی و سیاهرگی، یک طرفه کردن جریان خون است. علت باز و بسته شدن دریچه ها ساختار خاص آن ها و تفاوت فشار در دو طرف آن ها است.
گزینه های نادرست: هر سیاهرگ فقط می تواند از یک شش خون به سمت دهلیز چپ قلب بیاورد. (شش ها نادرست است)
۱۱. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: لنفوسیت ها، یاخته های خونی سفیدی هستند که از تکثیر یاخته های بنیادی لنفوییدی در مغز قرمز استخوان به وجود می آیند. لنفوسیت ها، هسته تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسمی بدون دانه دارند.
گزینه های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.
۱۲. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: هورمون اریتروپویتین، توسط گروه ویژه ای از یاخته های کبد و کلیه ترشح می شود. کلیه و کبد اندام لنفی نیستند.
گزینه های نادرست: گویچه های قرمز و سفید و گرده ها، در مغز قرمز استخوان که نوعی اندام لنفی است ساخته می شوند.
انقباض ماهیچه میان بند باعث افزایش حجم قفسه سینه می شود. در این حالت درون سیاهرگ های نزدیک قلب فشار مکشی ایجاد می شود که خون را به سمت بالا می کشد. انقباض ماهیچه های اسکلتی باعث حرکت خون به سمت قلب می شود. مایع لنف از مواد متفاوت و گویچه های سفید تشکیل یافته است.
۱۳. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: ماهیان غضروفی مثل کوسه ها و سفره ماهی ها که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند.
گزینه های نادرست: از کمان آبششی و رشته های آبششی، سیاهرگ و سرخرگ عبور می کند. مویرگ ها در تیغه های آبششی قرار دارند.
دولفین ها، پستاندار هستند و آبشش ندارند. سفره ماهی، ساکن آب شور است و فشار اسمزی مایعات بدن آن ها کمتر از فشار اسمزی محیط است.
۱۴. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: مویرگ های منفذدار در کلیه یافت می شود. در غشای یاخته های پوششی این مویرگ ها، منافذ فراوانی وجود دارد. غشای پایه ضخیمی این یاخته ها و پودوسیت های کپسول بومن را به هم متصل می کند.
گزینه های نادرست: یاخته های پوششی دیواره حبابک ها، منفذ ندارند. گازهای تنفسی از بین فسفولیپیدهای غشای یاخته عبور می کنند. (نه از مولکول فسفولیپید)
۱۵. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: بازجذب مواد تراوش شده به درون گردیزه از لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می شود.
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: لایه سطحی خاک (گیاخاک) با داشتن بارهای منفی یون های مثبت را در سطح خود نگه می دارد. آمونیاک به صورت آمونیم و یا نیترات جذب خاک می شود.
گزینه های نادرست: باکتری های تثبیت کننده نیتروژن، مقدار زیادی از نیتروژن تثبیت شده را دفع می کنند. یا پس از مرگ آن ها برای گیاهان قابل دسترس می شوند. باکتری های آمونیاک ساز توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند، مواد آلی را تجزیه می کنند.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت آمونیم یا نیترات است که توسط ریزجانداران در خاک تشکیل می شود. گزینه های نادرست: گیاهان می توانند مقدار کمی از کربن دی اکسید مورد نیاز خود را به صورت بیکربنات از خاک جذب کنند. باکتری های آمونیاک ساز، آمونیم می سازند. یکی از دلایل غیرقابل دسترس بودن فسفات برای گیاه، اتصال محکم آن به بعضی ترکیبات معدنی خاک است. باکتری های تثبیت کننده نیتروژن مقدار قابل توجهی نیتروژن تثبیت شده دفع می کنند.

۱۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پروتئین ها توسط ریبوزوم ها (رئاتن ها) در زمینه سیتوپلاسم یا میتوکندری و کلروپلاست ساخته می شوند. درون کریچه پروتئین ساخته نمی شود. گزینه های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۱۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه، نتیجه فعالیت مریستم های نخستین گیاه است. گزینه های نادرست: مریستم نخستین در گره که محل اتصال برگ به ساقه است وجود ندارد، بلکه در فاصله بین دو گره وجود دارد. یاخته های غیرزنده مانند فیبر در دستجات آوندی، نقشی در ترابری مواد ندارند. بیشتر یاخته های روپوست برگ فاقد سبزدیسه اند. همه یاخته های روپوست برگ دارای پوستک اند.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در گیاهان تک لپه ای نسبت به گیاهان دولپه ای پوست بسیار نازکی بین روپوست و دستجات آوندی ساقه وجود دارد. گزینه های نادرست: گیاهان تک لپه ای دستجات آوندی زیادی در ساقه دارند. رگبرگ های برگ در گیاهان تک لپه ای موازی هم اند. در گیاهان تک لپه ای برگ و انشعابات جدید ساقه با زاویه کوچک تری از ساقه اصلی تشکیل می شوند و به ساقه اصلی نزدیک ترند. این فاصله انشعابی در گیاهان دولپه ای بیشتر است. (فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در همه لایه های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست و در لایه میانی و بیرونی دیواره قلب بافت پیوندی متراکم یا رشته ای وجود دارد. در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته های کلاژن بیشتر از بافت پیوندی سست است ولی تعداد یاخته ها و ماده زمینه ای آن کمتر است.

گزینه های نادرست: در بافت پیوندی متراکم، یاخته های دوکی شکل به موازات رشته های کلاژن قرار دارند. ضخامت رشته های کلاژن در هر دو نوع بافت پیوندی یکی است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: علوم تجربی محدودیت هایی دارد که نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها در ارتباط با علم زیست شناسی، درست اند.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: شبکه های عصبی روده ای می توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند، اما دستگاه عصبی خودمختار با آن ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن ها تأثیر می گذارد.

گزینه های نادرست: ماهیچه بنداره خارجی راست روده از نوع مخطط است و به صورت ارادی فعالیت می کند. مرکز بلع در بصل النخاع قرار دارد. تحرک و ترشح از مری تا مخرج را شبکه های یاخته های عصبی تنظیم می کنند.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: تخریب یاخته های کناری یا برداشتن معده، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد را به کم خونی خطرناکی مبتلا می کند. برای تقسیم یاخته ای در مغز استخوان و تشکیل یاخته های خونی وجود ویتامین B_{۱۲} ضروری است. تبدیل پپسینوزن به پپسین وجود کلریدریک اسید ضروری است.

گزینه های نادرست: بیکربنات شیره معده را یاخته های پوششی سطحی و برخی از یاخته های غده معده ترشح می کند.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: عمیق ترین یاخته‌های غده‌های معده، که یاخته‌های اصلی هستند، آنزیم و پیش‌ساز پروتئازهای معده را می‌سازند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های ماهیچه‌ای شبکه هادی قلب، پیام الکتریکی ایجاد شده در گره اول را به سرعت در دیگر یاخته‌های قلب گسترش می‌دهد.

گزینه‌های نادرست: گره اول قلب شروع کننده پیام‌های الکتریکی است که به صورت خودبه‌خودی ایجاد می‌شود. اعصاب خودمختار نقشی در ایجاد پیام الکتریکی قلب ندارند. سخت شدن دیواره سرخرگ‌ها تصلب شرایین نام دارد که ممکن است باعث سکتة قلبی شود. سیاهرگ‌های زیرین و زبرین خون تیره وارد قلب می‌کنند.

۲۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر است. سرخرگی که خون به بخش قشری کلیه می‌آورد قطعاً میزان ماهیچه کمتری نسبت به سرخرگ آوران دارد. سرخرگ آوران میزان ورود خون به کلافک را تنظیم می‌کند.

گزینه‌های نادرست: بنداره مویرگی در ابتدای بعضی مویرگ‌ها وجود دارد. به‌طور معمول فشارخون فرد را از سرخرگ‌های بزرگ نزدیک به قلب اندازه می‌گیرند. (مثل سرخرگ بازو) سرخرگ‌های کوچک رشته‌های کشسان کمتری دارند.

۲۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها با بطن‌ها ارتباط درهم‌رفته (بینابینی) ندارند. جریان الکتریکی از گره دوم به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، فقط از طریق شبکه هادی قلب منتقل می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: ماهیچه بنداره داخلی در انتهای راست روده از نوع صاف است. فعالیت این نوع ماهیچه به صورت غیرارادی تنظیم می‌شود. (در سال‌های گذشته با انواع ماهیچه‌های بدن و فعالیت آن‌ها آشنا شده‌اید. فعالیت صفحه ۱۶) بعد از حنجره نای قرار دارد. ماهیچه دیواره نای از نوع صاف است.

گزینه‌های نادرست: در ابتدای معده بنداره وجود ندارد. در ساختار دریچه‌های قلبی، ماهیچه وجود ندارد.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: دستگاه تنفس در انسان و مهره‌داران به کمک گردش خون گازهای تنفسی را جابه‌جا می‌کند. بنابراین این دستگاه به تنهایی عملکرد کاملی در جابه‌جایی گازهای تنفسی نخواهد داشت.

گزینه‌های نادرست: خون روشن هنگام ورود به قلب و خروج از آن بدون تغییر می‌ماند. قلب به‌عنوان تلمبه‌ای خون را به اندام‌های بدن می‌فرستد. اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین تابع غلظت نیست و به آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود. از واکنش کربن دی‌اکسید با آب در یاخته کربنیک اسید تولید می‌شود که می‌تواند موجب کاهش pH یاخته و تغییر ساختار پروتئین‌ها شود. این تغییر می‌تواند عملکرد پروتئین‌های یاخته را مختل کند.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: سیاهرگ‌های ششی خون اکسیژن‌دار را از شش‌ها به سمت دهلیز چپ می‌برند. بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به‌وسیله هموگلوبین انجام می‌شود. خون سیاهرگ زیر ترقوه به دهلیز راست وارد می‌شود. در خون تیره این رگ بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات در خوناب حمل می‌شود. بخش یاخته‌ای خون شامل گلبول‌های قرمز، سفید و گرده‌هاست. بیشترین مقدار اکسیژن خون در ترکیب با هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز حمل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: خون سیاهرگ ششی مستقیماً از شش به دهلیز چپ وارد می‌شود «و اکسیژن بیشتری دارد»، ولی خون سیاهرگ‌های اکلیل‌ی پس از تغذیه بافت قلب به دهلیز راست وارد می‌شود.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: حنجره در جلوی دو راهی حلق و بالای نای قرار دارد. لایه غضروفی ماهیچه‌ای مربوط به ساختار دیواره نای است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، در ارتباط با حنجره درست هستند.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: کامبیوم آوندساز، یاخته‌های آبکشی و همراه و پارانشیم نیز می‌سازد. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد.

گزینه‌های نادرست: ماده چوب‌پنبه‌ای (سوبرین) به‌طور یکنواخت در دیواره یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای قرار می‌گیرد. انشعابات جدید ساقه و ریشه حاصل فعالیت مریستم‌های نخستین هستند. یاخته‌های آبکشی پوست درخت را کامبیوم آوندساز می‌سازد.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در سامانه بافت زمینه‌ای برگ، یاخته‌های فیبر که اسکلرانشیمی و غیرزنده‌اند در اطراف آوندهای چوب و آبکش نخستین وجود دارند. این یاخته‌ها فاقد پروتوپلاست و فعالیت‌های زیستی‌اند.

گزینه‌های نادرست: انواعی از یاخته‌های بافت زمینه‌ای برگ مانند فیبرها، دیواره پسین چوبی شده دارند و انواعی از آن‌ها مانند یاخته‌های پارانشیمی در ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده نقش دارند. بیشتر یاخته‌های بافت زمینه‌ای در برگ زنده‌اند و از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی با هم ارتباط دارند.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: ترکیب مایع تراوش شده به درون کپسول بومن، هنگام عبور از لوله گردیزه با فرآیندهای بازجذب و ترشح تغییر می‌یابد. آخرین مرحله تشکیل ادرار، مرحله ترشح است. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن و اگر pH خون افزایش یابد، بیکربنات بیشتری دفع می‌کنند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارند. دومین مرحله تشکیل ادرار، بازجذب است. در بیشتر موارد بازجذب به‌صورت فعال و با صرف انرژی انجام می‌گیرد.

گزینه‌های نادرست: خون تصفیه شده درون مویرگ‌ها، از طریق سیاهرگ‌های کوچک در نهایت وارد سیاهرگ کلیه می‌شود.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: باریک‌ترین سرخرگ کلیه، سرخرگ و ابران است که بین مویرگ‌های کلافک و شبکه مویرگی دور لوله‌ای قرار دارد. گزینه‌های نادرست: دنده‌ها از بخشی از کلیه‌ها حفاظت می‌کنند. در بخش مرکزی کلیه، تعدادی ساختار هر می‌شکل وجود دارد که قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن، سنگفرشی ساده هستند و با مویرگ تماس ندارند.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در غشای یاخته، مولکول‌های فسفولیپید، وجود دارد. گازهای تنفسی می‌توانند از لابه‌لای این مولکول‌ها عبور کنند. گزینه‌های نادرست: همه پروتئین‌های غشایی کانال برای عبور مواد ندارند. برخی از پروتئین‌های غشایی گیرنده هستند و برای عبور دادن مواد از غشا ویژه نشده‌اند. علاوه بر کلسترول، پروتئین و فسفولیپید هم در هر دو لایه غشایی یاخته وجود دارد. ولی در ساخت هورمون‌ها شرکت نمی‌کنند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در مهره‌داران شش‌دار، سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود که سازوکار تهویه‌ای نام دارد.

گزینه‌های نادرست: نوزاد دوزیستان آبشش دارند. در ملخ تنفس نایدیسی است و همولنف در مبادله گازهای تنفسی فاقد نقش است. در ستاره‌دریایی آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. در ابتدای ساختار نایژه اصلی، غضروف‌ها به‌صورت حلقه کامل و بعد به‌صورت قطعه قطعه است. لبه نایژه‌ها به‌علت دارا بودن غضروف زبر است، به این ترتیب از رگ‌ها قابل تشخیص است.

گزینه‌های نادرست: غضروف در ساختار نای گوسفند به شکل حرف C است.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: مویرگ‌های ناپیوسته را می‌توان در جگر یافت. در این مویرگ‌ها، فاصلهٔ یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شوند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ناقص است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها دربارهٔ مویرگ‌های ناپیوسته، نادرست است.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: به‌طور معمول، هموگلوبین درون یاخته‌های قرمز خون قرار دارد. در خواب یافت نمی‌شود. در ضمن کربنیک اسید درون گلوبول قرمز توسط آنزیم کربنیک انیدراز تشکیل می‌شود. کربنیک اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود. این آنزیم پروترومبین را به ترومبین تبدیل می‌کند. (نه فیبرین) گزینه‌های نادرست: گلوبولین، در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارد. آلبومین در حفظ و ایجاد فشار اسمزی خون نقش دارد.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: وقتی به غذا فکر می‌کنیم، بزاق دهان ترشح می‌شود. با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار، پیام عصبی به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق ترشح می‌شود. پیش‌ساز پروتئازها و فاکتور داخلی معده، مولکول‌های بزرگی هستند که با فرآیند برون‌رانی از یاخته خارج می‌شوند. ویتامین B_{۱۲} فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و به مقدار کمی هم در رودهٔ بزرگ ساخته می‌شود. کارکرد صحیح اسیدفولیک که نوعی ویتامین B است به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است. گزینه‌های نادرست: در دیوارهٔ رودهٔ بزرگ، پرز و ریزپرز وجود ندارد.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: همزمان با جریان پیام الکتریکی از گره اول به گره دوم، هنوز پیام الکتریکی در یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها جریان نیافته و بطن‌ها در حالت استراحت‌اند. بنابراین دریچه‌های سینی بسته‌اند. گزینه‌های نادرست: موج T در نوار قلب کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. همزمان با پایان ثبت موج QRS در نوار قلب، بطن‌ها در حال انقباض‌اند و دریچه‌های سینی باز هستند. همزمان با شروع ثبت موج QRS در نوار قلب، دهلیزها هنوز در حالت انقباض‌اند. و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند.

۴۴. گزینه ۴ درست است

گزینه درست: خون بخش‌هایی از بدن مانند خون لولهٔ گوارش به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد، بلکه از راه سیاهرگ باب ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. کبد خون همهٔ اندام‌های لولهٔ گوارش و غده‌های مرتبط را از طریق سیاهرگ باب دریافت و توسط سیاهرگ فوق کبدی به سیاهرگ زیرین وارد می‌کند. گزینه‌های نادرست: اندام لنفی طحال که در دوارن جنینی یاخته‌های خونی می‌سازد، در تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده نیز نقش دارد.

۴۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پلاسمودسم، کانالی سیتوپلاسمی (زنده) است که از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده است. مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌تواند از راه پلاسمودسم از یاخته‌ای به یاختهٔ مجاور بروند. در سامانهٔ بافت آوندی علاوه‌بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: بافت پارانشیم رایج‌ترین بافت در سامانهٔ زمینه‌ای است. یاخته‌های پارانشیمی دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارند. کامبیوم آوندساز در گیاهان درختی فعال می‌شود. گیاهان یکساله مانند هویج و لوبیا فقط یک سال عمر می‌کنند.

فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{m_{\text{کل}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \rho_3 V_3}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{1,5 \times \frac{V}{3} + 2,5 \times \frac{V}{3} + 3,5 \times \frac{V}{3}}{\frac{V}{3} + \frac{V}{3} + \frac{V}{3}} = \frac{V}{3} (1,5 + 2,5 + 3,5)$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{V \times 7,5}{3V} = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$N = \frac{15 \text{ m}}{0,2 \text{ m}} = 75$$

تعداد آجرهای مورد نیاز برای یک ردیف

$$N' = \frac{2 \text{ m}}{0,1 \text{ m}} = 20$$

تعداد ردیف‌های مورد نیاز برای ارتفاع ۲ متر

$$N'' = N' \times N = 20 \times 75 = 1500$$

پس کل آجرهای مورد نیاز:

۴۸. گزینه ۴ درست است.

① {
a طول
b عرض
c ارتفاع

$$V_2 = 10,8 V_1$$

$$(3a \times 1,5b \times nc) = 10,8 (a \times b \times c)$$

$$4,5ab \times nc = 10,8 abc$$

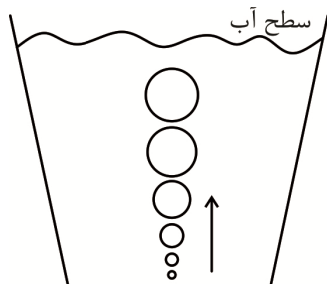
$$nc = \frac{10,8 abc}{4,5 ab} = 2,4c$$

$$\Rightarrow n = 2,4$$

② {
3a طول
1,5b عرض
nc ارتفاع

۴۹. گزینه ۱ درست است.

کاهش فشار آب که با کاهش عمق قرار گرفتن حباب صورت می‌گیرد، سبب افزایش حجم حباب آب می‌شود.



۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$V_{\text{یک محلول}} = \frac{m}{\rho} = \frac{5 \text{ g}}{2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 2 \text{ cm}^3$$

اول حجم فلز به کار رفته:

$$V_{\text{کل}} = 250 \times 2 = 500 \text{ cm}^3$$

$$V = A \times h$$

از طرفی حجم استوانه:

طول یا ارتفاع سطح مقطع

$$h = \frac{V}{A} = \frac{500 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}^2} = 25 \text{ cm}$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۳۸ شکل (۱۹-۲) و توضیحات مطالعه شود.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

اول جرم مایع اول

$$m_1 = \rho_1 \times V_1 = 2500 \times (1,5 \times 10^{-3}) = 3,75 \text{ kg}$$

$$\rightarrow m_{\text{کل}} = 3,75 + 16,2 = 19,95 \text{ kg}$$

$$m_2 = \rho_2 \times V_2 = 3600 \times (4,5 \times 10^{-3}) = 16,2 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{کل}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{3,75 + 16,2}{(1,5 + 4,5) \times 10^{-3}} = 3,325 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3,325 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

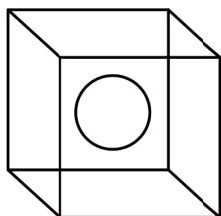
$$\begin{cases} V_1 = 1,5 \text{ Lit} = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\ V_2 = 4,5 \text{ Lit} = 4,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{cases} \quad \text{نکته:}$$

۵۳. گزینه ۱ درست است.

اول حجم مکعب را حساب می‌کنیم:

حال حجم فلزی که مکعب با آن ساخته شده است:

$$V = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ cm}^3$$



$$V' = \frac{m}{\rho} = \frac{4800 \text{ g}}{6,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow V' = 750 \text{ cm}^3$$

حال حجم حفره:

$$\Delta V = 1000 - 750 = 250 \text{ cm}^3$$

۵۴. گزینه ۴ درست است.

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

$$W_t = \frac{1}{2} \times (300 \times 10^3) (15^2 - 10^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times (300 \times 10^3) (225 - 100)$$

$$W_t = 150 \times 10^3 \times 125 = 18750 \times 10^3 \text{ J}$$

$$P = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{18750 \times 10^3}{120} = 156250 \text{ Watt}$$

$$P = 156,25 \text{ KW}$$

۵۵. گزینه ۱ درست است.

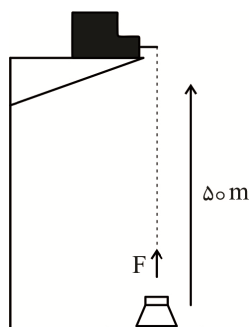
اول نیروی بالابر:

$$F = m(a + g)$$

$$F = 1200 \text{ kg} \times (0,2 + 10) = 12,240 \text{ N}$$

$$W = Fd \cos \theta \rightarrow W = 12,240 \times 50 \times (1)$$

$$W = 612 \text{ KJ}$$



۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta U = mg\Delta h$$

$$-۸۸۲ = ۲ \times ۹.۸ \times \Delta h$$

$$\Delta h = \frac{-۸۸۲}{۱۹.۶} = -۴۵ \text{ m}$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 \rightarrow h_2 = h_1 + \Delta h \Rightarrow h_2 = ۱۰۰ + (-۴۵) \quad h_2 = ۵۵ \text{ m}$$

۵۷. گزینه ۳ درست است.

$$E_1 = E_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mV_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mV_2^2$$

$$(۱۰ \times ۰) + \frac{1}{2}(۱۵۰)^2 = (۱۰ \times h_2) + \frac{1}{2}(۵۰)^2$$

$$۰ + \frac{1}{2} \times ۲۲۵۰۰ = ۱۰h_2 + \frac{1}{2} \times ۲۵۰۰$$

$$۱۱۲۵۰ = ۱۰h_2 + ۱۲۵۰ \rightarrow h_2 = \frac{۱۰۰۰۰}{۱۰} = ۱۰۰۰ \text{ m}$$

۵۸. گزینه ۱ درست است.

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2}$$

$$W_t = F_1 d \cos(\theta) + F_2 d \cos(\pi)$$

$$۲۵۰۰ = (۱۲۰ \times d \times ۱) + (۷۰ \times d \times (-۱))$$

$$۲۵۰۰ = ۱۲۰d - ۷۰d \rightarrow ۲۵۰۰ = ۵۰d \rightarrow d = \frac{۲۵۰۰}{۵۰} = ۵۰ \text{ m}$$

۵۹. گزینه ۴ درست است.

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2}$$

$$W_t = F_1 d \cos(\theta) + F_2 d \cos(\pi)$$

$$۶۴۰۰ = (۱۵۰ \times ۸۰ \times ۱) + (F_2 \times ۸۰ \times (-۱))$$

$$۶۴۰۰ = ۱۲۰۰۰ + (-۸۰F_2)$$

$$۵۲۰۰ = ۸۰F_2 \rightarrow F_2 = \frac{۵۲۰۰}{۸۰} = ۶۵ \text{ N}$$

۶۰. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} C_1 = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \\ m_1 = ۱.۵ \text{ kg} \\ \theta_1 = ۳۰^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} C_2 = ۸۴۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \\ m_2 = ? \\ \theta_2 = ۳۰۰^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

$$\theta_e = ۵۰^\circ\text{C}$$

$$m_1 C_1 (\theta_e - \theta_1) = m_2 C_2 (\theta_2 - \theta_e)$$

$$\underbrace{1,5 \times 4200}_{6300} \left(\underbrace{50 - 30}_{20} \right) = m_p \times 840 \left(\underbrace{300 - 50}_{250} \right)$$

$$6300(20) = m_p \times 210000$$

$$m_p = \frac{126000}{210000} = 0,6 \text{ kg} \rightarrow m_p = 600 \text{ g}$$

۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$Q = Q_1 + Q_2$$

گرمای لازم برای ذوب کامل فلز گرمای لازم برای رسیدن به دمای نقطه ذوب

$$Q_{\text{کل}} = mc(\theta_p - \theta_1) + mL_F$$

$$Q_{\text{کل}} = 0,2 \times 600(1520 - 20) + 0,2 \times 500 \times 10^3$$

$$Q_{\text{کل}} = (120 \times 1500) + 100 \times 10^3 = 180000 + 100000 = 280000 \text{ J} = 280 \text{ KJ}$$

۶۲. گزینه ۳ درست است.

طبق رابطه $T = \theta + 273$ اگر $\theta = 0 \rightarrow T = 0 + 273 = 273 \text{ K}^\circ$ و پس 0°C برابر 273 K است.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \theta_1 = 30^\circ \text{C} \\ \theta_p = 353 - 273 = 80^\circ \text{C} \\ L_1 = L_0 \\ L_p = L_0 + 0,02L_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \Delta\theta = 50^\circ \text{C} \\ \Delta L = 0,02L_0 \end{cases}$$

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta$$

$$0,02L_0 = \alpha L_0 \Delta\theta$$

$$\alpha = \frac{0,02L_0}{L_0 \Delta\theta} \rightarrow \alpha = \frac{0,02}{50}$$

$$\alpha = \frac{200 \times 10^{-4}}{50} = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

۶۴. گزینه ۲ درست است.

تعریف گرما مطالعه شود.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

دمای جوش الکل کمتر از ۹۵ درجه سلسیوس است، پس برای این دما نمی توان از دماسنج الکلی استفاده کرد.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

$$\rho g h = \rho' g h' \rightarrow 1000 \times 272 = 13600 \times h'$$

$$h' = \frac{1000 \times 272}{13600} = 20 \text{ cm}$$

(cm Hg) فشار آب بر حسب

$$\begin{array}{cc} \text{آب} & \text{هوا} \\ \uparrow & \uparrow \\ p & = p_0 + p \end{array}$$

حال برای فشار کل:

$$p = 76 + 20 = 96 \text{ cm Hg}$$

۶۷. گزینه ۳ درست است.

اگر جسمی کاملاً در مایعی فرو رفته و در حال تعادل باشد، در مایع غوطه‌ور است.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

تغییر حالت مایع - بخار صفحه ۱۰۶ مطالعه شود.

(در پدیده تبخیر سطحی، تندی برخی از مولکول‌های مایع به حدی است که می‌توانند از سطح مایع فرار کنند).

۶۹. گزینه ۴ درست است.

$$Q = mL_F$$

$$m = \frac{Q}{L_F} = \frac{66800}{334000} = 0.2 \text{ kg}$$

$$m = 0.2 \times 10^3 = 200 \text{ g}$$

۷۰. گزینه ۱ درست است.

$$Q_{\text{کل}} = mc_{\text{آب}} (0 - 30) - mL_F - mc_{\text{یخ}} (-20 - 0)$$

$$Q_{\text{کل}} = (0.25 \times 4200)(-30) - 0.25 \times 334000 - 0.25 \times 2100(-20)$$

$$Q_{\text{کل}} = -31500 - 83500 - 10500 = -125500 \text{ J} = -125.5 \text{ kJ}$$

(علامت منفی به دلیل گرفتن آب از مجموع است)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

رابطه ۴ - ۶ کتاب درسی

$Q = \Delta T$ ظرفیت گرمایی جسم نامیده می‌شود و به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

$$E_A = E_B$$

چون اصطکاک نداریم:

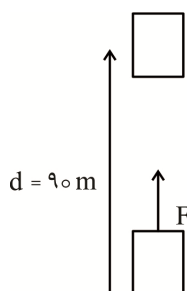
$$mgh_A + \frac{1}{2}mV_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mV_B^2$$

$$10 \times 30 + \frac{1}{2}(0)^2 = \frac{1}{2}V_B^2 + 10 \times 10$$

$$300 = \frac{1}{2}V_B^2 + 100 \rightarrow 200 = \frac{1}{2}V_B^2 \rightarrow V_B = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۷۳. گزینه ۴ درست است.

چون سرعت ثابت است.



$$F = mg$$

$$F = 500 \times 10 = 5000 \text{ N}$$

$$W = Fd \cos(0) = 5000 \times 90 \times 1 = 450000 \text{ J}$$

$$W = \frac{p}{t} = \frac{450000}{30} = 15000 \text{ Watt} = 15 \text{ kW}$$

۷۴. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی اصطکاک در اغلب موارد منفی است نه همیشه، در بعضی حرکت‌ها که نیروی اصطکاک نقش نیروی محرک را دارد.

(مانند راه رفتن روی زمین) کار نیروی اصطکاک مثبت می‌شود.

۷۵. گزینه ۴ درست است.

پایستگی انرژی مکانیکی صفحه ۶۸ کتاب مطالعه شود.

$$\begin{cases} W_{\text{وزن}} = -(U_2 - U_1) \\ W_t = W_{\text{وزن}} = K_2 - K_1 \end{cases}$$

شیمی (۱)

۷۶. گزینه ۴ درست است.

$$M_1 = 35 - 35 = 0$$

$$M_2 = 37 - 35 = 2$$

$$M = 35.5 - 35 = 0.5$$

$$0.5 = \frac{(0 \times F_1) + (2 \times F_2)}{100} \rightarrow 50 = 2F_2 \rightarrow F_2 = \%25 \quad F_1 = \%75$$

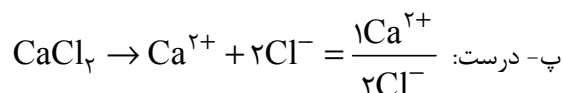
۷۷. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: به آرایش فشرده آن‌ها توجه کنیم:



ب- نادرست: رفتار شیمیایی (نه فیزیکی)



ت- نادرست: آمونیاک با فرمول NH_3 دارای 17g.mol^{-1} و متان با فرمول CH_4 دارای 16g.mol^{-1} جرم است.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

ابتدا مول منیزیم را حساب می‌کنیم:

$$12\text{gMg} \times \frac{1\text{molMg}}{24\text{gMg}} = 0.5\text{molMg}$$

تعداد مول منیزیم را با تعداد مول آرگون مساوی قرار می‌دهیم:

$$0.5\text{molAr} \times \frac{40\text{gAr}}{1\text{molAr}} = 20\text{gAr}$$

۷۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به پاراگراف سوم صفحه ۴ کتاب درسی گزینه ۳ درست است؛ و اما بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) به جای سوخت هسته‌ای باید انرژی الکتریکی نوشته شود.

(۲) گروه سوم جدول دوره‌ای شامل ۳۲ عنصر (نه ۲۸ عنصر) است.

$$\%O = \frac{(16 \times 6)}{(12 \times 6) + (12 \times 1) + (16 \times 6)} \times 100 = \frac{96}{180} \times 100 \approx \%53.3 \quad (4)$$

۸۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

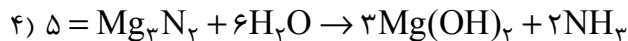
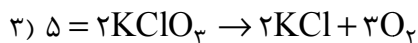
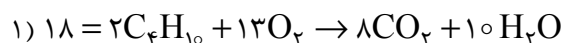
(۱) کلسیم فلز گروه دوم است و نیازی به عدد رومی ندارد، پس نام درست ترکیب: کلسیم برمید است.

(۲) در نامگذاری فلز با نافلز از عدد رومی استفاده می‌شود نه پیشوند یونانی ولی در مورد فلز گروه دوم نیازی به عدد رومی نیست.

(۳) لیتیم فلز گروه اول است و نیازی به عدد رومی ندارد.

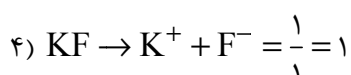
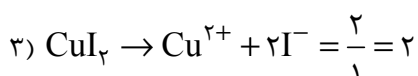
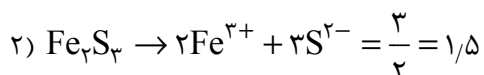
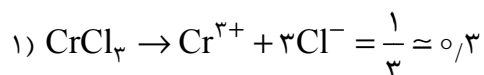
۸۱. گزینه ۱ درست است.

به موازنه هر چهار معادله دقت می‌کنیم:



۸۲. گزینه ۳ درست است.

بررسی تمام گزینه‌ها:



۸۳. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- نادرست: به جای گوگرد دی‌اکسید باید کربن دی‌اکسید نوشته شود.

ب- نادرست: یکی از عوامل در تغییر شیمیایی، تغییر رنگ است و شکر بر اثر گرما دادن تغییر رنگ پیدا می‌کند.

پ- نادرست: پلاتین جامد است نه مذاب.

ت- نادرست: با توجه به شکل (۱۹) صفحه ۶۵ فقط گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

۸۴. گزینه ۱ درست است.

هر چهار عبارت درست هستند:

الف- با توجه به شکل (۲۰) قسمت (آ)- صفحه ۶۹ کتاب درسی.

ب- با توجه به حاشیه صفحه ۶۸ کتاب درسی.

پ- با توجه به صفحه ۷۱ کتاب درسی.

ت- با توجه به با هم بیندیشیم صفحه ۷۲ کتاب درسی.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معادله را موازنه و سپس مساله را حل می‌کنیم:



$$۱,۳gNaN_۳ \times \frac{۱molNaN_۳}{۶۵gNaN_۳} \times \frac{۳molN_۲}{۲molNaN_۳} \times \frac{۲۸gN_۲}{۱molN_۲} \times \frac{۱LN_۲}{۱,۴gN_۲} = ۰,۶LN_۲$$

۸۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: با توجه به نمودار (۲) صفحه ۸۲ کتاب درسی.

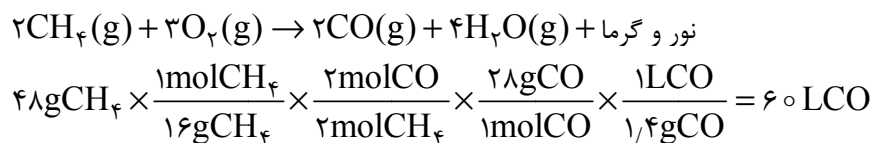
ب- نادرست: هر چه نقطه جوش بالاتر باشد، یک گاز زودتر مایع می‌شود.

پ- نادرست: گلوکز اکسایش می‌یابد.

ت- درست: با توجه به حاشیه صفحه ۷۹ کتاب درسی.

۸۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا معادله را نوشته و موازنه می‌کنیم و سپس مسئله را حل می‌کنیم:



۸۸. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نام درست: دی‌نیتروژن تری اکسید است.

(۲) نام درست: گوگرد تری اکسید است.

(۳) نام درست: کربن مونوکسید است. (اگر تعداد نافلز سمت چپ برابر یک باشد بیان پیشوند مونو نیاز نیست).

۸۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۷۶ کتاب درسی گزینه ۱ درست است؛ و اما سایر گزینه‌ها:

(۲) معادله موازنه است و نسبت خواسته شده برابر ۱ است.

(۳) طبق پاراگراف دوم صفحه ۷۶، فقط NO_2 در این واکنش قهوه‌ای‌رنگ است.

(۴) طبق پاراگراف دوم صفحه ۷۶، در حضور نور خورشید این واکنش رخ می‌دهد نه هنگام رعدوبرق.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

به جای واژه آزمایشگاه باید واژه صنعت جایگزین شود و اما بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مراجعه کنید به آخر صفحه ۸۱ کتاب درسی.

(۲) واکنش موردنظر به همراه موازنه به صورت: $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ است.

(۴) با توجه به با هم بیندیشیم صفحه ۷۲ کتاب درسی.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: مراجعه کنید به شکل (۲) صفحه ۸۶ کتاب درسی.

ب- نادرست: آب‌های شور مصرف کشاورزی و مصرف صنعتی ندارند. (پاراگراف اول صفحه ۸۸ کتاب درسی)

پ- نادرست: با توجه به پاراگراف دوم صفحه ۸۹ کتاب درسی به جای واژه همه باید اغلب نوشته شود.

ت- نادرست: باتوجه به شکل (۴) صفحه ۹۱ کتاب درسی، یون آهن (II) (نه آهن (III)) و یون هیدروکسید (نه هیدرونیوم) در آب آشامیدنی وجود دارد.

۹۲. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) Li_2SO_4 : لیتیم سولفات

(۲) $\text{Mg}(\text{OH})_2$: منیزیم هیدروکسید

(۴) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$: آلومینیم نترات

۹۳. گزینه ۴ درست است.

در گزینه (۴) به جای مخلوطی ناهمگن باید مخلوطی همگن نوشته شود و سایر گزینه‌ها با توجه به مطالب صفحه ۹۲ و صفحه

۹۳ کتاب درسی درست هستند.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: پاراگراف دوم صفحه ۹۴ کتاب درسی.

ب- درست: پاراگراف دوم صفحه ۹۴ کتاب درسی.

پ- نادرست: به جای درصد جرمی باید ppm نوشته شود.

ت- نادرست: جای اقیانوس آرام و دریای مدیترانه را باید عوض کنیم.

۹۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: پاراگراف دوم صفحه ۹۷ کتاب درسی.

ب- درست: خط آخر صفحه ۹۷ کتاب درسی.

پ- درست: حاشیه صفحه ۹۷ کتاب درسی.

ت- درست: پاراگراف اول صفحه ۹۸ کتاب درسی.

۹۶. گزینه ۱ درست است.

مراجعه کنید به صفحه ۹۸ کتاب درسی.

۹۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: پاراگراف دوم صفحه ۹۸ کتاب درسی.

ب- درست: مراجعه کنید به حاشیه صفحه ۹۸ کتاب درسی.

پ- درست: پاراگراف دوم صفحه ۹۸ کتاب درسی.

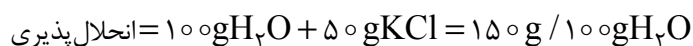
ت- درست: مراجعه کنید به حاشیه صفحه ۹۹ کتاب درسی.

ث- نادرست: به جای گرم باید مول نوشته شود.

۹۸. گزینه ۳ درست است.

به دلیل اینکه چگالی خون را یک گرم بر میلی‌لیتر فرض می‌کنیم کافی است که عدد دستگاه را در 10^6 ضرب کنیم و غلظت برحسب ppm که برابر 950 می‌شود به دست آید.

۹۹. گزینه ۱ درست است.



$$75\text{gKCl(aq)} \times \frac{50\text{gKCl}}{150\text{gKCl(aq)}} = 25\text{gKCl}$$

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

$$60\text{mlH}_2\text{SO}_4 \times \frac{1/25\text{gH}_2\text{SO}_4}{1\text{mlH}_2\text{SO}_4} = 75\text{gH}_2\text{SO}_4$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{x}{75\text{g}} \times 100 \Rightarrow x = 30\text{g} \times \frac{1\text{Kg}}{1000\text{g}} = 0,03\text{Kg}$$

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: با توجه به حاشیه صفحه ۱۰۹.

ب- درست: با توجه به حاشیه صفحه ۱۰۸.

پ- نادرست: قطبیت و جرم مولی افزایش یابند، نیروی بین مولکولی افزایش می‌یابد.

ت- نادرست: نمک متبلور سدیم اورات (نه سدیم اگزالات) حاشیه صفحه ۱۰۱ کتاب.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

تولید سدیم کربنات (نه منیزیم کربنات) با توجه به نمودار (۱) صفحه ۹۸ کتاب.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف- درست: مولکول‌های CO_2 ، SO_3 ، هر دو مولکول‌هایی ناقطبی هستند و گشتاور دوقطبی آن‌ها برابر صفر است.

ب- درست: با توجه به پاراگراف آخر صفحه ۱۰۶ کتاب $\mu_{H_2O} > \mu_{H_2S}$ است.

پ- نادرست: SF_6 یک مولکول قطبی است و $\mu > 0$ ولی CH_4 مولکول ناقطبی بوده و $\mu = 0$ است.

ت- درست: O_3 یک مولکول قطبی است و $\mu > 0$ است ولی O_2 ناقطبی و $\mu = 0$ است.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

$$M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow 6 = \frac{10 \times a \times 1/2}{98} \Rightarrow a = 49 \Rightarrow \text{ppm} = a \times 10^4 = 49 \times 10^4 = 490000$$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

دستگاه اندازه‌گیری قند خون (گلوکومتر) غلظت گلوکز خون را برحسب میلی‌گرم در ۱۰۰mL خون نشان می‌دهد، پس داریم:

$$9.5 \text{ mg } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1000 \text{ mg } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} = 5.2 \times 10^{-5}$$

$$100 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} = 0.1 \text{ L}$$

$$M = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} = \frac{5.2 \times 10^{-5}}{10^{-1}} = 5.2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

در عبارت ب: انحلال‌پذیری باریوم سولفات کمتر از ۰/۰۱ گرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم آب است، پس ماده‌ای نامحلول است.

در عبارت ت: برای عبور جریان برق ماده باید الکترولیت قوی باشد و غلظت یون‌ها در محلول آن کافی باشد تا بتوانند جریان

برق را عبور دهند به انحلال‌پذیری کم یا زیاد ارتباطی ندارد.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

هر چهار مورد جزو محلول‌ها هستند:

الف- هوای پاک محلولی از گازهاست.

ب- سرم فیزیولوژی محلول نمک در آب است.

پ- ضدیخ محلول اتیلن گلیکول در آب است.

ت- گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در آب است.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

در پاراگراف دوم صفحه ۹۴ کتاب درسی آمده است که خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هریک از آنها بستگی دارد.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف- هر جزئی که مول بیشتری داشته باشد حلال است در اینجا ۵ گرم آب شامل ۰/۲۷ مول و ۶ گرم اتانول شامل ۰/۱۳ مول است، پس آب حلال است.

ب- با توجه به پاراگراف اول صفحه ۹۴ کتاب درسی.

ت- با توجه به پاراگراف اول صفحه ۹۴ کتاب درسی.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه انحلال‌پذیری کلسیم فسفات و باریم سولفات در دمای 25°C در 100 گرم آب، کمتر از 0.1 است این دو ترکیب جزو مواد نامحلول در آب طبقه‌بندی می‌شوند. انحلال‌پذیری کلسیم سولفات در 100 گرم آب در دمای 25°C بین 0.1 تا 1 گرم بوده و یک ترکیب کم‌محلول به‌شمار می‌آید.

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، پس باید در مولکول‌های NO_2 و SO_3 ، PCl_3 ، CCl_4 ، CO قطبی و ناقطبی بودن را مشخص کنیم، مولکول‌های NO_2 و PCl_3 به دلیل داشتن جفت ناپیوندی بر روی اتم مرکزی مولکول‌هایی قطبی هستند. CO نیز از اتم‌های ناهم‌جنس تشکیل شده است پس قطبی است، پس این سه مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. دو مولکول SO_3 و CCl_4 مولکول‌هایی ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

ریاضی (۱)

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$n(B) = n(U) - n(B') \Rightarrow n(B) = 40 - 12 = 28$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A) = 32 - 28 + 18 = 22$$

$$\Rightarrow n(A') = n(U) - n(A) = 40 - 22 = 18$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

معادله دارای دو جواب یکسان است هرگاه $\Delta = 0$ باشد. بنابراین:

$$\Delta = 4 - 20m = 0 \Rightarrow 20m = 4 \Rightarrow m = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

در شکل اول، $3(1) + 2 = 5$ ، شکل دوم $3(2) + 2 = 8$ و شکل سوم $3(3) + 2 = 11$ نقطه توپر دارد. بنابراین جمله عمومی به صورت $a_n = 3(n) + 2$ است.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

با استفاده از رابطه $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ نتیجه می‌شود:

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \quad \text{گزینه ۱ درست است؛ زیرا:}$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{3}{9} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9} \neq 1 \quad \text{گزینه ۲ نادرست است؛ زیرا:}$$

$$\left(-\frac{\sqrt{8}}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} + \frac{1}{9} = 1 \quad \text{گزینه ۳ درست است؛ زیرا:}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25} + \frac{16}{25} = 1 \quad \text{گزینه ۴ درست است؛ زیرا:}$$

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

ابتدا رقم دهگان را انتخاب می‌کنیم که یکی از اعداد ۳ و ۶ و ۹ می‌تواند باشد. بنابراین ۳ انتخاب داریم. با توجه به اینکه عدد صفر، نمی‌تواند در رقم صدگان قرار بگیرد، بنابراین برای رقم صدگان ۵ انتخاب و برای یکان نیز ۵ انتخاب داریم. بنابراین:

$$\underline{5} \times \underline{3} \times \underline{5} = 75$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$\tan^2 \theta (\sin^2 \theta) + \sin^2 \theta - \frac{1}{\cos^2 \theta} = \sin^2 \theta (\tan^2 \theta + 1) - \frac{1}{\cos^2 \theta} \xrightarrow{\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}}$$

$$\sin^2 \theta \left(\frac{1}{\cos^2 \theta}\right) - \frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta - 1}{\cos^2 \theta} = \frac{-(1 - \sin^2 \theta)}{\cos^2 \theta} = -\frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = -1$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

اگر طول را با y و عرض را با x نمایش دهیم، داریم:

$$x + y = 31 \Rightarrow y = 31 - x$$

$$S = xy \xrightarrow{y=31-x} (31-x)x = 228 \Rightarrow -x^2 + 31x - 228 = 0 \Rightarrow x^2 - 31x + 228 = 0$$

با استفاده از اتحاد جمله مشترک دنبال دو عدد هستیم که جمع‌شان -31 و ضرب‌شان 228 باشد. بنابراین:

$$(x-19)(x-12) = 0 \xrightarrow{x < y} x = 12, y = 31 - 12 = 19$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از اتحاد چاق و لاغر داریم:

$$\frac{1-\sqrt{x}}{1-\sqrt[6]{x}} \times \frac{1+\sqrt[6]{x^2}+\sqrt[6]{x}}{1+\sqrt[6]{x^2}+\sqrt[6]{x}} = \frac{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt[6]{x^2}+\sqrt[6]{x})}{1-\sqrt{x}} = 1+\sqrt[6]{x^2}+\sqrt[6]{x}$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{(n+2)!}{n!} = \frac{(n+2)(n+1)n!}{n!} = (n+2)(n+1) = 30 \Rightarrow n^2 + 3n + 2 = 30 \Rightarrow n^2 + 3n - 28 = 0 \Rightarrow$$

$$(n-4)(n+7) = 0 \xrightarrow{n > 0} n = 4 \Rightarrow n^2 = 16$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

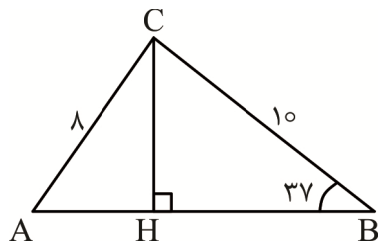
برای ساخت هر مثلث به ۳ نقطه نیاز داریم که به $\binom{9}{3}$ طریق می‌توان این ۳ نقطه را انتخاب کرد. بنابراین:

$$\binom{9}{3} = \frac{9!}{3!6!} = 84$$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

$$\sin 37^\circ = \frac{CH}{BC} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{CH}{10} \Rightarrow CH = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow BH^2 = 100 - 4 = 96 \Rightarrow BH = 4\sqrt{6}$$

$$AH^2 = 64 - 4 = 60 \Rightarrow AH = 4\sqrt{15} \Rightarrow P = 8 + 10 + 4\sqrt{6} + 4\sqrt{15} = 18 + 4(\sqrt{6} + \sqrt{15})$$



۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل دامنه تابع شامل -1 نیست. زیرا در این نقطه دایره توخالی داریم و دامنه شامل عدد 3 است. بنابراین

$$D_f = (-1, 3] \quad R_f = [0, 2) \quad \text{بنابراین داریم.}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

انتخاب حداکثر ۲ مهندس برق، یعنی صفر یا ۱ یا ۲ مهندس برق انتخاب شوند. بنابراین:

$$\binom{3}{0}\binom{5}{3} + \binom{3}{1}\binom{5}{2} + \binom{3}{2}\binom{5}{1} = \frac{3!}{0!3!} \times \frac{5!}{3!2!} + \frac{3!}{1!2!} \times \frac{5!}{2!3!} + \frac{3!}{2!1!} \times \frac{5!}{1!4!} = 10 + 30 + 15 = 55$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به فرمول مساحت دایره، $S = \pi r^2$ داریم:

$$r^2 = (\sqrt{5^2 + 4^2}) = (\sqrt{25 + 16}) = (\sqrt{41}) \Rightarrow r = \sqrt{41}$$

$$P = 2\pi r = 2\pi(\sqrt{41}) = 2\pi\sqrt{41}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$a_{10} - a_8 = a_1 + 9d - (a_1 + 7d) = 2d = 8 \Rightarrow d = 4$$

$$a_8 + a_7 = 90 \Rightarrow a_1 + 7d + a_1 + 6d = 2a_1 + 13d \xrightarrow{d=4} 2a_1 + 52 = 90 \Rightarrow 2a_1 = 38 \Rightarrow a_1 = 19$$

$$a_n = 19 + 4(n-1) \xrightarrow{n=51} a_{51} = 19 + 4(50) = 219$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای و مزدوج داریم:

$$\begin{aligned} (x+2)(x^2+4-4x)(x^2+2x+4) &= (x+2)(x-2)^2(x^2+2x+4) \\ &= \underbrace{(x+2)(x-2)}_{x^2-4} \underbrace{(x-2)(x^2+2x+4)}_{x^3-8} \end{aligned}$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$f(\sqrt{1}) = 2(1) + 1 = 3, f(\sqrt{2}) = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + 2} = \sqrt{4} = 2, f(0) = 2(0) + 1 = 1, f(-1) = 2(-1) + 1 = -1$$

$$f(\sqrt{1}) + f(\sqrt{2}) + f(0) + f(-1) = 3 + 2 + 1 - 1 = 5$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل سهمی، سهمی فوق دو ریشه حقیقی دارد، بنابراین $\Delta > 0$ است. بنابراین:

$$16 + 12m > 0 \Rightarrow 12m > -16 \Rightarrow m > -\frac{4}{3}$$

همچنین محور تقارن نیز مثبت است، بنابراین:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{+4}{2m} > 0 \Rightarrow -\frac{2}{m} > 0 \rightarrow m < 0$$

با دو رابطه به دست آمده $-\frac{4}{3} < m < 0$ است و در نتیجه تنها عدد صحیح $m = -1$ است.

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{x-2}{x+2} - 2x < 0 \Rightarrow \frac{x-2-2x^2-4x}{x+2} < 0 \Rightarrow \frac{-2x^2-3x-2}{x+2} < 0$$

بنابراین یا $-2x^2 - 3x - 2 < 0$ یا $x + 2 < 0$. برای عبارت اول:

$$\Delta = 9 - 16 < 0$$

ضریب x^2 منفی و همچنین دلتا کوچک‌تر از صفر است، بنابراین، این معادله همواره منفی است. برای معادله دوم داریم:

$$x + 2 > 0 \Rightarrow x > -2$$

بنابراین معادله به ازای $x \in (-2, +\infty)$ منفی است.

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

اگر ساعت حضور در پارکینگ را با x نمایش دهیم، مبلغ پرداختی تابعی خطی به صورت $y = 2000x + 1200$ است. کارمند ساعت ۸ وارد شده و پس از ۵ ساعت خارج شده است، بنابراین $x = 5$ است. در نتیجه:

$$y = 5(2000) + 1200 = 11200$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به مقدار داده شده، داریم:

$$A_f = (2, 2^2) = (2, 4), B_f = [(-1)^f, 2(4)^f] = [1, 48]$$

$$\Rightarrow A_f \cap B_f = (2, 4) \cap [1, 48] = (2, 4)$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

اگر $a_n = 2\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ باشد، داریم:

$$b_n = \frac{1}{2a_n} = \frac{1}{2 \times 2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}} = \frac{(3)^{n-1}}{4} \Rightarrow b_5 = \frac{(3)^{5-1}}{4} = \frac{3^4}{4} = \frac{81}{4}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

با جای گذاری مقدار زاویه‌ها داریم:

$$\frac{\sqrt{3} \tan 60^\circ + \sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ}{\sqrt{3} \cot 30^\circ + \tan 45^\circ - 2 \sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}) + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}{\sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + 1 - 2\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{3 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{1 + 1 - 1} = 4$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

اگر قرار دهیم $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 + \sqrt{3} \\ 3 \end{bmatrix}$ ، داریم:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3 - 2}{1 + \sqrt{3} - 1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

بنابراین

$$m = \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \theta = 60^\circ$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

با مخرج مشترک گیری و تبدیل تقسیم به ضرب داریم:

$$\left(1 - \frac{4x}{x^2 + 4x + 4}\right) \div \left(\frac{2x - 4}{x^2 - 4}\right) = \left(1 - \frac{4x}{(x+2)^2}\right) \times \left(\frac{(x-2)(x+2)}{2(x-2)}\right)$$

$$= \left(\frac{x^2 + 4x + 4 - 4x}{(x+2)^2}\right) \times \left(\frac{(x-2)(x+2)}{2(x-2)}\right) = \left(\frac{x^2 + 4}{x+2}\right) \times \frac{1}{2} = \left(\frac{x^2 + 4}{2(x+2)}\right)$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

ابتدا با استفاده از فاکتورگیری و سپس با استفاده از مکعب دو جمله‌ای، داریم:

$$x^6 y + 6x^5 y^2 + 12x^4 y^3 + 8x^3 y^4 = xy \underbrace{(x^5 + 6x^4 y + 12x^3 y^2 + 8x^2 y^3)}_{(x+2y)^3} = xy(x+2y)^3$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل، داریم:

$$P = x + 2y + \frac{1}{2}(2\pi x) \xrightarrow{\pi=3} x + 2y + \frac{3}{2} \times 2x = 1600 \Rightarrow 4x + 2y = 1600 \Rightarrow 2x + y = 800$$

$$y = 800 - 2x$$

$$S = 2xy = 2x(800 - 2x) = -4x^2 + 1600x$$

$$\text{بنابراین بیشترین مقدار در } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1600}{2(-4)} = 200 \text{ رخ می‌دهد. بنابراین}$$

$$y = 800 - 2(200) = 800 - 400 = 400$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به ضابطه‌های داده شده، داریم:

$$f(2) = 2(2) + 3 = 4 + 3 = 7, \quad g(2) = (2)^2 + 1 = 4 + 1 = 5, \quad f(3) = 2(3) + 3 = 6 + 3 = 9, \quad k(2) = 2$$

$$h(f(2)) = h(7) = 7, \quad h(g(2)) = h(5) = 5$$

$$k(f(3)) = k(9) = 2, \quad g(k(2)) = g(2) = 5$$

$$\frac{h(f(2)) + h(g(2))}{k(f(3)) + g(k(2))} = \frac{7 + 5}{2 + 5} = \frac{12}{7}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

با جایگذاری داریم:

$$f(-1) = |-2 - 1| = |-3| = 3, \quad f(-2) = |2(-2) - 1| = |-4 - 1| = |-5| = 5$$

$$f(0) = |2(0) - 1| = |-1| = 1, \quad f(1) = |2 - 1| = |1| = 1, \quad f(2) = |2(2) - 1| = |4 - 1| = |3| = 3$$

$$\Rightarrow R_f = \{1, 3, 5\}$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

برای انتخاب ۲ توپ از رنگ‌های مختلف، باید از هر رنگ فقط یک توپ انتخاب شود. بنابراین $\binom{3}{1} = 3$ حالت توپ زرد و

حالت توپ آبی انتخاب می‌شود. بنابراین: $\binom{5}{1} = 5$

$$\binom{5}{1} \binom{3}{1} = 5 \times 3 = 15$$

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



با سنجش آموز، درست پیاموز

آموزش مجازی

سنجش آموز

ویژه پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور ۱۴۰۲



صدای داوطلب ۰۲۱۴۲۹۶۶ | sanjeshserv.ir

[@sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv) | [sanjesheducationgroup](https://www.facebook.com/sanjesheducationgroup)