کد مدرسه

پایه

۱۲

آزمون

۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۳/۱/۲۵

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	کل کتاب	—	فصل ۱ تا ۴

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **کدام مورد نمی‌تواند از ویژگی‌های گروهی از مولکول‌های زیستی باشد که در ساختار خود تعداد فراوانی مونوساکارید دارند؟**

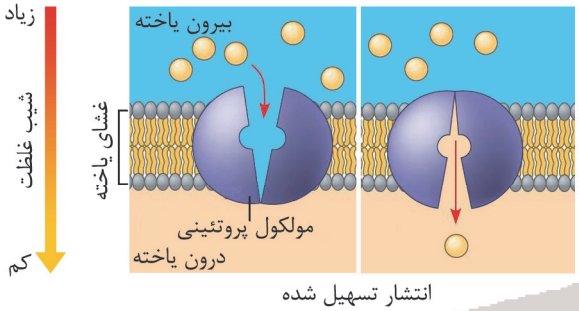
۱) در بعضی گیاهان باعث نفوذ آسان ریشه، به درون خاک می‌شوند.

۲) در بعضی گیاهان سبب می‌شوند آب فراوانی در واکوئل‌ها ذخیره شود.

۳) قند ذخیره‌ای در جاندارانی است که با ریشهٔ حدود ۹۰٪ گیاهان دانه‌دار رابطهٔ همزیستی دارند.

۴) در مرحلهٔ دوم مونش، با افزایش مواد آلی به ویژه این ترکیبات، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش می‌یابد.

۲- **شکل زیر برای کدام مورد، مطابقت بیشتری دارد؟**



۱) عبور پتاسیم از عرض غشای نورون حسی

۲) عبور پیرووات از عرض غشای اندامک مقصد

۳) خروج یون‌های هیدروژن از بستره و ورود آن به تیلاکوئید

۴) خروج بعضی مولکول‌های مغذی از فضای درون روده و ورود به یاخته‌های استوانه‌ای

۳- **کدام موارد وجه مشترک انواع مویرگ‌هایی است که در پرز رودهٔ باریک وجود دارند؟**

الف) مواد جذب‌شده را درنهایت به سوی قلب هدایت می‌کنند.

ب) در دو انتهای خود به دو نوع رگ با قطر متفاوت متصل هستند.

ج) در ابتدای خود ماهیچهٔ حلقوی دارند که به صورت بنداره (اسفنکتر) عمل می‌کند.

د) مواد خود را به رگی می‌ریزند که مستقیماً به اندامی در زیر میان بند (دیافراگم) منتقل می‌کند.

۱) الف ۲) ب و د ۳) ب و ج ۴) الف و د

۴- **در سطح کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟**

«بخشی از لولهٔ گوارش انسان که ..... قطعاً ..... »

۱) کیسه‌ای‌شکل است ـ بلافاصله در زیر ماهیچهٔ حلقوی خود، لایه زیرمخاط دارد.

۲) در سطح بیرونی خود فرورفتگی و برآمدگی‌های متعدد دارد ـ به اندام لنفی راه دارد.

۳) در بیماری سلیاک دچار آسیب می‌شود ـ دارای تارهای ماهیچه‌ای چندهسته‌ای است.

۴) در اثر ریفلاکس مخاط آن آسیب می‌بیند ـ در هنگام بلع توسط برچاکنای (اپی‌گلوت) بسته می‌شود.

۵- **کدام گزینه صحیح است؟**

۱) هر جانداری با حفرهٔ دهانی، فقط گوارش درون‌یاخته‌ای دارد.

۲) هر جانوری با بدن بندبند برای تغذیه نیاز به دستگاه گوارش دارد.

۳) هر جانور گیاهخوار دارای آرواره، دارای بخش حجیمی در انتهای مری خود است.

۴) هر جانداری با معدهٔ چهارقسمتی، به کمک میکروب‌ها از غذای خود مقدار زیادی انرژی کسب می‌کنند.

۶- **در ارتباط با دستگاه تنفس انسان چند مورد صحیح است؟**

الف) انتهای فوقانی هر شش بالاتر از سطح دندهٔ ۱ قرار می‌گیرد.

ب) سطح دیافراگمی شش‌ها مقعر بوده ولی سطح دنده‌ای آنها محدب است.

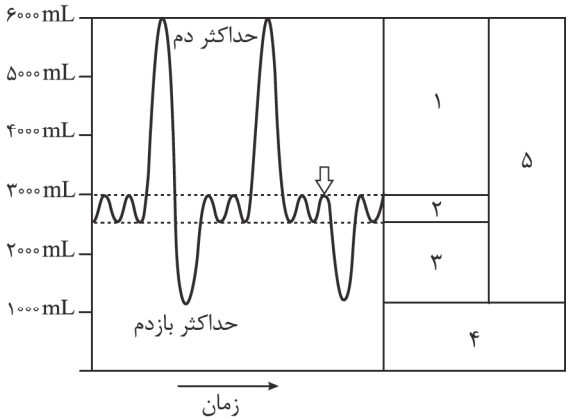
ج) فشار جو از فشار مایع بین لایهٔ خارجی و لایهٔ داخلی پردهٔ جنب بیشتر است.

د) هر نایژه اصلی قبل از ورود به شش منشعب‌شده و هر انشعاب آن وارد یک لوب شش می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- **کدام گزینه در مورد شکل زیر صحیح است؟**



۱) با توجه به شروع رسم منحنی، تا رسیدن به محل فلش، دیافراگم هشت بار گنبدی‌شکل شده است.

۲) مجموع ۴ و ۵ معادل حداکثر هوایی است که در حالت طبیعی شش‌ها می‌توانند خارج کنند.

۳) ۱۵۰ میلی لیتر از مجموع هوای ۱ و ۲ در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

۴) ۳ باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند، همچنین تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس ممکن می‌کند.

۸- **در سطح کتاب درسی، کدام موارد در ارتباط با روش‌های اصلی تنفس در جانوران، صحیح است؟**

الف) در روشی که مختص بی‌مهرگان است، دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

ب) در روشی که به سازوکار تهویه‌ای نیاز دارد، می‌تواند به کمک ساختارهای کیسه‌مانند، اکسیژن بیشتری دریافت کند.

ج) در روشی که در آن تبادل گاز وابسته به آب محیط اطراف جانور است، سطوح تنفسی به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شود.

د) در روشی که در آن اکسیژن پس از عبور از پوست وارد مایعات بدن می‌شود، تبادل گاز با مویرگ‌های شبکهٔ مویرگی بسیار کارآمد است.

۱) الف، ب، ج و د ۲) الف و ب ۳) ج و د ۴) ب و د

۹- **کدام مورد در ارتباط با قلب انسان سالم نادرست است؟**

۱) شروع‌کنندهٔ پیام‌های الکتریکی در قلب، بعضی یاخته‌های واقع در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین‌اند.

۲) صفحات بینابینی درون تارهای مخطط آن باعث شده، قلب در انقباض و استراحت مانند یک تودهٔ یاخته‌ای واحد عمل کند.

۳) بافتی در ضخیم‌ترین لایهٔ قلب، باعث استحکام چین‌خوردگی‌های درون‌شامه می‌شود.

۴) نزدیک‌ترین دریچه به دریچهٔ دولختی قلب، در مسیر گردش خون عمومی قرار دارد.

۱۰- **چند مورد در ارتباط با کار قلب انسان صحیح است؟**

الف) شروع ثبت گرهٔ پیشاهنگ در الکتروکاردیوگرام، در استراحت عمومی چرخهٔ قلبی است.

ب) پایان ثبت موج فعالیت الکتریکی دهلیزها، در مرحلهٔ بسیار زودگذر چرخهٔ قلبی است.

ج) با شنیدن صدای واضح و کوتاه قلب، یک چرخهٔ قلبی پایان‌یافته و چرخهٔ بعدی قلب شروع می‌شود.

د) در طولانی‌ترین مرحله از چرخهٔ قلبی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی برخلاف دریچه‌های سینی، بازاند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- **کدام گزینه در ارتباط با کوچک‌ترین رگ‌های خونی در دستگاه گردش خون انسان صحیح است؟**

۱) سطح بیرونی همهٔ آنها توسط نوعی صافی، برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت، به طور کامل احاطه شده است.

۲) بعضی از آنها که در بین سرخرگ‌ها قرار دارند در غشای سلول‌های سنگفرشی خود منافذ فراوانی دارند.

۳) حداکثر فاصله بین هر یک از یاخته‌های بدن تا این رگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر (۲۰ میکرون) است.

۴) در بخش سیاهرگی آنها، فشار خون از فشار اسمزی بیشتر است.

۱۲- **کدام موارد در ارتباط با رگ‌هایی از بدن انسان که با داشتن فضای داخلی وسیع و دیوارهٔ با مقاومت کمتر که می‌توانند بیشترین حجم خون را در خود جای دهند، صحیح است؟**

الف) دریچه‌های درون آنها با جریان خون به سمت قلب باز می‌شوند.

ب) حرکت خون در آنها می‌تواند وابسته به انقباض ماهیچه‌های توام و سرینی بدن باشد.

ج) لایهٔ میانی آنها ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

د) با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، درون آنهایی که به قلب نزدیک‌اند، فشار مکشی ایجاد می‌شود.

۱) الف، ب، ج و د ۲) الف، ب و د ۳) ب و ج ۴) د

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳- **کدام ویژگی نوعی یاخته‌های تولید شده در مغز استخوان است که قطعه‌قطعه می‌شود و قطعات آن وارد جریان خون می‌شوند؟**

۱) در خون‌ریزی‌های محدود، در محل آسیب، دور هم جمع می‌شوند و به هم می‌چسبند.

۲) دارای هستهٔ چندقسمتی بوده و از تقسیم یاختهٔ میلوئیدی پدید می‌آیند.

۳) درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند.

۴) در تشکیل لختهٔ خون در بین رشته‌های فیبرین شرکت دارند.

۱۴- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«جانوری با ..... نسبت به بقیه جانوران با ویژگی‌های زیر، پیچیده‌تر است.»

۱) شبکهٔ عصبی در دیوارهٔ خود
۲) تنفس پوستی و لقاح دوطرفی
۳) ساختار نردبان مانند عصبی
۴) یاخته‌های یقه‌دار در سطح درونی دیوارهٔ خود

۱۵- **چند مورد در ارتباط با گردش مواد در جانوران صحیح است؟**

الف) فقط در بعضی جانوران با تنفس پوستی، مثانه محل ذخیرهٔ آب و یون‌هاست.

ب) در همهٔ جانوران دارای کیسه‌های هوادار، جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

ج) فقط در بعضی از جانوران با کلیه‌ای دارای توانمندی زیادی در بازجذب آب، جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

د) در همهٔ جانوران دارای طناب عصبی پشتی، خون در حالت طبیعی فقط با بافت پوششی سنگفرشی ساده در تماس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- **در مورد کلیهٔ انسان، کدام مورد صحیح است؟**

۱) افتادگی کلیه در افرادی که کاهش وزن سریع و شدید دارند موجب تاخوردگی میزراه می‌شود.

۲) بخشی با ساختاری قیف مانند در برش طولی کلیه، از هر لپ کلیه ادرار را دریافت می‌کند.

۳) هرم‌های کلیه ساختارهای مخططاند که رأس آنها به سمت قشری کلیه قرار دارد.

۴) انشعابات سیاهرگ‌های کلیه، فقط از بین هرم‌ها عبور می‌کنند.

۱۷- **آنزیم کربنیک‌انیدراز محصولی تولید می‌کند که به سرعت به دو یون تجزیه می‌شود، یونی که برای رسیدن به شش‌ها از گلبول قرمز خارج ..... در صورت ..... PH خون از حد ۷/۴، بازجذب آن در شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای ..... .**

۱) می‌شود ـ افزایش ـ کاهش
۲) می‌شود ـ کاهش ـ کاهش
۳) نمی‌شود ـ کاهش ـ افزایش
۴) نمی‌شود ـ افزایش ـ کاهش

۱۸- **کدام ویژگی، ماهیان آب شیرین را از ماهیان آب شور متمایز می‌کند؟**

۱) دفع برخی یون‌ها از تیغه‌هایی در تماس با آب
۲) تمایل زیاد آب برای خروج از بدن
۳) تولید ادرار رقیق توسط کلیه‌ها
۴) داشتن غدد راست‌روده‌ای

۱۹- **کدام موارد در ارتباط با جاندار دارای این ساختار، درست است؟**



الف) می‌تواند مواد دفعی خود را از طریق چندین لوله به روده وارد کند.

ب) می‌تواند اکسیژن مورد نیاز خود را از لوله‌های بن‌بست باریک دریافت کند.

ج) می‌تواند به کمک آنزیم‌های معده، گوارش مواد غذایی را در خارج از معده انجام دهد.

د) می‌تواند انرژی خود را از رشته‌های موازی هم در دیوارهٔ پسین یاخته‌های گیاهی تأمین کند.

۱) الف، ب، ج و د ۲) الف، ب و د ۳) ج و د ۴) الف و ب

۲۰- **در کتاب درسی ترکیبات رنگی در گیاهان نام برده شده که در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دگر نقش مثبتی دارند کدام ویژگی مشترک این ترکیبات است؟**

۱) با کاهش طول روز و کم شدن نور، و تغییر ساختار بعضی از اندامک‌ها، مقدارشان افزایش می‌یابد.

۲) با از دست دادن الکترون می‌توانند مانع از تخریب مولکول‌های زیستی شوند.

۳) در هر اندامک ذخیره شوندهٔ خود تولید می‌شوند.

۴) رنگ آنها در pHهای متفاوت تغییر می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۱- **در کنار آوندهای مسئول هدایت شیرهٔ پروردهٔ نهاندانگان، یاخته‌هایی وجود دارند که در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند، چند مورد در ارتباط با این یاخته‌ها صحیح است؟**

الف) اگرچه هسته ندارند، اما زنده‌اند؛ زیرا سیتوپلاسم آنها از بین نرفته است.

ب) دیوارهٔ عرضی در این یاخته‌ها صفحهٔ آبکشی دارد.

ج) از طریق پکتین به دیوارهٔ سلولزی چسبیده‌اند.

د) اصلی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲- **کدام مورد، دربارهٔ ساختار نخستین ساقه و ریشه، صحیح است؟**

۱) در ساقهٔ گیاه تنباکو، پس از رنگ‌آمیزی با کارمن زاجی و آبی متیل، آوندهای آبی‌رنگ روی آوندهای قرمز و به سمت خارج قرار دارند.

۲) در ساقهٔ گیاه زنبق، تعداد دسته‌های آوندی به سمت خارج بیشتر از سمت داخل است.

۳) در ریشهٔ گیاه سس، وسعت استوانه آوندی از وسعت پوست بیشتر است.

۴) در ریشهٔ گیاه ذرت، استوانه آوندی و پوست مرز مشخصی ندارند.

۲۳- **چند مورد، در ارتباط با پوست درخت سه‌ساله نادرست است؟**

۱) کامبیومی که در بافت زمینه‌ای تشکیل شده، با ساخت یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای از مرکز ساقه دور می‌شود.

۲) کامبیوم درون پیراپوست، به سمت درون ساقه، یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک می‌سازد.

۳) کامبیوم آوندساز بین پوست و چوب پسین ساخته شده در سال سوم قرار دارد.

۴) در مناطقی از پیراپوست، یاخته‌ها از هم فاصله دارند.

۲۴- **در سطح کتاب درسی، کدام فرایندهای تغییر مواد نیتروژن‌دار، در جاندارانی دیده می‌شود که سامانهٔ تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی را دارند؟**

الف) $NH_4^+ \rightarrow$ مواد آلی **ب)** $N_2 \rightarrow NH_4^+$ **ج)** $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ **د)** $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$

۱) الف، ب، ج و د ۲) ب، ج و د ۳) ب و د ۴) ج و د

۲۵- **کدام نمی‌تواند ویژگی مشترک گیاهان حشره‌خوار باشد؟**

۱) داشتن دیسه‌های با سبزینهٔ فراوان

۲) زندگی در زیستگاه‌های با فقر نیتروژنی

۳) پیدایش ساختاری از مریستم نخستین ساقه به منظور شکار و گوارش جانوران کوچک

۴) داشتن یاخته‌های پوششی تمایزیافته برای راه‌اندازی پیام‌هایی برای بسته شدن برگ

۲۶- **کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**

«برای باز شدن روزنه‌های هوایی در برگ نیاز است که آب ..... ، یون‌های Cl^- و K^+ ..... شوند.»

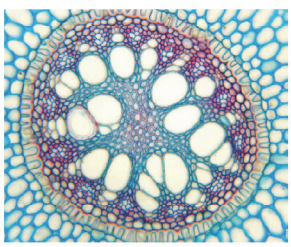
۱) همانند ـ از یاخته‌های روپوستی فاقد توانایی فتوسنتز، خارج

۲) برخلاف ـ به یاخته‌های روپوستی فاقد توانایی فتوسنتز، وارد

۳) همانند ـ از یاخته‌های روپوستی دارای توانایی فتوسنتز، خارج

۴) برخلاف ـ به یاخته‌های روپوستی دارای توانایی فتوسنتز، وارد

۲۷- **شکل زیر، مقطع عرضی بخشی از اندام رویشی نوعی گیاه را نشان می‌دهد، کدام گزینه در ارتباط با این شکل صحیح است؟**



۱) یاختهٔ روپوستی آن با ساخت نوعی لایهٔ لیپیدی مانع از نفوذ میکروب به گیاه می‌شود.

۲) بعضی از یاخته‌های درونی‌ترین لایهٔ پوست، دارای دیواره‌ای بدون ترکیب لیپیدی است.

۳) آوندهای چوبی آن سبب هدایت شیرهٔ خام به سوی رگبرگ‌های منشعب برگ‌ها می‌شوند.

۴) طبق مرحلهٔ چهارم مدل مونش مواد آلی بدون صرف انرژی از آوند آبکشی آن خارج می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل ..... »

الف) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم)، جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود می‌آید.

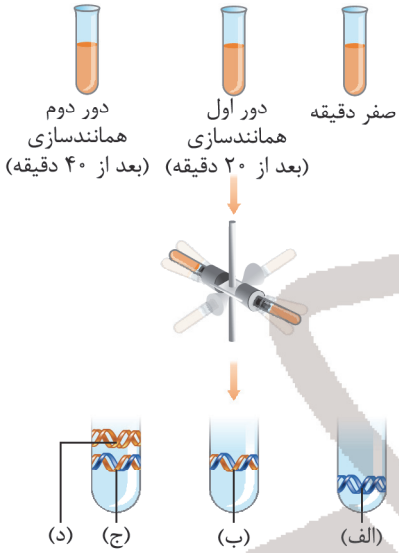
ب) است، در بین هر کدام از واحدهای تکرارشوندهٔ هر رشتهٔ دنا (DNA)ی آنها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.

ج) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.

د) نیست، بعضی آنزیم‌های دورکنندهٔ دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌توانند نوکلئوتیدها را براساس رابطهٔ مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو قرار دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۹- شکل زیر در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال است، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟



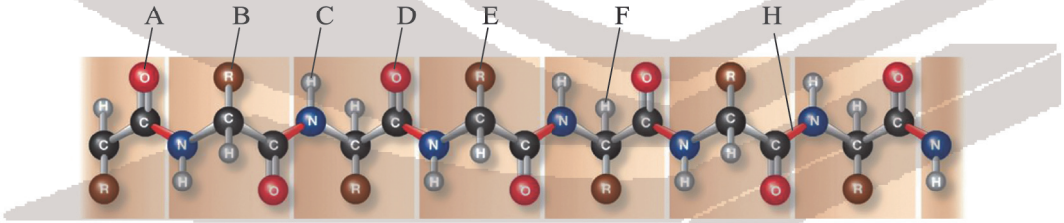
۱) در نوار «د» همهٔ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی از نوع دنای معمولی‌اند.

۲) در نوار «ج» نیمی از هر رشتهٔ دنا نوکلئوتید نوع N^{14} و نیمی دیگر N^{15} هستند.

۳) در نوار «ب» نیمی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی از نوع N^{14} و نیمی دیگر N^{15} هستند.

۴) در نوار «الف» همهٔ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دارای نوکلئوتیدهای با ایزوتوپ سنگین نیتروژن‌اند.

۳۰- کدام گزینه در مورد شکل زیر نادرست است؟



۱) برای تشکیل یک نمونه معروف ساختار دوم، A می‌تواند با C پیوند دهد.

۲) برای ایجاد ساختار سوم، B می‌تواند با E پیوند دهد.

۳) H فقط در حین تشکیل ساختار اول پدید می‌آید.

۴) برای ایجاد ساختار چهارم، D با F پیوند می‌دهد.

۳۱- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مولکول پیش‌انسولین، برخلاف مولکول ..... »

۱) پپسینوژن، رشتهٔ پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.

۲) هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی متفاوت در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۳) پروترومبین، همهٔ گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در بخش درونی ساختار قرار می‌گیرند.

۴) میوگلوبین، با شکسته شدن دو پیوند پپتیدی، مولکول حاصل به سطح ساختاری بالاتری می‌رسد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۲- **کدام گزینه وجه متمایز جانداری که ژن‌های تولیدکنندهٔ بسیاری از مواد برای ساخت پلاستیک‌های قابل تجزیه را به طور طبیعی دارد، با جانداری است که ژن‌های این مواد را دریافت کرده است؟**

۱) mRNAهای تازه ساخته‌شده تنها پس از گذراندن فرایند پیرایش، قابل ترجمه‌اند.

۲) آنزیم‌های رونویسی‌کنندهٔ از روی یک ژن نمی‌توانند با آنزیم‌های رونویسی‌کنندهٔ از روی ژن دیگر متفاوت باشند.

۳) در یاخته‌های آن سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد که موجب طولانی‌تر شدن عمر mRNA پیش از تجزیه می‌شود.

۴) اگر در حین رونویسی دو ژن بر روی یک دنا، جهت حرکت آنزیم‌ها مخالف هم باشد، الزاماً رشته‌های رمزگذار این ژن‌ها متعلق به یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.

۳۳- **در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاختهٔ یوکاریوتی، چند مورد درست است؟**

الف) در زمانی‌که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.

ب) در زمانی‌که tRNAای در جایگاه E قرار می‌گیرد، به طور حتم، tRNA حاملِ توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به طور حتم، بر طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به طور حتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۴- **مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اِشرشیاکُلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری ..... .»

۱) قند شیر ـ گلوکز ـ تغییر در ساختار فعال‌کننده به‌وجود می‌آید.

۲) قند شیر ـ قند جوانهٔ جو ـ به غیر از رنابسپاراز، انواعی پروتئین به توالی‌های دنا متصل می‌شوند.

۳) قند جوانهٔ جو ـ قند شیر ـ مهارکننده مانع از اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود می‌شود.

۴) گلوکز ـ قند شیر ـ رنابسپاراز ابتدا بر روی توالی نوکلئوتیدی دنایی مجاور راه‌انداز قرار می‌گیرد.

۳۵- **کدام موارد برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب‌اند؟**

«همهٔ پروتئین‌های نام برده‌شده در فصل ۲ کتاب زیست دوازدهم که سبب اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شوند، ..... »

الف) می‌توانند روی تنظیم بیان ژن در شروع رونویسی مؤثر باشند.

ب) ابتدا به نواحی خاصی در خارج از ژن متصل می‌شوند.

ج) در سیتوپلاسم تولید و وارد هسته می‌شوند.

د) مستقیماً به رنابسپاراز متصل می‌شوند.

۱) الف، ب، ج و د ۲) الف و ب ۳) ب و د ۴) د

۳۶- **در سطح کتاب درسی کدام فرآیند می‌تواند، وجه متمایز گونرا با جاندار همزیست در دمبرگ آن باشد؟**

۱) تغییر طول عمر رنا (RNA)

۲) تجمع رناتن‌ها و تشکیل ساختار تسبیح‌مانند

۳)آغاز فرآیند ترجمه پیش از پایان فعالیت رنابسپاراز

۴) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای‌پیک در حال ترجمه توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر

۳۷- **در سطح کتاب درسی، چند مورد نادرست است؟**

الف) هر بیماری نهفتهٔ ژنی به دلیل خاموشی نوعی ژن بروز می‌یابد.

ب) بروز شکل هر بیماری نهفتهٔ ژنی، در افراد ناخالص غیرممکن است.

ج) هر بیماری نهفتهٔ ژنی، تنها در غیاب دگرهٔ بارز ژن آن صفت بروز می‌کند.

د) هر والد بیمار ژنی، دارای توانایی انتقال ژن آن بیماری، به هر یک از فرزندان خود است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«فقط برای بعضی از شکل‌های صفت ABO ..... شکل‌های صفت Rh ..... »

۱) همانند ـ بیش از یک ژن نمود وجود دارد.
۲) برخلاف ـ دو ژن همزمان بیان می‌شود.
۳) همانند ـ دو دگره کنار هم قرار می‌گیرند.
۴) برخلاف ـ در حالت ناخالص، یکی از ژن‌ها روشن است.

۳۹- با توجه به بیماری‌های هموفیلی و فنیل کتونوری، در صورت ازدواج هر زن بیماری با مرد سالم، تولد چند فرزند زیر ممکن است؟

الف) پسری بیمار و ناخالص
ب) دختری سالم و ناخالص
ج) پسری سالم و خالص
د) دختری بیمار و خالص

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۴۰- کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«حاصل از آمیزش دو گل میمونی با ..... ، هرگز نمی‌تواند موجب پیدایش دانه‌ای با ..... باشد.»

۱) رخ‌نمود یکسان ـ آندوسپرم دارای ژن نمود RRW
۲) ژن‌نمود خالص ـ پوسته‌ای دارای ژن‌نمود WW
۳) ژن‌نمود ناخالص ـ پوسته‌ای دارای ژن‌نمود RR
۴) رخ‌نمود متفاوت ـ آندوسپرم دارای ژن‌نمود WWW

۴۱- ذرتی که برای صفت رنگ، همهٔ انواع دگره‌های نهفته را دارد، در مقایسه با ذرتی که .....

۱) همهٔ انواع این دگره‌های بارز را دارد، قطعاً قرمزتر است.
۲) در هر جایگاه ژنی خود خالص است، قطعاً فراوانی بیشتری دارد.
۳) در دو جایگاه ژنی خود خالص بارز است، قطعاً ژن‌های کمتری برای بروز رنگ قرمز دارد.
۴) فقط در یک جایگاه ژنی خود خالص نهفته است، قطعاً به یکی از آستانه‌های طیف رنگی نزدیک‌تر است.

۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با سطوح متفاوت حیات، می‌توان گفت بلافاصله پس از سطح ..... »

۱) چهارم، افرادی از یک گونه در یک جا زندگی می‌کنند.
۲) پنجم، عوامل زنده و غیرزنده محیط روی هم تأثیر می‌گذارند.
۳) هفتم، بوم‌سازگان‌هایی حضور دارند که از نظر آب و هوا و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.
۴) ششم، می‌توان طی یک جهش پلی‌پلوئیدی (چندلادی) انتظار گونه‌زایی هم‌میهنی داشت.

۴۳- خطای کاستمانی از نوع چندلادی (پلی‌پلوئیدی) شدن در تقسیم میوز ۲ ..... میوز ۱، منجر به تولید گامت‌هایی می‌شود که اگر با گامت‌های سالم آمیزش کنند، زاده‌هایی .....

۱) همانند ـ که بیشترین فام‌تن را دارند نسبت به فرزندان دیگر فراوانی بیشتری دارند.
۲) برخلاف ـ که فقط از یک والد فام‌تن دریافت کردند، کمترین فراوانی را دارند.
۳) همانند ـ که طبیعی‌اند نیمی از فراوانی فرزندان را شامل می‌شوند.
۴) برخلاف ـ که از هر دو والد فام‌تن دریافت کردند، نازا هستند.

۴۴- کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر انسان بالغ و سالم، قطعاً هر خطایی که منجر به تغییر در تعداد فام‌تن‌ها می‌شود، ..... »

۱) اگر با عدم جدا شدن فامینک‌های خواهری در آنافاز ۲ ایجاد شود، منجر به جهش‌های بزرگ می‌شود.
۲) اگر با عدم جدا شدن یک یا چند فام‌تن همتا همراه باشد، منجر به پلی‌پلوئیدی می‌شود.
۳) اگر در مرحلهٔ آنافاز رشتمان یاختهٔ زاینده رخ دهد، به نسل بعد منتقل خواهد شد.
۴) اگر در مرحلهٔ آنافاز ۱ هر نوع یاخته‌ای رخ دهد، به نسل بعد منتقل خواهد شد.

۴۵- پیدایش گامتی با دگره‌های ..... در فردی که پدری با گروه خونی O^- و مادر با گروه خونی B^+ (ژن‌نمود خالص) دارد، قطعاً نشان‌دهندهٔ ..... است.

۱) I^B و D ـ گوناگونی دگره‌ای درگامت‌ها
۲) i و D ـ گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها
۳) I^B و d ـ نوترکیبی
۴) i و d ـ نوترکیبی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

کد مدرسه

پایه

۱۲

آزمون

۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۳/۱/۲۵

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۶۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	کل کتاب	—	فصل ۱ تا ۳ (تا صفحهٔ ۶۱)
شیمی	کل کتاب	—	فصل‌های ۱ و ۲

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

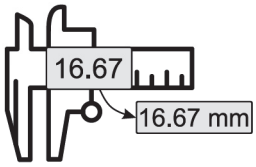
فیزیک

۴۶- چندتا از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) کمیت‌های زمان، بار الکتریکی و مقدار ماده جزو کمیت‌های اصلی هستند.

ب) کمیت‌های شار مغناطیسی، میدان مغناطیسی و شتاب جزو کمیت‌های برداری هستند.

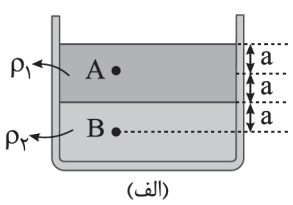
ج) شکل روبه‌رو مربوط به دستگاه کولیس با دقت 10^{-5} متر است.



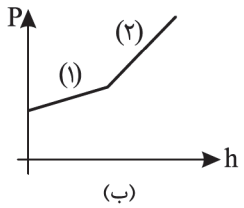
د) $8\frac{\mu C}{cm^2}$ برابر $8\times10^{-5}\frac{kC}{m^2}$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۷- در شکل زیر، شکل (ب) نمودار فشار بر حسب عمق از سطح آزاد مایع در دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 را برای شکل (الف) نشان می‌دهد. اگر شیب خط دوم ۳ برابر شیب خط اول باشد، فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ B چند برابر فشار پیمانه‌ای نقطهٔ A است؟



(الف)



(ب)

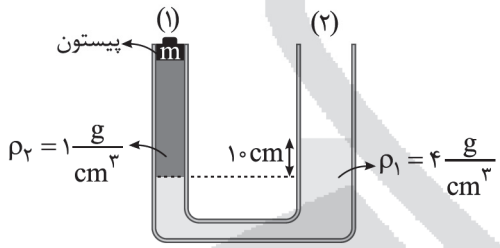
۱) ۳

۲) ۵

۳) $\frac{5}{3}$

۴) $\frac{3}{2}$

۴۸- در شکل زیر مساحت دهانهٔ شاخهٔ (۱) لوله برابر $2cm^2$ و مساحت دهانهٔ شاخهٔ (۲) برابر $4cm^2$ است. جرم پیستون شاخهٔ (۱) برابر $m = 20g$ است. چند گرم به جرم پیستون اضافه کنیم تا سطح دو مایع ρ_1 و ρ_2 در دو شاخه هم‌تراز شود؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۸۰

۲) ۱۲۰

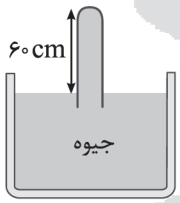
۳) ۱۶۰

۴) ۱۸۰

۴۹- کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) اگر چگالی جسمی بیشتر از چگالی آب باشد و آن را درون آب قرار دهیم، قطعاً در آب فرو می‌رود.

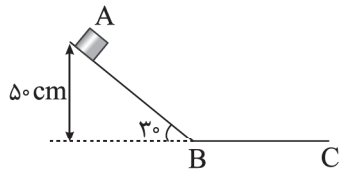
ب) شکل مقابل فشارسنج هوا را نشان می‌دهد. اگر فشار هوا ۷۰ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار وارد از طرف جیوه بر انتهای لوله ۱۳۵۰۰ پاسکال است. $(\rho_{جیوه} = 13/5\frac{g}{cm^3})$



ج) اگر شاره‌ای درون یک لوله حرکت کند و ضمن حرکت تندی شاره زیاد شود، فشار شاره کاهش می‌یابد.

۱) الف و ج ۲) ب و ج ۳) الف و ب ۴) تمام عبارت‌ها غلط هستند.

۵۰- در شکل زیر جسمی را از نقطهٔ A با تندی $5\frac{m}{s}$ به طرف پایین سطح شیب‌دار پرتاب می‌کنیم، اگر نیروی اصطکاک در طول مسیر AB و BC، $\frac{1}{4}$ وزن جسم باشد و جسم در نقطهٔ C متوقف شود، BC چند متر است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۲

۲) ۳/۵

۳) ۶

۴) ۷/۵

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۱- آسانسوری جسمی به جرم $400kg$ که روی سطح زمین است را در مدت‌زمان ۴۰ ثانیه از روی سطح زمین تا ارتفاع ۳۰ متری بالا برده و تندی آن را به $2\frac{m}{s}$ می‌رساند، توان مصرفی آسانسور برای جابه‌جایی این جسم چند وات است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

۱) ۲۰
۲) ۳۰۰۰
۳) ۳۰۲۰
۴) ۳۱۲۰

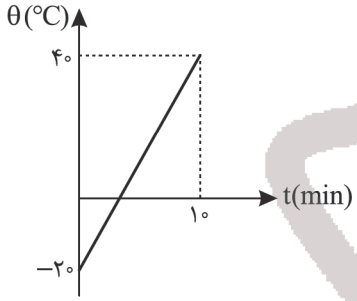
۵۲- اگر دمای یک میلهٔ فولادی به طول اولیه ۱۰ متر را $500°C$ بالا ببریم، طول این میله چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ $(\alpha = 1/8\times10^{-5}\frac{1}{°F})$

۱) ۱۶/۲
۲) ۹
۳) ۷/۲
۴) ۶

۵۳- ۲۰۰ گرم آب با دمای $\theta°C$ را با ۲۰۰ گرم یخ $-20°C$ مخلوط می‌کنیم. اگر پس از تعادل گرمایی ۱۵۰ گرم یخ باقی بماند، θ چند درجهٔ سلسیوس بوده است؟ $(c_{آب} = 2c_{یخ} = 4200\frac{J}{kg°C}, L_F = 336\frac{kJ}{kg°C})$

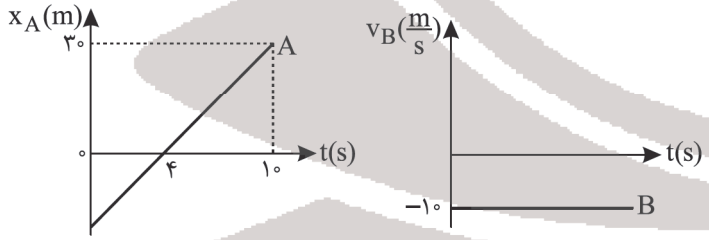
۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۳۰
۴) ۳۵

۵۴- اگر جسمی را با یک گرمکن الکتریکی با توان $400W$ گرم کنیم، نمودار دمای جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر خواهد شد. اگر همین جسم دمای $10°C$ داشته باشد و آن را درون گرماسنجی که ۱۰۰ گرم آب $50°C$ دارد بیندازیم، دمای تعادل چند درجهٔ سلسیوس خواهد شد؟ (ظرفیت گرمایی گرماسنج $580\frac{J}{kg}$ و $c_{آب} = 4200\frac{J}{kg°C}$ است.)



۱) ۲۸
۲) ۲۴
۳) ۲۰
۴) ۱۸

۵۵- در شکل‌های زیر، نمودار مکان ـ زمان متحرک A و نمودار سرعت ـ زمان متحرک B که هر دو بر روی محور x حرکت می‌کنند، رسم شده است. اگر دو متحرک در لحظهٔ $t = 0$ از فاصلهٔ ۶۰ متری به طرف یکدیگر در حرکت باشند، در لحظهٔ $t = 10s$ فاصلهٔ دو متحرک چند متر است؟



۱) ۱۱۰
۲) ۹۰
۳) ۸۰
۴) ۷۵

۵۶- خودرویی با تندی $72\frac{km}{h}$ در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در یک لحظه راننده با شتاب ثابت $4\frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند، خودرو از لحظهٔ ترمز کردن تا توقف کامل مسافت چند متر را طی می‌کند؟

۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۵۰
۴) ۶۰

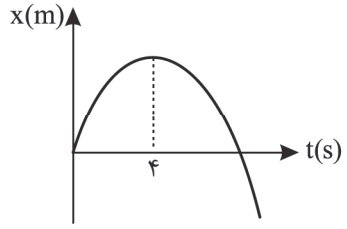
۵۷- موتور سواری با شتاب ثابت $4\frac{m}{s^2}$ بر روی خط راست از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و بعد از طی مسافت ۳۲ متر، بلافاصله موتورسوار با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ از سرعت خود می‌کاهد. تندی حرکت موتورسوار پس از ۶s از شروع حرکت چند $\frac{m}{s}$ خواهد شد؟

۱) ۴
۲) ۱۲
۳) ۱۶
۴) ۲۰

محل انجام محاسبه

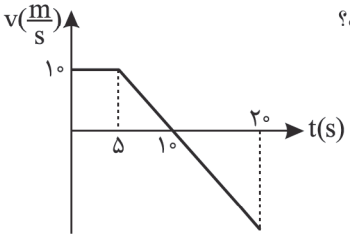
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۸- متحرکی بر روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و نمودار مکان ـ زمان آن مطابق شکل زیر است. اگر حداقل مسافت طی‌شده در یک بازهٔ زمانی ۲ ثانیه برابر ۴ متر باشد، تندی متحرک در لحظه $t = 7s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



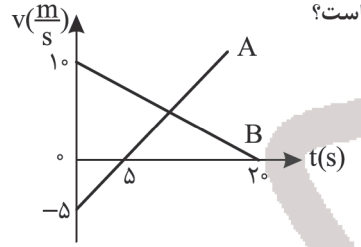
۱) ۸
۲) ۱۰
۳) ۱۲
۴) ۱۴

۵۹- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مکان متحرک در لحظهٔ $t = ۰$ برابر $x = -۳۹m$ باشد، در چه لحظه‌ای متحرک برای دومین بار از مبدأ مکان $(x = ۰)$ عبور می‌کند؟



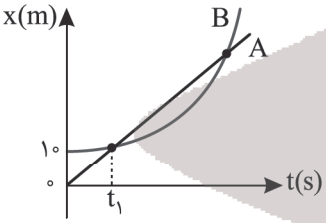
۱) ۱۲
۲) ۱۴
۳) ۱۶
۴) ۱۸

۶۰- نمودار سرعت ـ زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در $t = ۰$ از یک نقطه عبور کنند، قبل از اینکه دو متحرک به هم برسند، بیشترین فاصله دو متحرک چند متر است؟



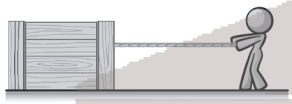
۱) ۳۵
۲) ۵۰
۳) ۷۵
۴) ۸۰

۶۱- نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر بیشترین فاصلهٔ دو متحرک بین دو لحظه‌ای که به هم می‌رسند برابر ۴m باشد، دو متحرک چند بار در فاصلهٔ ۳ متری یکدیگر قرار می‌گیرند؟ (مدت‌زمان حرکت دو متحرک نامحدود است.)



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۶۲- مطابق شکل شخصی به جرم ۸۰kg با طناب سبکی بر جعبه‌ای به جرم ۴۰kg نیروی افقی ۲۰N وارد می‌کند. کدام گزینه درست است؟ (سطح افقی زیر پای شخص و جعبه کاملاً صیقلی و بدون اصطکاک است.)



۱) شخص ثابت می‌ماند و جعبه با شتاب $۰/۵\frac{m}{s^۲}$ به طرف شخص حرکت می‌کند.
۲) شخص و جعبه هر دو با شتاب $\frac{۳}{۴}$ متر بر مجذور ثانیه به طرف هم حرکت می‌کنند.
۳) شخص و جعبه به ترتیب با شتاب‌های ۰/۲۵ و ۰/۵ متر بر مجذور ثانیه به طرف هم حرکت می‌کنند.
۴) شخصی با شتاب ۰/۲۵ متر بر مجذور ثانیه حرکت می‌کند و جعبه ساکن می‌ماند.

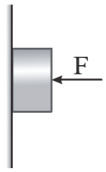
۶۳- نیروی وزن یک فضانورد که در ارتفاع چهار برابر شعاع زمین، درون سفینه‌ای به دور زمین می‌چرخد، چند برابر وزن فضانورد روی سطح زمین است؟

۱) $\frac{۱}{۱۶}$
۲) $\frac{۱}{۲۵}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۵}$

محل انجام محاسبه

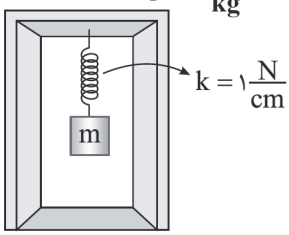
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۴- مطابق شکل جسمی به جرم m را با نیروی افقی $F = \sqrt{3}mg$ به دیوار قائم ثابت فشار داده و جسم ساکن است. اگر نیروی افقی F را افزایش داده و به $2\sqrt{2}mg$ برسانیم، اندازهٔ نیروی دیوار بر جسم چند برابر وزن جسم تغییر می‌کند؟



۱) ۳
۲) ۱
۳) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$
۴) $2\sqrt{2}-\sqrt{3}$

۶۵- مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم m توسط فنری به طول عادی $40cm$ با ثابت $1\frac{N}{cm}$ به سقف آسانسوری آویزان است. اگر آسانسور با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ کندشونده به طرف پایین حرکت کند، طول فنر برابر $52cm$ می‌شود. m چند کیلوگرم است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

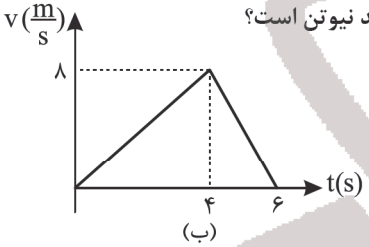


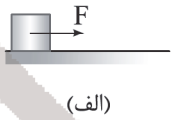
۱) ۰/۵
۲) ۰/۸
۳) ۱
۴) ۱/۵

۶۶- اگر جرم و انرژی جنبشی جسمی هر یک دو برابر شود، تکانهٔ جسم چند برابر می‌شود؟

۱) ۱
۲) $\sqrt{2}$
۳) ۲
۴) $2\sqrt{2}$

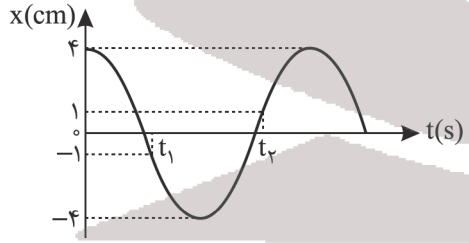
۶۷- بر جسمی به جرم $2kg$، مطابق شکل (الف) نیروی افقی F را وارد می‌کنیم و پس از ۴ ثانیه نیرو را قطع می‌کنیم، نمودار سرعت ـ زمان این جسم از لحظه اعمال نیرو تا توقف کامل جسم مطابق شکل (ب) خواهد شد. نیروی F چند نیوتن است؟





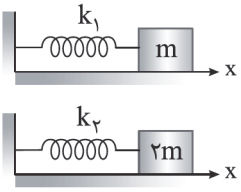
۱) ۸
۲) ۱۲
۳) ۱۶
۴) ۲۴

۶۸- نمودار مکان ـ زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 برابر $1/6\frac{m}{s}$ باشد، مکان جسم در لحظهٔ $t = \frac{3}{80}s$، چند سانتی‌متر است؟



۱) $-2\sqrt{2}$
۲) $2\sqrt{2}$
۳) $-\sqrt{2}$
۴) $\sqrt{2}$

۶۹- در شکل زیر جرم m را به اندازهٔ $2cm$ و جرم $2m$ را به اندازهٔ $3cm$ به طرف راست می‌کشیم و آنها را همزمان بدون تندی اولیه رها می‌کنیم تا حرکت هماهنگ ساده انجام دهند. از لحظهٔ رها شدن وزنه‌ها تا هنگامی که جرم m برای اولین بار به مکان اولیهٔ رها شدن می‌رسد، سرعت جرم $2m$ برای دومین بار در جهت منفی محور xها بیشینه می‌شود. $\frac{k_2}{k_1}$ چقدر است؟

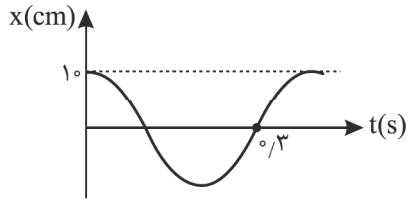


۱) $\frac{25}{8}$
۲) $\frac{2}{5}$
۳) $\frac{8}{25}$
۴) $\frac{8}{5}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۰- نمودار مکان ـ زمان سامانه جرم و فنر مطابق شکل زیر است. جرم وزنه ۲۰۰ گرم است و حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. هنگامی که انرژی پتانسیل وزنه ۰/۱۲۹ ژول است، تندی وزنه چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(\pi^2 = 10)$

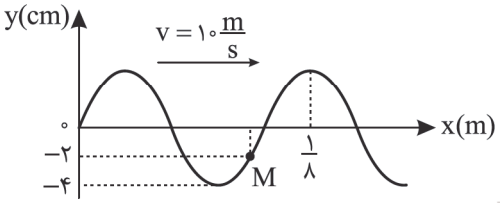


۱) ۰/۱۲۱
۲) ۱/۲۱
۳) ۱/۱
۴) ۰/۱

۷۱- نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد در مسیری به طول ۱۰cm در هر دقیقه ۶۰۰ نوسان می‌کند. شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که در فاصلهٔ ۲cm از یک انتهای مسیر نوسان است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(\pi^2 = 10)$

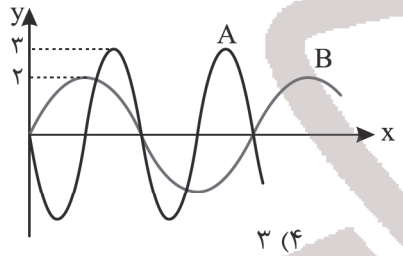
۱) ۸۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۱۶۰ ۴) ۳۶۰

۷۲- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در لحظهٔ $t = 0$ در یک تار یکنواخت، نشان می‌دهد. در کدام لحظه برحسب ثانیه تندی ذرهٔ M از محیط انتشار موج برای اولین بار بیشینه می‌شود؟



۱) $\frac{1}{600}$ ۲) $\frac{1}{240}$
۳) $\frac{1}{300}$ ۴) $\frac{1}{150}$

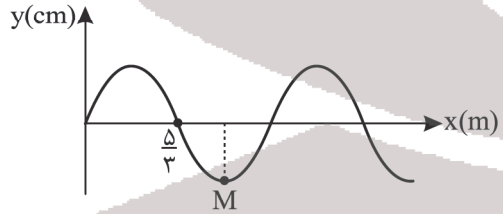
۷۳- شکل زیر نقش دو موج عرضی مکانیکی A و B را در یک تار منتشرشده‌اند را، نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ این دو موج درست است؟



الف) تندی انتشار موج A، نصف تندی انتشار موج B است.
ب) دورهٔ موج A، دو برابر دورهٔ موج B است.
ج) انرژی مکانیکی ذره‌ای به جرم m از تار در موج A، $\frac{9}{4}$ برابر انرژی مکانیکی همان ذره از تار در موج B است.

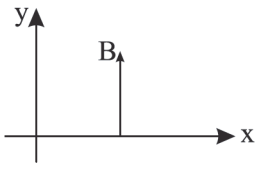
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۴- شکل زیر نقش موج عرضی در یک تار را که با نیروی ۴۰N کشیده شده است، نشان می‌دهد. اگر قطر تار ۲mm و چگالی تار $12\frac{g}{cm^3}$ باشد، ذرهٔ M از این تار در هر ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ $(\pi \simeq 3)$



۱) ۲/۵
۲) ۵
۳) ۱۰
۴) ۲۰

۷۵- شکل زیر میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی را که در خلاف جهت محور x منتشر می‌شود را در یک لحظه نشان می‌دهد به طوری‌که بزرگی میدان مغناطیسی در این لحظه بیشینه است. اگر دورهٔ این موج ۴ پیکوثانیه باشد، در لحظهٔ $t = 2ps$، میدان الکتریکی موج در همین نقطه کدام است؟



۱) صفر
۲) درون‌سو و بیشینه
۳) برون‌سو و بیشینه
۴) درون‌سو و در حال افزایش

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شیمی

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) فراوان‌ترین عنصر در زمین در گروه ۸ و دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.

ب) ایزوتوپی از لیتیم که نسبت شمار پروتون به نوترون آن برابر ۰/۷۵ است درصد فراوانی بیشتری از ایزوتوپ دیگر آن دارد.

پ) تمام ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن و $\frac{۱}{۳}$ ایزوتوپ‌های طبیعی آن رادیوایزوتوپ محسوب می‌شوند.

ت) نخستین عنصر ساختگی، تکنسیم ($^{۹۳}_{۴۹}Tc$) می‌باشد و همهٔ تکنسیم موجود در جهان با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

ث) ایزوتوپی از اورانیم که اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود ^{۲۳۵}U می‌باشد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۷۷- تفاوت شمار نوترون و الکترون در کاتیون $^{۹۶}M^{۳+}$ برابر ۱۵ است. نسبت شمار الکترون‌های با $l = ۱$ در اتم $_{۳۶}Kr$ به الکترون‌های با $l = ۲$ در اتم M کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۶ ۳) ۰/۸ ۴) ۱/۲

۷۸- با توجه به انتقالات داده شده که مربوط به اتم هیدروژن می‌باشند، کدام گزینه نادرست است؟

$n = ۶ \rightarrow n = ۲ : A$	$n = ۷ \rightarrow n = ۱ : B$
$n = ۳ \rightarrow n = ۲ : C$	$n = ۶ \rightarrow n = ۳ : D$

۱) رنگ نور نشر شده حاصل از انتقال C مشابه رنگ لامپ‌های نئونی است.

۲) در میان انتقالات داده شده، بیشترین طول موج مربوط به انتقال D است.

۳) رنگ نور نشر شده حاصل از انتقال A، طول موج کمتری نسبت به رنگ شعله سدیم سولفات دارد.

۴) مقایسهٔ انرژی انتقالات داده شده به صورت $B > A > D > C$ است.

۷۹- پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

آ) در اتم چند عنصر از عناصر دورهٔ چهارم جدول تناوبی، زیرلایهٔ نیمه‌پر وجود دارد؟

ب) در یک لایه مقدار l (عدد کوانتومی فرعی) در چه محدوده‌ای تغییر می‌کند؟

پ) در دورهٔ چهارم جدول تناوبی چند عنصر وجود دارد که زیرلایهٔ ۳d آنها کاملاً پر است؟

۱) ۵، صفر تا $n-۱$، ۶ ۲) ۴، صفر تا $n-۱$، ۴ ۳) ۵، صفر تا $n-۱$، ۸ ۴) ۴، صفر تا n، ۸

۸۰- جرم اتمی میانگین عنصری با دو ایزوتوپ برابر ۱۸۰amu است. اگر نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر به ایزوتوپ سبک‌تر برابر $\frac{۲}{۸}$ باشد و تعداد نوترون‌های ایزوتوپ سنگین‌تر ۱۰ واحد بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر و اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۳۸ باشد، عدد اتمی این عنصر کدام است؟

۱) ۷۵ ۲) ۷۰ ۳) ۸۴ ۴) ۸۵

۸۱- به ازای سوختن ۴۰/۸ گرم ۱- هگزانول ($C_۶H_{۱۴}O$) به چند لیتر هوا نیاز است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر است.) ($C = ۱۲ , H = ۱ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱}$)

$C_۶H_{۱۴}O + O_۲ \rightarrow CO_۲ + H_۲O$ (موازنه شود)

۱) ۶۰۰ ۲) ۹۰۰ ۳) ۴۵۰ ۴) ۴۵

۸۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.

ب) تغییر آب و هوای زمین در لایهٔ تروپوسفر رخ می‌دهد و در این لایه با افزایش ارتفاع به ازای ۲km دما در حدود ۱۲°C افت می‌کند.

پ) از نخستین گاز نجیب هواکره، برای پر کردن تایر خودروها، در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.

ت) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد و هنگام سوختن گاز طبیعی، هلیم بدون مصرف وارد هواکره می‌شود.

ث) نام شیمیایی $SO_۲$ گوگرد دی‌اکسید است و در ساختار لوویس آن ۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.

۱) آ، ب و ت ۲) ب، پ و ث ۳) آ، پ و ت ۴) ب، ت و ث

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) کربن‌مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و ساختار لوویس آن با مولکول N_2 مشابه است.

ب) مرجان‌ها، گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی هستند و با افزایش مقدار کربن‌دی‌اکسید محلول در آب از بین می‌روند.

پ) در بین اکسید عنصرهای $_{11}A$، $_{35}D$، $_{16}E$ و $_{20}G$، اکسید عنصرهای $_{11}A$ و $_{20}G$ اکسید بازی محسوب می‌شوند.

ت) معادلهٔ نوشتاری واکنش گازهای H_2 و O_2 و تولید آب به صورت $2H_2(g)+O_2(g)\xrightarrow{Pt(s)}2H_2O(l)$ می‌باشد و در این واکنش فلز پلاتین نقش کاتالیزگر دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۴- هرگاه در واکنش (I)، کاهش جرم مخلوط واکنش برابر ۱۲/۸ گرم باشد، حجم اکسیژن تولید شده در شرایط STP چند لیتر است و از واکنش کامل این مقدار اکسیژن با مقدار کافی هیدروژن چند گرم آب تولید می‌شود؟

$(H=1, N=14, O=16, K=39: g.mol^{-1})$

I) $KNO_3(s)\xrightarrow{\Delta}KNO_2(s)+O_2(g)$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند)

II) $H_2(g)+O_2(g)\rightarrow H_2O(l)$

۱) ۱۷/۹۲، ۲۸/۸ ۲) ۸/۹۶، ۱۴/۴ ۳) ۱۷/۹۲، ۱۴/۴ ۴) ۸/۹۶، ۲۸/۸

۸۵- چند مورد از عبارت‌های بیان شده نادرست است؟

- مقایسهٔ درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره به صورت $Ar > Ne > He > Kr > Xe$ می‌باشد.
- حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد و منابع زیرزمینی آن نسبت به هواکره سرشارترند.
- نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در SO_3 بیشتر از این نسبت در CH_2O و HCN است.
- پلاستیک‌های سبز پلاستیک‌هایی هستند که بر پایهٔ مواد گیاهی و جانوری ساخته می‌شوند و در زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت باز می‌گردند.
- اوزون در لایه استراتوسفر نقش مفید و محافظتی دارد و غلظت آن در این لایه ثابت است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۶- در چند مورد نام ترکیب داده شده با فرمول شیمیایی آن مطابقت دارد؟

- مس (I) سولفید: Cu_2S
- آمونیوم سولفات: $(NH_4)_2SO_4$
- کروم (II) نیترید: CrN
- آهن (III) اکسید: Fe_2O_3
- سدیم فسفات: Na_3PO_4
- کبالت (II) سولفید: COS

۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۸۷- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) زیست کره شامل جانداران روی کرهٔ زمین است و در واکنش‌های آنها درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

ب) محلول محتوی فراوان‌ترین آنیون آب دریا در واکنش با محلول نقره نیترات می‌تواند رسوبی سفید رنگ تولید کند.

پ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس یون‌های آمونیوم و سولفات با هم یکسان است.

ت) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی منیزیم کربنات و آمونیوم فسفات برابر ۱۶ می‌باشد.

ث) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و خواص محلول به خواص حلال بستگی ندارد.

۱) آ، ب و پ ۲) پ، ت و ث ۳) آ، پ و ث ۴) آ، ب و ت

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- به ۲۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید مقداری آب مقطر افزوده و حجم محلول به ۵۰۰ میلی‌لیتر رسیده است. غلظت مولی محلول نهایی کدام است؟ $(H = ۱ , O = ۱۶ , Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۰۰۱ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۰/۰۰۲

۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ترتیب مایع شدن گازهای $I_۲$، $Br_۲$ و $Cl_۲$ به صورت $I_۲ \rightarrow Br_۲ \rightarrow Cl_۲$ می‌باشد.

۲) مقایسهٔ نقطهٔ جوش به صورت $NH_۳ < H_۲O < HF$ درست است.

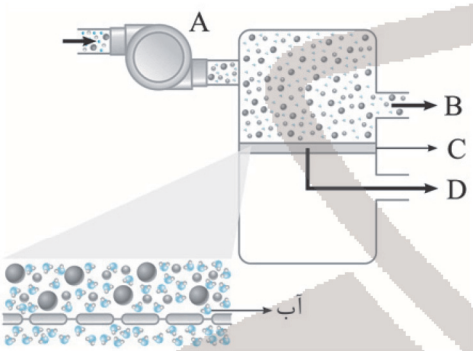
۳) انحلال‌پذیری، بیشترین مقدار از یک حل‌شونده، بر حسب گرم است که در دمای معین در ۱۰۰ گرم حلال حل می‌شود.

۴) گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز بوده و در حدود صفر است، از این رو در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

۹۰- نوعی دستگاه تصفیه آب شامل یک صافی است که می‌تواند حداکثر ۴ مول یون نیترات را جذب کند. این دستگاه چند لیتر آب شهری شامل ۲۰۰ppm یون نیترات را به طور کامل می‌تواند تصفیه کند؟ (چگالی آب شهری را برابر با $۱g.mL^{-۱}$ در نظر بگیرید و $(N = ۱۴ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱۵۵۰ ۲) ۶۲۰ ۳) ۸۲۶ ۴) ۱۲۴۰

۹۱- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهندهٔ فرایند اسمز معکوس است، A و B و C و D به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



۱) ورود آب شور، خروج محلول غلیظ، غشاء نیمه‌تراوا، خروج آب شیرین

۲) پمپ ایجاد فشار، خروج محلول غلیظ، غشاء تراوا، خروج آب شیرین

۳) ورود آب شور، خروج آب شیرین، غشاء نیمه‌تراوا، خروج محلول غلیظ

۴) پمپ ایجاد فشار، خروج محلول غلیظ، غشاء نیمه‌تراوا، خروج آب شیرین

۹۲- با توجه به جدول زیر، روند انحلال‌پذیری سدیم نیترات در آب، برحسب دما با روند انحلال‌پذیری ترکیب یونی ..... متفاوت است و چگالی محلول سیر شدهٔ سدیم نیترات در دمای ۲۰°C از چگالی محلول سیر شدهٔ سدیم کلرید در این دما ..... است.

$\theta(°C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{gNaNO_۳}{۱۰۰gH_۲O})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

۱) لیتیم سولفات، کمتر ۲) پتاسیم کلرید، بیشتر

۳) لیتیم سولفات، بیشتر ۴) پتاسیم کلرید، کمتر

۹۳- همهٔ گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز .....

۱) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شود.

۲) در شرایط یکسان، گاز کربن‌مونوکسید در مقایسه با گاز نیتروژن آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

۳) جرم مولی استون از جرم مولی اتانول بیشتر و در شرایط یکسان نقطهٔ جوش اتانول کمتر است.

۴) در فشار ۵atm و دمای ۲۰°C انحلال‌پذیری گاز NO در آب در مقایسه با گازهای نیتروژن یا اکسیژن بیشتر است.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

ب) از ترکیب‌های: نمک خوراکی، بنزین، اوره و روغن زیتون، تنها یک ترکیب آلی آنها در آب محلول است.

پ) پاک کننده‌ای با فرمول $CH_3(CH_2)_{15}COO^-K^+$ یک صابون مایع است که بخش ناقطبی آن دارای ۱۷ اتم کربن می‌باشد.

ت) اندازه ذرات سازندهٔ کلوئیدها از محلول‌ها بزرگ‌تر بوده و کلوئیدها همانند سوسپانسیون‌ها ناهمگن می‌باشند.

ث) در شرایط یکسان پاک کردن لکهٔ چربی از روی پارچهٔ نخی در مقایسه با پارچهٔ پلی‌استری آسان‌تر انجام می‌شود.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۹۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) از واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، افزون بر گاز اکسیژن، گرما نیز تولید می‌شود.

ب) هر مول N_2O_5 در واکنش با مقدار کافی آب، دو مول اسید تک پروتون‌دار تولید می‌نماید.

پ) با افزودن ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول $0/2\,M$ سدیم هیدروکسید به ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول $0/1\,M$ هیدروکلریک اسید، محلولی خنثی با $pH = 0$ تولید می‌شود.

ت) pH محلول $0/1\,M$ استیک اسید در دمای $25\,^\circ C$، از pH محلول $0/1\,M$ مولار فورمیک اسید کمتر است.

ث) با اینکه می‌توان اسیدها و بازها را براساس مدل آرنیوس تشخیص داد اما نمی‌توان دربارهٔ میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.

۱) آ، ب و ث ۲) پ، ت و ث ۳) آ، پ و ت ۴) ب و ث

۹۶- جدول زیر درصد یونش محلول‌های $0/1\,M$ سه اسید را در دمای $25\,^\circ C$ نشان می‌دهد با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

فرمول اسید	HA	HB	HC
درصد یونش	۲/۵	۸/۲	۱۰۰

آ) اسید HC می‌تواند هیدروکلریک اسید یا نیتریک اسید باشد.

ب) در بین محلول‌های این سه اسید، pH محلول اسید HA به ۷ نزدیک‌تر است.

پ) شمار مولکول‌های اسید در حجم‌های یکسانی از آنها برای اسید HB بیشتر از اسید HA می‌باشد.

ت) اسید HA یک اسید ضعیف بوده و می‌تواند کربنیک اسید باشد.

ث) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید برای اسید HA از هر کدام از دو اسید دیگر بیشتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۷- مقدار m گرم پتاسیم اکسید را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را به ۵۰۰ میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر تفاوت pH این محلول با محلول $0/04$ مولار هیدروکلریک اسید برابر ۱۱/۶ باشد، مقدار m کدام است؟ $(K = 39 , O = 16 , H = 1 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۳/۵ ۲) ۴/۷ ۳) ۲/۳۵ ۴) ۴۷

۹۸- چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

- در هنگام تعادل مقدار یا غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها لزوماً برابر نیست اما غلظت مواد ثابت است.
- رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ داخلی کتری‌ها و سماورها را نمی‌توان با صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی زدود.
- واکنش انجام شده در معده پس از مصرف شیر منیزی به صورت $2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$ است و سبب کاهش مقدار اسید معده می‌شود.
- اگر pH محلول اسید ضعیف HA برابر ۲ و در هر میلی‌لیتر آن 2×10^{-5} مول اسید، حل شده باشد، درجه یونش HA برابر ۰/۲۵ خواهد بود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۹- اگر pH محلول اسید ضعیف HY برابر ۳/۷ و درصد یونش آن برابر ۲٪ باشد، ۴۰۰ میلی‌لیتر از آن با چند گرم پتاسیم هیدروکسید واکنش می‌دهد و غلظت مولار آن کدام است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید و $K=39\ ,\ H=1\ ,\ O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) $0/896\ ,\ 10^{-2}$ ۲) $0/224\ ,\ 10^{-3}$ ۳) $0/112\ ,\ 10^{-2}$ ۴) $0/224\ ,\ 10^{-2}$

۱۰۰- از واکنش کامل ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات ۰/۴۴۸ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده است. با توجه به آن pH محلول این اسید برابر ..... و نسبت غلظت یون هیدروکسید در محلول این اسید به غلظت یون هیدروکسید در محلول ۰/۰۲ مولار باریم هیدروکسید برابر ..... می‌باشد.

$$NaHCO_3(s)+HCl(aq)\rightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)+CO_2(g)$$

۱) $1/3\ ,\ 2/5\times10^{-12}$ ۲) $1\ ,\ 5\times10^{-12}$ ۳) $1/3\ ,\ 5\times10^{-12}$ ۴) $1\ ,\ 2/5\times10^{-12}$

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ثابت یونش بازها را با K_b نشان می‌دهند که در دمای معین هر چه K_b بزرگ‌تر باشد، آن باز قوی‌تر است.

۲) کلوئید حاصل از آب و روغن یک مخلوط ناهمگن و پایدار بوده که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های مشابه است.

۳) سود سوزآور ($NaOH$) و پتاس سوزآور (KOH) از جمله بازهای قوی هستند که خورنده به شمار می‌روند.

۴) واکنش خنثی شدن اسید و باز مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها است.

۱۰۲- همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز:

۱) با قراردادن تیغه‌ای از فلز آلومینیم در محلول آبی مس (II) سولفات دمای محلول افزایش می‌یابد.

۲) اگر واکنش $Ag(s)+M(NO_3)_2(aq)\rightarrow$ انجام‌پذیر نباشد، قدرت اکسندگی $Ag^+(aq)$ از $M^{2+}(aq)$ بیشتر است.

۳) در سلول گالوانی $Zn-SHE$، با گذشت زمان جرم تیغهٔ فلزی کاتد افزایش می‌یابد.

۴) از نخستین فلز قلیایی در تهیهٔ باتری استفاده می‌شود زیرا قدرت کاهندگی آن از سایر فلزها بیشتر و چگالی آن کمتر است.

۱۰۳- کدام موارد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

آ) در واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید، اتم‌های روی الکترون از دست داده و کاهش می‌یابند.

ب) در سلول‌های گالوانی برای ادامه واکنش اکسایش ـ کاهش، محلول‌های موجود در هر دو نیم‌سلول باید از نظر بار الکتریکی خنثی بمانند.

پ) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند.

ت) نیم‌واکنش کاهش در فرایندی که در گذشته به عنوان منبع نور برای عکاسی استفاده می‌شد به صورت $O_2(g)+4e^-\rightarrow 2O^{2-}(g)$ است.

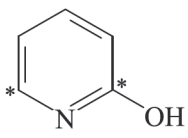
ث) تعداد الکترون‌های تولید شده در نیم‌واکنش اکسایش باید با تعداد الکترون‌های مصرف شده در نیم‌واکنش کاهش برابر باشد.

۱) ب، پ و ت ۲) ب، پ و ث ۳) آ و ت ۴) ت و ث

۱۰۴- هرگاه در سلول گالوانی آلومینیم ـ نقره، تغییر جرم آند برابر ۵/۴ گرم باشد با دادوستد همین مقدار الکترون در برقکافت منیزیم کلرید مذاب چند گرم فلز منیزیم تهیه می‌شود؟ $(Mg=24\ ,\ Al=27\ ,\ Ag=108 : g.mol^{-1})$

۱) ۱/۸ ۲) ۷/۲ ۳) ۳/۶ ۴) ۱۴/۴

۱۰۵- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار در شکل زیر با عدد اکسایش نیتروژن در یون نیترات کدام است؟



۱) +۶
۲) −۲
۳) +۸
۴) +۱۰

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) رایج‌ترین سلول سوختی، سلول هیدروژن ـ اکسیژن است و در آن بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

ب) فلز سدیم یک کاهندهٔ قوی است و در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود اغلب به شکل یون سدیم وجود دارد.

پ) آهن پرمصرف‌ترین فلز در جهان است و سالانه حدود $\frac{۱}{۵}$ آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه‌های خورده شده مصرف می‌شود.

ت) هنگامی که خراشی در سطح آهن گالوانیزه در هوای مرطوب پدید می‌آید فلز قلع اکسید شده و آهن محافظت می‌شود.

ث) در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، قاشق باید به قطب منفی باتری متصل شود.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۰۷- در واکنش‌های (I) و (II) به ترتیب $۳/۰۱\times۱۰^{۲۴}$ و ۴ مول الکترون دادوستد شده است. نسبت حجم اکسیژن مصرفی در واکنش (I) به کربن‌دی‌اکسید تولید شده در واکنش (II)، در شرایط استاندارد کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند)

$$I)\ Fe(s)+O_۲(g)+H_۲O(l)\rightarrow Fe(OH)_۳(s)$$

$$II)\ Al_۲O_۳(s)+C(s)\rightarrow Al(l)+CO_۲(g)$$

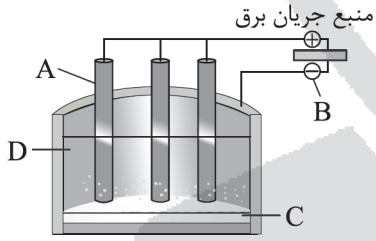
۱) ۰/۸ ۲) ۲/۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۱/۶

۱۰۸- اگر در سلول گالوانی $(Al-Zn)$، $۲/۴۰۸\times۱۰^{۲۲}$ الکترون از طریق مدار بیرونی جابه‌جا شود، میزان افزایش جرم تیغهٔ کاتدی چند گرم است؟ $(Al=۲۷\ ,\ Zn=۶۵:g.mol^{-۱})$

$$(E^{\circ}(Al^{۳+}/Al)=-۱/۶۶V\ ,\ E^{\circ}(Zn^{۲+}/Zn)=-۰/۷۶V)$$

۱) ۲/۶ ۲) ۶/۵ ۳) ۲/۷ ۴) ۱/۳

۱۰۹- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهندهٔ فرایند هال است، A و B و C و D به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



۱) آند گرافیتی، قطب منفی، الکترولیت، آلومینیم مذاب

۲) کاتد گرافیتی، قطب مثبت، الکترولیت، آلومینیم مذاب

۳) آند گرافیتی، قطب منفی، آلومینیم مذاب، الکترولیت

۴) کاتد گرافیتی، قطب مثبت، آلومینیم مذاب، الکترولیت

۱۱۰- کدام موارد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

آ) در فرآیند برقکافت ترکیب‌های یونی مذاب، گونه‌ای که پتانسیل کاهشی استاندارد بزرگ‌تری دارد، زودتر در کاتد کاهش می‌یابد.

ب) واکنش کاتدی سلول نور الکتروشیمیایی همانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.

پ) هرچه مقدار پتانسیل کاهشی استاندارد یک نیم‌واکنش بزرگ‌تر باشد، در سری الکتروشیمیایی در مکان پایین‌تری قرار می‌گیرد.

ت) در همهٔ واکنش‌های اکسایش ـ کاهش علاوه بر آزاد شدن انرژی، الکترون هم دادوستد می‌شود.

۱) پ و ت ۲) ب و پ ۳) آ و ب ۴) آ و ت

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

کد مدرسه

پایه ۱۲

آزمون ۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۳/۱/۲۵

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ تا ۵	فصل ۳ تا ۶	فصل ۱ تا ۳
زمین‌شناسی	—	فصل ۴ تا ۷	—

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- اگر $n(B\cap A')=8$ و $n(A\cap B')=9$ و $n(A)=13$، حاصل $n(A\cup B)$ کدام است؟

۱) ۲۲ ۲) ۲۱ ۳) ۲۰ ۴) ۱۹

۱۱۲- حاصل $A=\sqrt[6]{9+4\sqrt{5}}-\sqrt[6]{9-4\sqrt{5}}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\sqrt{5}$ ۴) $\sqrt[3]{5}$

۱۱۳- مجموعه جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{(-x^2+x-1)(3-x^2)}{|x-1|}\leq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۴- اگر α جواب معادلهٔ $\log_2(\log_{0/1}(2^x-3/99))=1$ باشد، مقدار $\log_8\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۱۱۵- اگر دامنه و برد تابع $y=f(x)+1$ به ترتیب $[-1,2]$ و $[0,4]$ باشند، اشتراک دامنه و برد تابع $y=\frac{1}{2}f(2x+1)$ کدام است؟

۱) $[-1,1]$ ۲) $[-\frac{1}{2},1]$ ۳) $[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}]$ ۴) $[-1,\frac{1}{2}]$

۱۱۶- در دایره‌ای به شعاع ۵cm، طول کمان مقابل زاویه α برابر ۱۰cm است. α چند درجه است؟

۱) $\frac{\pi}{90}$ ۲) $\frac{90}{\pi}$ ۳) $\frac{270}{\pi}$ ۴) $\frac{360}{\pi}$

۱۱۷- مقدار $\lim\limits_{x\to 3}\frac{2\sqrt{x-2}+\sqrt{x+1}-4}{x-3}$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{4}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{7}{4}$ ۴) $\frac{9}{4}$

۱۱۸- اگر سه عضو جدید به مجموعهٔ A بیفزاییم، به تعداد زیرمجموعه‌های آن ۵۶ تا اضافه می‌شود؛ اما به تعداد زیرمجموعه‌های $A\cap B$ فقط ۱۲ تا اضافه می‌شود. در این صورت، مجموعهٔ $A-B$ بعد از اضافه کردن اعضای جدید چند عضو دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۱۹- دنباله با جملهٔ عمومی $a_n=\frac{1}{n+1}$ مفروض است. جمله‌های a_1+k ، a_2+k ، a_3+k به ترتیب از چپ به راست سه جملهٔ متوالی از یک دنبالهٔ هندسی‌اند. قدرنسبت این دنبالهٔ هندسی کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۲ ۳) $-\frac{1}{2}$ ۴) -2

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۰- فرض کنید $a_{n+1} = 3a_n + (-1)^n a_{n-1}$ و $a_4 = 12$ و $a_7 = 28$ باشد (منظور از a_n، جملهٔ nام یک دنباله است). در این صورت مقدار a_8 کدام است؟

۱) ۷۶/۸ ۲) ۷۳/۵ ۳) ۸۲/۷ ۴) ۹۱/۲

۱۲۱- اگر در فاصلهٔ (a , b) نمودار تابع $y = \frac{|x^2 + 2x|}{x^2 - x + 1}$ بالای خط $y = 2$ قرار بگیرد، بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $3\sqrt{2}$

۱۲۲- اگر $4^{\frac{1}{\sin^2 x}} + 2^{\cot^2 x} = 8$ باشد، آنگاه مقدار $4^{\frac{1}{\sin^2 x}}$ کدام است؟

۱) $\frac{65 - \sqrt{129}}{8}$ ۲) $\frac{75 + \sqrt{65}}{4}$

۳) $\frac{75 - \sqrt{65}}{8}$ ۴) $\frac{65 + \sqrt{128}}{4}$

۱۲۳- برد تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{2 - x} & x \le 1 \\ ax + 3 & x > 1 \end{cases}$ برابر $\mathbb{R}$ است. حاصل‌ضرب مقادیر صحیح a کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

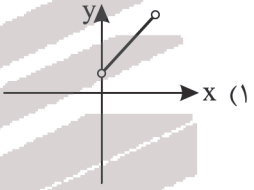
۱۲۴- اگر $f(x) = 2x^3 - 1$ و α جواب معادلهٔ $fof(2x) = f^{-1}(1)$ باشد، مقدار $[3\alpha]$ کدام است؟

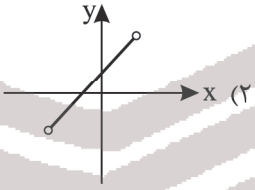
۱) ۲- ۲) ۲ ۳) ۱- ۴) ۱

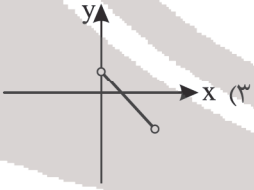
۱۲۵- مساحت مثلث حاصل از نقاط برخورد نمودار دو تابع $f(x) = x^2 - 2x$ و $g(x) = |(1-x)^3 - 1|$ کدام است؟

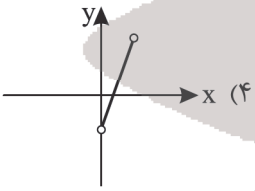
۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۶- اگر $f(x) = -2x + 1$ با شرط $|x| < 1$ باشد، نمودار تابع $y = fof(x)$ کدام است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۲۷- ضابطهٔ وارون تابع $f(x) = \sqrt{x + 2\sqrt{x}}$ به صورت $f^{-1}(x) = x^2 + a + b\sqrt{x^2 + c}$ است. $a + b + c$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۸- f تابعی حقیقی است که به ازای هر x حقیقی تعریف شده و داریم: $f(x+۲)=-\frac{۱}{f(x)}$. اگر به ازای $۰<x<۲$ داشته باشیم $f(x)=\log_{۲}\sqrt{x}$، آنگاه $f(-۳/۷۵)$ برابر است با:

۱) ۱ ۲) $-\frac{۱}{۴}$ ۳) -۲ ۴) -۱

۱۲۹- تابع $f(x)=\frac{۱}{۲}|x-۲|-۱$ با دامنهٔ $[۴,-۴]$ مفروض است. نمودار f را ۳ واحد به راست انتقال داده و سپس نسبت به مبدأ قرینه می‌کنیم، تابع g به دست می‌آید. مجموع اعضای صحیح دامنهٔ $gof(x)$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۸ ۳) ۷ ۴) ۴

۱۳۰- در تابع $f(x)=a\sin x+a^{۲}$، اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم برابر ۴ است. مجموع این مقادیر کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۳۱- مجموع اعضای برد تابع $y=[\sin x]+[\cos x]$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) -۱ ۴) -۲

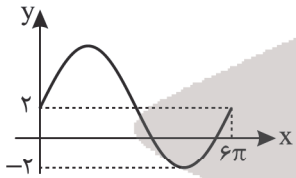
۱۳۲- دوره تناوب تابع $f(x)=\frac{\sin ۲ax}{\cos^{۴}ax-\sin^{۴}ax}$ برابر $\frac{۲}{۳}$ است. مقدار a کدام است؟ $(a>۰)$

۱) $\frac{\pi}{۴}$ ۲) $\frac{\pi}{۲}$ ۳) $\frac{۳\pi}{۴}$ ۴) π

۱۳۳- اگر $۲\sin x+\cos x=۱$ و $x\neq k\pi$ به طوری که $k\in\mathbb{Z}$، مقدار $\tan\frac{x}{۲}$ برابر کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۲ ۳) $-\frac{۱}{۲}$ ۴) -۲

۱۳۴- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=۲a\cos^{۲}(\frac{bx}{۲}+\frac{\pi}{۴})+c$ است. حاصل $f(\frac{\pi}{۲})$ کدام است؟



۱) ۲
۲) ۴
۳) $۲\sqrt{۳}+۲$
۴) $۲\sqrt{۳}$

۱۳۵- در معادلهٔ $۴\sin(x+\frac{\pi}{۳})\sin(\frac{\pi}{۶}-x)=۱$، جمع مقادیر به‌دست‌آمده برای x در بازهٔ $(۰,۲\pi)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۱\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۸\pi}{۳}$ ۳) $\frac{۷\pi}{۲}$ ۴) $\frac{۲۱\pi}{۵}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۶- اگر $\lim\limits_{x\to ۲}\frac{\sqrt{x+a}-a}{x^۳-x-۶}=b$ باشد، ab کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۱۱}$ ۲) $\frac{۱}{۲۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳۳}$ ۴) $\frac{۱}{۴۴}$

۱۳۷- اگر a عددی صحیح و $\lim\limits_{x\to ۲}[\frac{۴x+a}{۲x-۳}]=b$ باشد، مقدار $۲a+b$ چقدر است؟

۱) ۱۴ ۲) -۱۰ ۳) ۱۱ ۴) -۹

۱۳۸- حاصل $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{۲}^-}\tan(-۳x)$ و $\lim\limits_{x\to ۶^-}\frac{[-\frac{۱۲}{x}]+۳}{x-۶}$ به ترتیب کدام است؟

۱) $+\infty$ و صفر ۲) $+\infty$ و $+\infty$ ۳) $-\infty$ و صفر ۴) $-\infty$ و $+\infty$

۱۳۹- اگر $f(x)=\sqrt{۲x^۲+bx+c}$ و حد $\frac{f(x)}{|x-۲|}$ در $x=۲$ موجود باشد، $c-b$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۱۶ ۴) ۸

۱۴۰- اگر $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{|۳x-a|-b|۱-x|}{۲x-|x+۴|}=۷$ باشد، مقدار b چقدر است؟

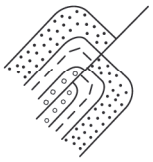
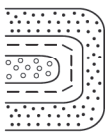
۱) ۴ ۲) -۴ ۳) -۱۰ ۴) ۱۰

محل انجام محاسبه

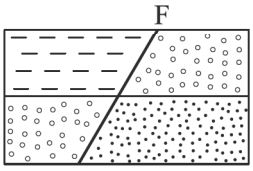
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۴۱- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، مقدار تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۱۴۲- شکل زیر حاصل کدام تنش است؟



۱) فشاری
۲) کششی
۳) برشی
۴) چرخشی

۱۴۳- کدام‌یک از سنگ‌های دگرگونی برای احداث سازه مناسب نیست؟

۱) ژیپس ۲) هورنفلس ۳) شیل ۴) شیست

۱۴۴- کدام‌یک از دو عنصر زمین‌زاد در اکثر مواقع توسط آب انتقال می‌یابند؟

۱) آرسنیک ـ روی ۲) آرسنیک ـ فلوئور ۳) روی ـ ید ۴) روی ـ فلوئور

۱۴۵- علت ایجاد بیماری‌های روبه‌رو به ترتیب کدام‌یک از عناصر می‌باشند؟ (دیابت / ایتای ایتای / گواتر)

۱) I ،Hg ،F ۲) I ،Cd ،Zn ۳) I ،Cd ،As ۴) I ،Mg ،Zn

۱۴۶- پلومبیسم باعث شیوع کدام‌یک از بیماری‌های زیر می‌شود؟

۱) ناباروری ۲) مرده‌زایی ۳) عقب‌افتادگی ذهنی ۴) همهٔ موارد

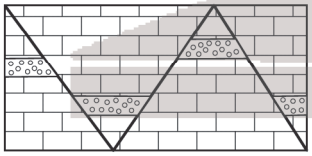
۱۴۷- مسمومیت با جیوه برای اولین بار در کدام کشور شایع شد؟

۱) ژاپن ۲) سوئد ۳) عراق ۴) ایالات متحده

۱۴۸- اگر در یک گسل مایل، فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کند، چه تنشی حاکم بوده است؟

۱) کششی ۲) فشاری ۳) برشی ۴) چرخشی

۱۴۹- در شکل زیر چند نوع گسل مشاهده می‌شود؟

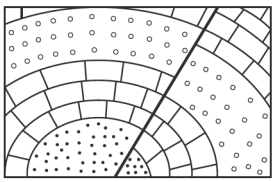


۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۵۰- کدام‌یک از موارد زیر علت اصلی زمین‌لرزه می‌باشد؟

۱) رفتار الاستیک سنگ کره
۲) فعالیت آتش‌فشان‌ها
۳) حرکت ورقه‌های سنگ کره
۴) کمربند لرزه‌ای

۱۵۱- شکل زیر حاصل کدام تنش‌ها می‌باشد؟



۱) فشاری ـ فشاری
۲) کششی ـ کششی
۳) فشاری ـ کششی
۴) کششی ـ فشاری

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۲- دامنهٔ امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۷ ریشتر چند برابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۳ ریشتر است؟

۱) ۱۰۰ برابر ۲) ۱۰۰۰ برابر ۳) ۱۰۰۰۰ برابر ۴) ۱۰۰۰۰۰ برابر

۱۵۳- در کدام‌یک از زمان‌های زیر رشته‌کوه زاگرس شروع به شکل‌گیری نمود؟

۱) اوایل پالئوزوئیک ۲) اواخر پالئوزوئیک ۳) اوایل مزوزوئیک ۴) اوایل سنوزوئیک

۱۵۴- کدام دو پهنه مانند کپه داغ از سنگ‌های رسوبی تشکیل شده‌اند؟

۱) زاگرس و سنندج سیرجان ۲) زاگرس و البرز

۳) البرز و ارومیه دختر ۴) مکران و شرق و جنوب شرق

۱۵۵- کدام‌یک از گسل‌های زیر با سایرین متفاوت می‌باشد؟

۱) هلیل‌رود ۲) نای‌بند ۳) خاورنه ۴) گسل مشا

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونهای آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi























SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم تجربی

آزمون شماره ۱۲
۲۵ فروردین ۱۴۰۳

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زیست‌شناسی		علی کرامت	فاطمه سادات طباطبایی ـ معصومه فرهادی
۲	فیزیک	جواد قزوینیان	نصرالله افاضل	محمدرضا خادمی ـ امیرعلی قزوینیان
۳	شیمی	مسعود جعفری	محمدعظیمیان زواره ـ هادی مهدی‌زاده	محمدمهدی صوفیان ـ کارو محمدی
۴	ریاضی	عباس نعمتی‌فر	محمدمصطفی ابراهیمی ـ یاسر ارشدی محمد گودرزی ـ میلاد منصوری	نیکا موسوی ـ مانی موسوی
۵	زمین‌شناسی		رضا ملکان‌پور	ـــــ

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی ـ امیرعلی الماسی ـ مبینا بهرامی ـ معین‌الدین تقی‌زاده ـ کبری سلیمانی ـ مهرداد شمسی ـ راضیه صالحی ـ انسیه مرزبان

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

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۴ صحیح است.

در مرحلهٔ دوم مونش، با افزایش مواد آلی به ویژه ساکارز که یک دی‌ساکارید است، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش می‌یابد. سایر موارد منطبق با خط کتاب درسی‌اند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۰۲ و ۱۱۱)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

شکل در ارتباط با انتشار تسهیل‌شدهٔ ماده از بیرون یاخته به درون یاخته می‌باشد که در فرآیندهای جذب مواد در روده می‌تواند صادق باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) عبور پتاسیم از عرض غشای نورون حسی از درون یاخته به بیرون یاخته در جهت شیب غلظت است نه از بیرون به درون یاخته.

۲) عبور پیروووات از عرض غشای اندامک مقصد یعنی راکیزه با انتقال فعال انجام می‌شود.

۳) خروج یون‌های هیدروژن از بستره و ورود آن به تیلاکوئید نیز با انتقال فعال صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۳ و ۲۶)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

هم لنف و هم خون درون مویرگ جریان یک طرفه به سمت قلب دارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

ب) فقط برای مویرگ خونی صادق است زیرا مویرگ لنفی یک سر بسته دارد.

ج) برای مویرگ خونی صادق است.

د) برای لنف درست نیست زیرا در نهایت به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای می‌ریزد و به کبد نمی‌رود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۵، ۵۵ و ۵۹)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

به رودهٔ بزرگ اشاره دارد که ابتدای آن یعنی رودهٔ کور به آپاندیس راه دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) به معده اشاره دارد که بلافاصله در زیر ماهیچهٔ حلقوی خود، ماهیچهٔ مورب دارد نه لایه زیر مخاط!

۳) به رودهٔ باریک اشاره دارد که فاقد ماهیچه اسکلتی است.

۴) به مری اشاره دارد اما برچاکنای راه حنجره را می‌بندد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵ و ۲۶)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

این گزینه در ارتباط با نشخوارکنندگان است که از رشته‌های سلولزی مقدار زیادی انرژی کسب می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) هر جانداری با حفرهٔ دهانی، فقط گوارش درون یاخته‌ای دارد مثلاً برای پارامسی صحیح است ولی برای قورباغه درست نیست.

۲) هر جانوری با بدن بند بند برای تغذیه نیاز به دستگاه گوارش دارد برای کرم کدو صحیح نیست.

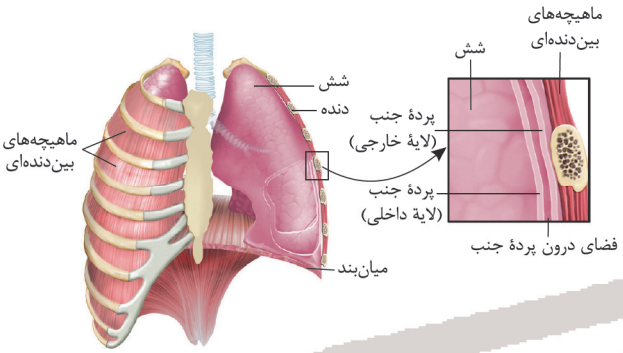
۳) هر جانور گیاهخوار دارای آرواره، دارای بخش حجیمی در انتهای مری خود یعنی چینه‌دان است برای ملخ درست است اما برای جانورانی مثل نشخوارکنندگان صحیح نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از مورد (د) سایر موارد صحیح‌اند.

موارد (الف)، (ب) و (ج) منطبق با شکل و متن کتاب درسی‌اند:



د) هر نایژه اصلی بعد از ورود به شش منشعب شده و هر انشعاب آن وارد یک لوب شش می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) حجم ذخیرهٔ دمی و (۲) حجم هوای جاری است که ۱۵۰ میلی‌لیتر از حجم هوای دمی هوای مرده است. این هوا در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) هفت بار گنبدی شکل شده است.

۲) ۴ حجم هوای باقیمانده است که در حالت طبیعی از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۴) ۳ هوای ذخیرهٔ بازدمی است اما حجمی که باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند، همچنین تبادل گازها را در فاصلهٔ بین دو تنفس ممکن می‌کند هوای باقیمانده است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

الف) به تنفس نایدیسی اشاره دارد که در حشرات دیده می‌شود.

ب) به تنفس ششی اشاره دارد که در پرندگان به کمک کیسه‌های هوادار اکسیژن بیشتری دریافت می‌شود.

ج) به تنفس آبششی اشاره دارد اما در جانوری مثل ستارهٔ دریایی آبشش‌ها در همهٔ سطح بدن پراکنده‌اند.

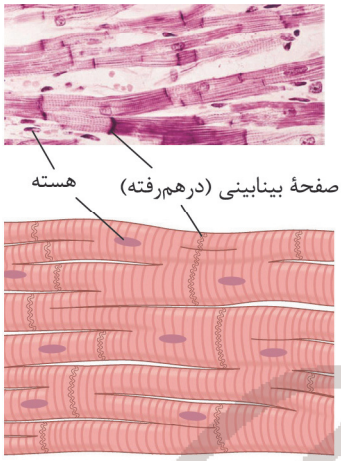
د) به تنفس پوستی و همچنین آبششی در ستارهٔ دریایی اشاره دارد، ستارهٔ دریایی فاقد شبکهٔ مویرگی است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹. گزینه ۲ صحیح است.

صفحات بینابینی در بین تارهای ماهیچه‌ای قلب است نه درون تارها!

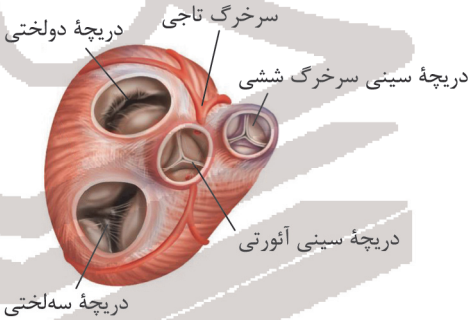


تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) به گره سینوسی دهلیزی یا پیشاهنگ اشاره دارد که شروع کنندهٔ پیام‌های الکتریکی در قلب، بوده و در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد.

۳) منظور استحکام دریچه‌های قلبی توسط بافت پیوندی درون ماهیچهٔ قلب است.

۴) به دریچه سینی آئورتی اشاره دارد:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۹، ۵۱ و ۵۲)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

همهٔ موارد صحیح‌اند:

الف) شروع ثبت گرهٔ پیشاهنگ در الکتروکاردیوگرام یعنی ابتدای موج P، در استراحت عمومی چرخهٔ قلبی است.

ب) پایان ثبت هر موج فعالیت الکتریکی دهلیزها یعنی پایان موج P، در مرحلهٔ بسیار زودگذر چرخهٔ قلبی یعنی ۰/۱ ثانیه واقع است.

ج) با شنیدن صدای واضح و کوتاه قلب یعنی صدای دوم قلب، یک چرخهٔ قلبی پایان می‌یابد زیرا چرخهٔ قلبی از استراحت عمومی شروع می‌شود.

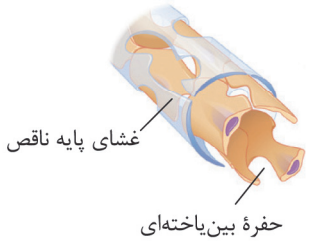
د) در طولانی‌ترین مرحله از چرخهٔ قلبی یعنی دورهٔ استراحت عمومی که دریچه‌های دولختی و سه لختی برخلاف دریچه‌های سینی، بازاند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

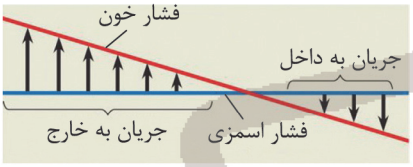
سوال در ارتباط با مویرگ‌های خونی می‌باشد و بعضی از آنها مثل مویرگ منفذدار بین سرخرگ آوران و وابران قرار دارد.

۱) برای مویرگ‌های ناپیوسته صحیح نیست چون غشای پایهٔ ناقصی دارد.



۳) برای بیشتر یاخته‌های بدن صحیح است مثلاً برای یاخته‌های قرنیه و عدسی صحیح نمی‌باشد.

۴) در بخش سیاهرگی آنها، فشار خون از فشار اسمزی کمتر است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۷۳)

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

سوال در ارتباط با سیاهرگ‌های بدن است. همهٔ موارد مطابق با متن کتاب درسی صحیح است.

الف) در ارتباط با دریچه‌های لانه کبوتری است.

ب) در ارتباط با تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی است.

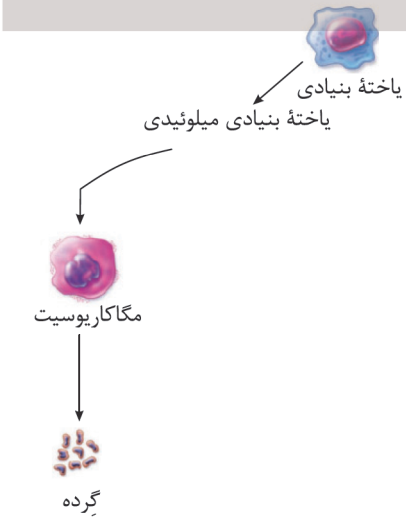
ج) ویژگی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های بدن است.

د) مربوط به فشار مکشی قفسهٔ سینه است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

سوال به مگاکاریوسیت اشاره دارد که طبق شکل کتاب درسی صحیح است. سایر موارد ویژگی پلاکت‌ها می‌باشد:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۱ و ۶۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

طبق متن کتاب درسی جانوران دارای سامانهٔ گردش باز و بسته نسبت به جانوران دارای سامانهٔ گردش آب مثل اسفنج یا حفرهٔ گوارشی مثل هیدر و پلاناریا پیچیده‌تر هستند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

الف) فقط در بعضی جانوران با تنفس پوستی (کرم خاکی ـ قورباغه)، مثلاً در قورباغه مثانه محل ذخیرهٔ آب و یون‌هاست.

ب) در همهٔ جانوران دارای کیسه‌های هوادار یعنی پرندگان، جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

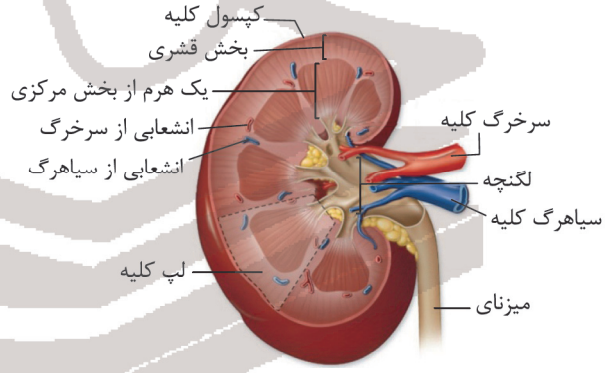
ج) فقط در بعضی از جانوران با کلیه‌ای دارای توانمندی زیادی در بازجذب آب (پرندگان ـ خزندگان)، خزندهٔ مثل کروکودیل جدایی کامل بطن‌ها دیده می‌شود.

د) در همهٔ جانوران دارای طناب عصبی پشتی یعنی مهره‌داران، به دلیل گردش خون بسته، خون در حالت طبیعی فقط با بافت پوششی سنگفرشی ساده دیوارهٔ درونی رگ و قلب در تماس است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۷۷)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

به لگنچه اشاره دارد:



برش طولی کلیه

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) افتادگی کلیه در افرادی که کاهش وزن سریع و شدید دارند موجب تاخوردگی میزنای می‌شود نه میزراه!

۳) هرم‌های کلیه ساختارها مخططاند که راس آنها به سمت لگنچه قرار دارد.

۴) انشعابات سیاهرگ‌های سازندهٔ کلیه، از طرفین هرم‌های آخری هم عبور می‌کنند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

سوال به بی‌کربنات اشاره دارد که وقتی pH خون قلیایی می‌شود بازجذب آن در کلیه کم ولی دفع آن افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۹ و ۷۴)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن کتاب ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، ادرار زیاد و رقیق دفع می‌کنند. سایر موارد ویژگی‌های ماهیان آب شور است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۷۷)

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

سوال در ارتباط با سامانهٔ گردش باز است و در جانورانی مثل حشرهٔ ملخ دیده می‌شود.

الف) به لوله‌های مالپیگی اشاره دارد.

ب) به تنفس نایدیسی اشاره دارد.

ج) به پیش معده ملخ اشاره دارد که آنزیم‌ها را از معده و کیسه‌های معده دریافت می‌کند.

د) ملخ جانوری گیاهخوار است و می‌تواند از سلولز تغذیه کند که به صورت رشته‌های موازی در دیوارهٔ پسین وجود دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۱، ۴۵، ۶۶ و ۷۶)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیبات رنگی مثل آنتوسیانین و کاروتنوئید به عنوان پاداکسنده با از دست دادن الکترون و خنثی‌سازی رادیکال‌ها می‌توانند مانع از تخریب مولکول‌های زیستی شوند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

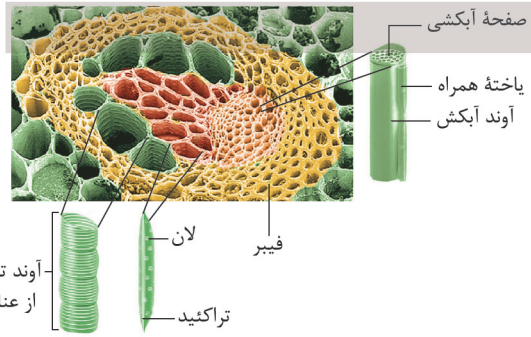
موارد (۱) و (۳) برای آنتوسیانین صادق نیست و مورد (۴) برای کاروتنوئیدها صحیح نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۸۳)

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد (ج) صحیح است.

سوال به یاختهٔ همراه اشاره دارد که به دیوارهٔ سلولزی آوند آبکشی متصل است. سایر موارد به آوند آبکشی اشاره دارند.



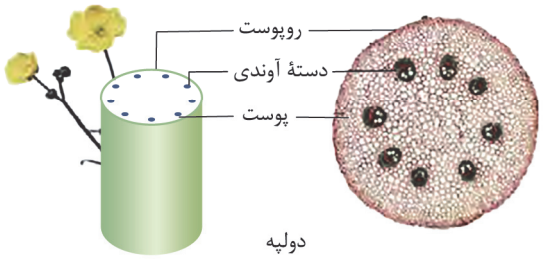
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

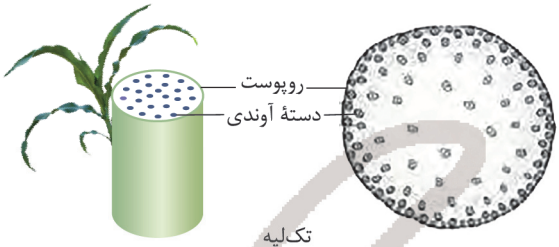
با توجه به شکل برگ‌های زنبق، متوجه می‌شویم که یک گیاه تک لپه است در ساقه گیاهان تک لپه تعداد دسته‌های آوندی به سمت خارج بیشتر از سمت داخل است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

برش عرضی ساقه



دولپه



تک‌لپه

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) آوند آبکش قرمز روی چوب آبی قرار می‌گیرد شکل ۲۱ کتاب درسی فصل ۷ زیست دهم!

۳) گیاه سس ریشه ندارد.

۴) در ساقه گیاهان تک لپه‌ای استوانه آوندی و پوست مرز مشخصی ندارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۱۰۴)

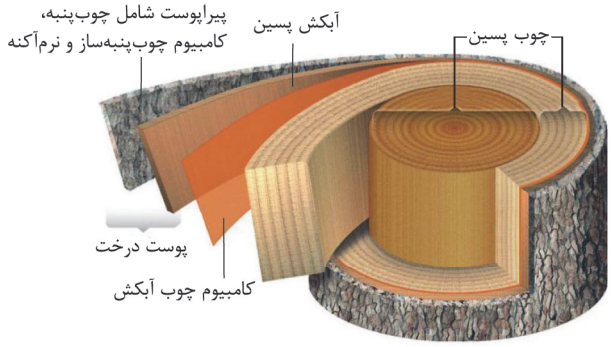
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

کامبیوم چوب پنبه‌ساز در بافت زمینه‌ای تشکیل شده، با ساخت یاخته‌های پارانشیمی از مرکز ساقه دور می‌شود چون پارانشیم را به سمت درون و چوب پنبه را به سمت بیرون می‌سازد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) اشاره به ساخت پارانشیم دارد.

۳) طبق شکل کتاب صحیح است چون چوب‌های جدید بیرونی‌تر از چوب‌های قدیمی‌اند:

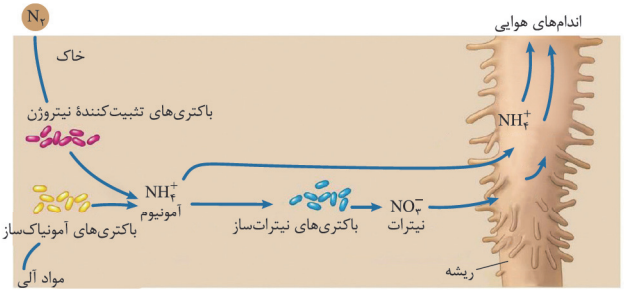


۴) به عدسک اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

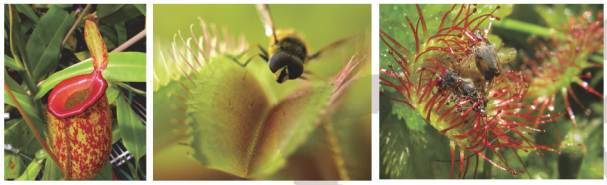
برای مورد (ب) سیانوباکتری و برای مورد (د) خود گیاه را می‌توان مثال زد:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

این مورد برای برگ‌های تله مانند نوعی گیاه حشره‌خوار صحیح است که در شکل وسطی نشان داده شده است:

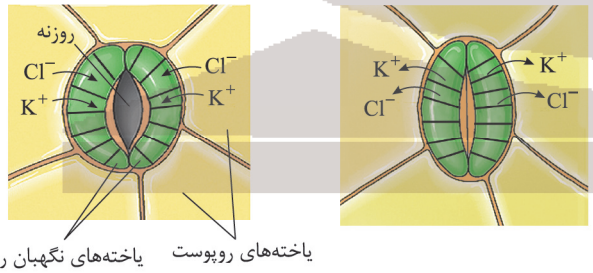


سایر موارد منطبق بر خط کتاب درسی‌اند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۰۴)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

برای باز شدن روزنه‌های هوایی در برگ نیاز است که آب همانند، یون‌های Cl^- و K^+ از یاخته‌های روپوستی فاقد توانایی فتوسنتز، خارج و وارد یاخته‌های نگهبان شوند تا یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژهٔ آنها، روزنه باز شود.

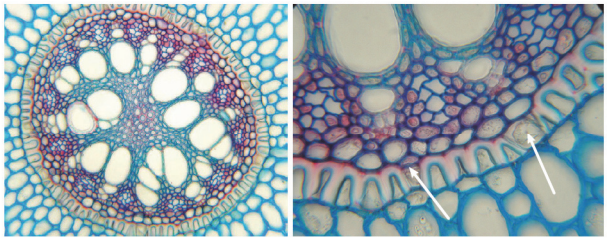


(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۰۸)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

در ریشهٔ بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند (شکل ۱۳). در این گیاهان یاخته‌های درون‌پوستی ویژه‌ای، به نام یاختهٔ معبر وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



شکل ۱۳: تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی ریشهٔ نوعی گیاه. یاخته‌های معبر با پیکان نشان داده شده‌اند. یاخته‌های درون‌پوست در این ریشه‌ها به‌صورت نعلی‌شکل (U) دیده می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) ریشه پوستک ندارد.

۳) شکل مربوط به ریشه گیاه تک لپه است، گیاه تک لپه رگبرگ‌های موازی دارد نه منشعب!

۴) به طور کلی فرآیند باربرداری آبکشی با صرف انرژی زیستی است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۱۱)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (د) صحیح‌اند:

الف) به یوکاریوت اشاره دارد، این مورد برای یاخته‌های واقع در G_0 صحیح نیست.

ب) به پروکاریوت اشاره دارد، به دلیل حلقوی بودن مولکول دنا صحیح است.

ج) به باکتری اشاره دارد، در ساخت رشتهٔ جدید، از نوکلئوتید آزاد دو فسفات جدا می‌شود نه رشتهٔ درحال ساخت!

د) به یوکاریوت اشاره دارد، در فرآیند رونویسی برای آنزیم رنابسپاراز صحیح است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴ و ۲۴)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

هر رشته یا N^{14} یا N^{15} است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) صحیح است زیرا دنای معمولی در ساختار خود نوکلئوتید نوع N^{14} دارد.

۳) دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی N^{14} (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن نواری در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آنها چگالی متوسط داشت.

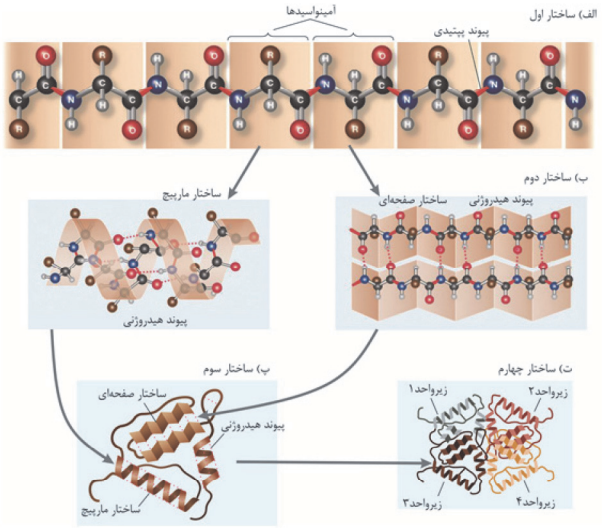
۴) دِنای باکتری‌های اولیه پس از گریز دادن یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند چون هر دو رشته دِنای آنها N^{15} و چگالی سنگینی داشت.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

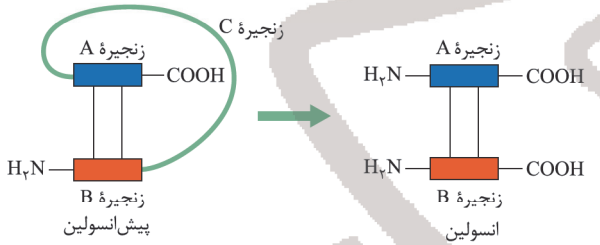
بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند، این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.

سایر موارد طبق شکل زیر صحیح‌اند:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.



شکل ۱۲: جدا شدن زنجیرهٔ C و تبدیل پیش‌انسولین به انسولین

همان‌طور که در شکل ۱۲ می‌بینید، پیش‌هورمون به‌صورت یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیرهٔ C به هورمونِ فعال تبدیل می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) به طور کلی در ساختار پروتئین‌ها، رشتهٔ پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.

۲) پیش انسولین یک زنجیره‌ای است!

۳) همانند پروترومبین همهٔ گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در بخش درونی ساختار قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۷)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

سوال به باکتری‌ها اشاره دارد که ژن این مواد را دارند و به گیاه منتقل می‌کنند. در باکتری‌ها چون یک نوع رنا بسپاراز حضور دارد پس آنزیم‌های رونویسی‌کننده از روی یک ژن نمی‌توانند با آنزیم‌های رونویسی‌کننده از روی ژن دیگر متفاوت باشند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

موارد (۱) و (۳) ویژگی یوکاریوت‌هاست و گزینهٔ ۴ بین پروکاریوت و یوکاریوت مشترک است.

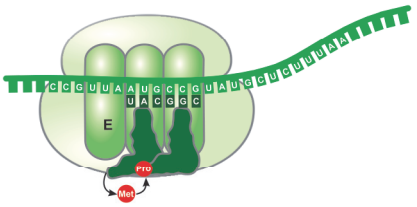
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۳۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

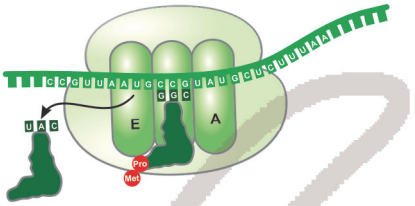
۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) صحیح‌اند.

الف) طبق شکل زیر صحیح است:

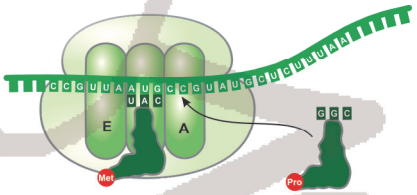


ب) طبق شکل زیر صحیح است:



ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به طور حتم، بر طول رشتهٔ پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود نادرست است زیرا ممکن است در جایگاه A یکی از رمزهای پایان قرار گیرد.

د) اگر اول مرحلهٔ طویل شدن باشد این مورد نادرست است:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی باکتری از محیط حاوی قند شیر (لاکتوز) وارد محیطی با قند جوانهٔ جو (مالتوز) می‌شود، مهار کننده به اپراتور و فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود متصل می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید نه فعال کننده!

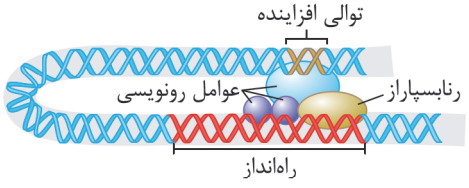
۳) مهار کننده و فعال کننده به هم متصل نمی‌شوند!

۴) رنابسپاراز ابتدا به راه‌انداز متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

سوال به پروتئین‌های فعال کننده در پروکاریوت‌ها و عوامل رونویسی اشاره دارد که موارد (الف) و (ب) صحیح‌اند، مورد (ج) برای باکتری صادق نیست و مورد (د) برای یکی از عوامل رونویسی صادق نیست.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۳۵)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

گونرا با سیانوباکتری همزیستی دارد باکتری شبکهٔ آندوپلاسمی ندارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

موارد (۱) و (۲) برای هر دو مشترک است اما مورد (۳) فقط برای پروکاریوت می‌باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۶)

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

همهٔ موارد نادرست‌اند:

الف) برای کم‌خونی داسی شکل ژن بیان می‌شود، ولی محصول آن ناقص است.

ب و ج) برای افراد ناخالص که در شرایط کمبود اکسیژن قرار می‌گیرند صحیح نیست.

د) مثلاً در مورد هموفیلی اگر مرد بیمار باشد، ژن بیماری را تنها به دختر خود منتقل می‌کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۵۶)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

برای صفات گروه خونی دو دگره برای هر شکل صفت Rh (مثبت و منفی) یا شکل صفت‌های ABO (O, AB, B, A) وجود دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) اشاره به گروه خونی A یا B و Rh مثبت دارد که دو نوع ژن‌نمود می‌توانند داشته باشند.

۲) مثل گروه خونی AB

۴) مثلاً برای سه گروه خونی ناخالص AB,BO,AO برای AO و BO صادق است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

از بین ۱۰ حالت آمیزش زیر، فقط مورد (ب) یعنی احتمال دختری سالم و ناخالص وجود دارد:

ژن‌نمود زن	ژن‌نمود مرد
$_{pp}X^HX^H$	$PP\ X^HY$
$_{pp}X^HX^h$	$P_p\ X^HY$
$PP\ X^hX^h$	
$P_P\ X^hX^h$	
$_{pp}X^hX^h$	

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

چون پوستهٔ دانه همان پوشش تخمک است اگر ژن‌نمود گیاه مادر ناخالص باشد، ژن‌نمود پوسته نمی‌تواند خالص باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۴۱)

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

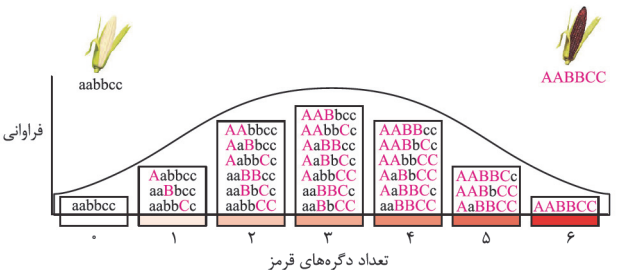
صورت تست اشاره به طیف‌های رنگی ۳ تا ۰ شکل زیر دارد در حالی که گزینهٔ ۳ به ستون‌های ۴ و ۵ اشاره دارد.

برای رد گزینهٔ ۱ می‌توانیم ذرت AaBbCc مثال بزنیم.

برای رد گزینهٔ ۲ می‌توانیم ذرت aabbcc مثال بزنیم که کمترین فراوانی را دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

و برای رد گزینهٔ ۴ هم می‌توانیم ذرت AABbcc مثال بزنیم که در میانه طیف قرار دارد.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۳ صفحهٔ ۸ زیست‌شناسی دهم:

۱ـ یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

۲ـ تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.

۳ـ هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.

۴ـ هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵ـ جانداری مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن‌هاست.

۶ـ افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۷ـ جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸ـ عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.

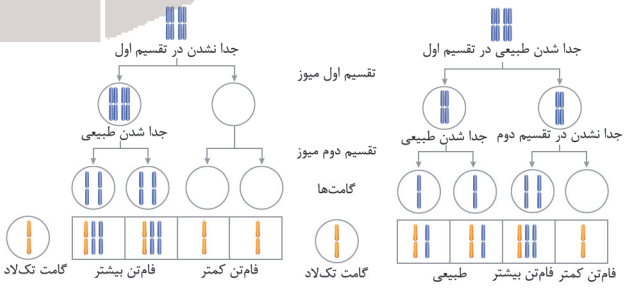
۹ـ زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند.

۱۰ـ زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۸)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل زیر گزینهٔ ۲ صحیح می‌باشد.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۶۱)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

جهش‌های عددی از نوع جهش‌های بزرگ هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) اشاره به جهش با هم ماندن دارد نه پلی‌پلوئیدی!

۳ و ۴) اگر زن باشد امکان دارد جهش به گویچه‌های قطبی منتقل شود!

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۶۱)

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ژن‌نمود فرد (BODd) که دگره‌های B و D را از مادر و O و d را از پدر دریافت می‌کند از طرفی این دگره‌ها روی فام‌تن‌ها ۱ و ۹ قرار دارند پیدایش گامتی با دگره‌های i و D نشانه آرایش تترادی در متافاز ۱ و گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها است. برای نوترکیبی نیاز است که این دگره‌ها روی یک جفت فام‌تن همتا باشند و کراسینگ‌اور رخ دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۵ و ۵۶)

فیزیک

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) غلط و دو مورد (ج) و (د) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، بار الکتریکی کمیت فرعی است.

ب) نادرست، شار مغناطیسی نرده‌ای است.

ج) درست، نام دستگاه کولیس و دقت آن $10^{-2}\,mm$ است که برابر $10^{-2}\times10^{-3}=10^{-5}\,m$ می‌شود.

د) درست

$$\frac{8\mu C}{cm^2}\times\frac{1kC}{10^3\times10^6\mu C}\times\frac{10^4cm^2}{1m^2}=8\times10^{-5}\frac{kC}{m^2}$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: از اینکه شیب نمودار $P-h$ برابر ρg است، استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\frac{\rho_2 g}{\rho_1 g}=3\Rightarrow\rho_2=3\rho_1$$

گام دوم: اکنون فشار پیمانه‌ای نقطهٔ B و فشار پیمانه‌ای نقطهٔ A را حساب کرده و نسبت آنها را به دست می‌آوریم:

$$P_B=\rho_1 gh_1+\rho_2 gh_2=\rho_1 g\times2a+\rho_2 g\times a$$

$$\xrightarrow{\rho_2=3\rho_1}P_B=\rho_1 g\times2a+3\rho_1 g\times a=5\rho_1 ga$$

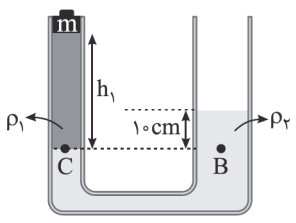
$$P_A=\rho_1 ga$$

$$\frac{P_B}{P_A}=\frac{5\rho_1 ga}{\rho_1 ga}=5$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: فشار دو نقطهٔ C و B برابرند و می‌توان نوشت:



$$\frac{mg}{A}+\rho_1 gh_1=\rho_2 gh_2$$

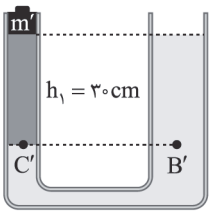
$$\frac{20\times10^{-3}\times10}{2\times10^{-4}}+1000\times10h_1=4000\times10\times0/1$$

$$\Rightarrow1000+1000h_1=4000$$

$$h_1=0/3\,m$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گام دوم: هنگامی که سطح دو مایع ρ_1 و ρ_2 هم‌تراز شوند فشار C' و B' برابرند و داریم:



$$\frac{m'g}{A} + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_1$$
$$\frac{10m'}{2\times10^{-4}} + 1000\times10\times0/3 = 4000\times10\times0/3$$
$$\Rightarrow 10m' = 9000\times2\times10^{-4}$$
$$\Rightarrow m' = 0/18kg$$
$$\Delta m = 180 - 20 = 160g$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، اگر جسم توخالی باشد، می‌تواند شناور شود.

ب) درست $P = 10\times1350 = 13500Pa$ $P_{\text{ته لوله}} = 70 - 60 = 10cmHg$

ج) درست

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

از پایستگی انرژی استفاده می‌کنیم و دو نقطهٔ A و C را در نظر می‌گیریم:

$$E_C - E_A = W_{f_k} \Rightarrow 0 - (\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A) = -f_k(AB + BC)$$
$$\xrightarrow{f_k = \frac{1}{4}mg} -(\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A) = -\frac{1}{4}mg(AB + BC)$$

دقت کنید که:

$$\sin30^\circ = \frac{5}{AB} \Rightarrow AB = 5\times2 = 10cm$$

پس داریم:

$$(\frac{1}{2}\times5^2 + 10\times0/5) = \frac{1}{4}\times10(1 + BC)$$
$$\Rightarrow BC = 6m$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

بنابر تعریف توان می‌توان نوشت:

$$P = \frac{|W|}{t} = \frac{|mgh + \frac{1}{2}mv^2|}{t} = \frac{400\times10\times30 + 200\times4}{40}$$
$$\Rightarrow P = 3020W$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

گام اول: از رابطهٔ تغییر طول یعنی $\Delta L = L_1\alpha\Delta T$ استفاده می‌کنیم و دقت کنید چون ضریب انبساط طولی بر حسب $\frac{1}{°F}$ است باید تغییر دما را بر حسب درجه فارنهایت در نظر بگیریم:

$$\Delta F = 1/8\Delta\theta = 1/8\times500 = 900^\circ F$$
$$\Delta L = 10\times1/8\times10^{-5}\times900 = 0/162m = 16/2cm$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

$\theta°C$ آب $\rightarrow 0°C$ آب

$0°C$ آب $\leftarrow 0°C$ یخ $\leftarrow -20°$ یخ $200g$

دقت کنید که چون مخلوط آب و یخ داریم، دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است و چون ۱۵۰ گرم یخ باقی می‌ماند، نتیجه می‌گیریم که ۵۰ گرم یخ به آب تبدیل شده است.

$$|200\times c_{\text{آب}}\times\theta| = 200\times c_{\text{یخ}}\times20 + 50\times336000$$
$$\xrightarrow{c_{\text{آب}}=80\times336000} 200\times\Delta\theta = 100\times20 + 50\times80$$
$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{6000}{200} = 30°C$$
$$\Rightarrow \theta - 0 = 30^\circ \Rightarrow \theta = 30°C$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

گام اول: از رابطهٔ $Q = Pt$ استفاده می‌کنیم:

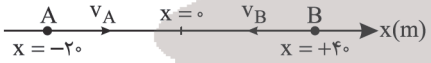
$$Q = Pt \Rightarrow mc\Delta\theta = Pt \Rightarrow mc\times60 = 400\times600$$
$$\Rightarrow mc = 4000\frac{J}{°C}$$

گام دوم: رابطهٔ تعادل گرمایی را برای جسم، گرماسنج و آب داخل آن می‌نویسیم:

$$\underbrace{mc\Delta\theta}_{\text{جسم}} + \underbrace{m'c'\Delta\theta'}_{\text{آب}} + \underbrace{C\Delta\theta'}_{\text{گرماسنج}} = 0$$
$$4000\times(\theta - 10) + \frac{100}{1000}\times4200\times(\theta - 50) + 580(\theta - 50) = 0$$
$$4(\theta - 10) = 50 - \theta \Rightarrow \theta = 18°C$$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.



گام اول: معادله حرکت A را می‌نویسیم. سرعت A ثابت است.

$$v_A = \frac{30}{6} = 5\frac{m}{s}$$
$$x_A = 5t + x_0 \xrightarrow[x=30m]{t=10s} 30 = 5\times10 + x_0$$
$$\Rightarrow x_0 = -20m$$
$$\Rightarrow x_A = 5t - 20$$

گام دوم: معادلهٔ حرکت B را می‌نویسیم:

$$v_B = -10\frac{m}{s},\ x_{0_B} = 60 - 20 = 40m$$
$$x_B = -10t + 40$$

گام سوم: به ازای $t = 10s$ فاصله دو متحرک را حساب می‌کنیم:

$$x_A - x_B = 5t - 20 - (-10t + 40)$$
$$\xrightarrow{t=10s} x_A - x_B = 50 - 20 - (-100 + 40) = 90m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطهٔ سرعت ـ مکان در حرکت با شتاب ثابت و با توجه به اینکه حرکت کندشونده است، خواهیم داشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - (\frac{72}{3/6})^2 = 2\times(-4)\times\Delta x$$
$$\Rightarrow \Delta x = 50m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: سرعت موتورسوار را هنگام تغییر شتاب حساب می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 = 2\times 4\times 32 \Rightarrow v = 16\frac{m}{s}$$

زمان رسیدن به این سرعت را حساب می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow t = \frac{16}{4} = 4s$$

گام دوم: تندی موتورسوار را در مدت ۲s که با شتاب $-2\frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند، حساب می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = -2\times 2 + 16 = 12\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: دقت کنید که متحرک در لحظهٔ $t = 4s$، متوقف شده و سپس در جهت منفی محور شروع به حرکت می‌کند. بنابراین در بازهٔ $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 5s$ متحرک کمترین مسافت را طی می‌کند و در بازهٔ $t = 4s$ تا $t = 5s$ نصف مسافت بازهٔ $3s < t < 5s$ یعنی ۲m را می‌پیماید و می‌توان نوشت:

$$\Delta x_{(5s\text{ تا }4s)} = -\frac{1}{2}at^2 + V_4 t\ ,\ V_{4s} = 0$$

$$\Delta x_{(5s\text{ تا }4s)} = -\frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 2 = -\frac{1}{2}\times a\times 1 \Rightarrow a = -4\frac{m}{s^2}$$

گام دوم: لحظه $t = 4s$ را مبدأ زمان می‌گیریم و تندی متحرک را در لحظهٔ $t = 7s$ حساب می‌کنیم:

$$v = -at + v_4 \Rightarrow v = 4\times(7-4) + 0$$

$$v = 12\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: متحرک در بازهٔ $t = 0$ تا $t = 10s$ در جهت محور x و بعد از آن در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. مسافت طی شده را تا لحظهٔ $t = 10s$ از مساحت محصور نمودار سرعت ـ زمان حساب می‌کنیم:

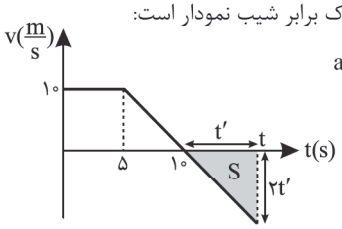
$$\Delta x = \frac{10\times(10+5)}{2} = 75m \Rightarrow L_1 = 75m$$

گام دوم: اکنون مکان متحرک در لحظه $t = 10s$ را حساب می‌کنیم:

$$x_2 - x_1 = 60 \Rightarrow x_2 - (-39) = 75 \Rightarrow x_2 = 75 - 39 = 36m$$

در ۱۰ ثانیهٔ اول جسم یکبار از مبدأ مکان عبور کرده است.

حالا مدت‌زمان مسافت متحرک را تا لحظهٔ برگشتن به مبدأ مکان حساب می‌کنیم. شتاب متحرک برابر شیب نمودار است:



$$a = \frac{-10}{10-5} = -2\frac{m}{s^2}$$

برای این‌که متحرک از مبدأ مکان عبور کند، باید مسافت قسمت رنگ‌شده ۳۶m شود.

$$-\frac{1}{2}\times 2\times t'^2 = -36 \Rightarrow t' = 6s$$

پس لحظهٔ t برابر است با:

$$t = 6 + 10 = 16s$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: معادلهٔ سرعت ـ زمان هریک از متحرک‌ها را می‌نویسیم:

$$v = at + v_0\ ,\ a_B = \frac{0-10}{20} = -0/5 \Rightarrow v_B = -0/5t + 10$$

$$a_A = \frac{5}{5} = 1\frac{m}{s^2} \Rightarrow v_A = t - 5$$

گام دوم: در لحظه‌ای که دو متحرک بیشترین فاصله از یکدیگر را (قبل از به هم رسیدن) دارند، سرعت متحرک‌ها برابر می‌شود:

$$v_A = v_B \Rightarrow -0/5t + 10 = t - 5 \Rightarrow t = 10s$$

گام سوم: جابه‌جایی متحرک‌ها را در بازهٔ $t = 0$ تا $t = 10s$ حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x_A = \frac{1}{2}\times 1\times 10^2 - 5\times 10 = 0$$

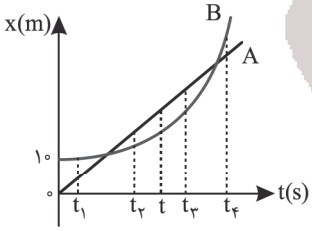
$$\Delta x_B = \frac{1}{2}\times(-0/5)\times 10^2 + 10\times 10 = -25 + 100 = 75m$$

گام چهارم: فاصلهٔ دو متحرک را حساب می‌کنیم:

$$|\Delta x_B - \Delta x_A| = |75 - 0| = 75m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.



مطابق شکل در لحظهٔ t، فاصلهٔ دو متحرک بیشترین مقدار و برابر ۴ متر است و در لحظه‌های t_1، t_2، t_3 و t_4 می‌توانند فاصلهٔ دو متحرک برابر ۳ متر باشد.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

نیروی F بر شخص و جعبه به اندازهٔ یکسان ۲۰N، وارد می‌شود:

$$F_{net} = ma \Rightarrow a = \frac{F_{net}}{m}$$

$$a_{\text{شخص}} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}\frac{m}{s^2}$$

$$a_{\text{جعبه}} = \frac{20}{40} = 0/5\frac{m}{s^2}$$

چون اصطکاک نداریم، شخص و جعبه به سمت هم حرکت می‌کنند.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

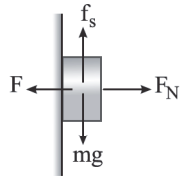
۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

از رابطهٔ $W' = \frac{GMm_e}{(R_e + h)^2}$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{W'_2}{W'_1} = \frac{(R_e + h_1)^2}{(R_e + h_2)^2} \xrightarrow[h_2 = 4R_e]{h_1 = 0} \left(\frac{W'_2}{W'_1}\right) = \left(\frac{Re}{5Re}\right)^2 = \frac{1}{25}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.



چون جسم ساکن است، در حالت اول $F_N = \sqrt{3}mg$ است و $f_s = mg$ می‌باشد.

$$F_R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2}$$
$$= \sqrt{(mg)^2 + (\sqrt{3}mg)^2} = 2mg$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در حالت دوم چون نیروی F_N بیشتر شده، پس باز هم جسم روی دیوار قائم ساکن می‌ماند.

$$F'_N = ۲\sqrt{۲}mg \ , \ f'_s = mg$$
$$F_{R'} = \sqrt{(mg)^۲ + (۲\sqrt{۲}mg)^۲} = ۳mg$$
$$F_{R'} - F_R = ۳mg - ۲mg = mg$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

حرکت آسانسور کند شونده رو به پایین است، پس شتاب آسانسور رو به بالاست.

$$F - mg = ma \xrightarrow{F=k(L-L_۰)} k(L - L_۰) - mg = ma$$
$$\Rightarrow k(L - L_۰) = m(g + a)$$
$$۱(۵۲ - ۴۰) = m(۱۰ + ۲) \Rightarrow m = ۱kg$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطهٔ $K = \frac{P^۲}{۲m}$ استفاده می‌کنیم:

$$(\frac{P_۲}{P_۱})^۲ = \frac{K_۲}{K_۱} \times \frac{m_۲}{m_۱} = ۲ \times ۲ \Rightarrow \frac{P_۲}{P_۱} = ۲$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: در ۴ ثانیه اول حرکت و دو ثانیه آخر حرکت شتاب را حساب می‌کنیم:

در مرحلهٔ اول: $a_{۴\text{ تا }۰} = \frac{۸}{۴} = ۲\frac{m}{s^۲}$



در مرحلهٔ دوم: $a_{۶\text{ تا }۴} = -\frac{۸}{۲} = -۴\frac{m}{s^۲}$



گام دوم: قانون دوم نیوتن را برای هر دو مرحله می‌نویسیم:

$$F - f_k = ma_۱ \quad (۱)$$
$$f_k = ma_۲ \quad (۲) \Rightarrow f_k = ۲ \times ۴ = ۸N$$
$$(۱) \Rightarrow F - ۸ = ۲ \times ۲ \Rightarrow F = ۱۲N$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

گام اول: در بازهٔ $t_۱$ تا $t_۲$، مکان و سرعت جسم قرینه شده‌اند و می‌توان دریافت $t_۲ - t_۱ = \frac{T}{۲}$ است. مسافت طی شده در این بازه و سپس مدت زمان این بازه را حساب می‌کنیم.

$$L = ۲ + ۴ + ۲ = ۸cm$$
$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{۸}{۱۶۰} = \frac{۱}{۲۰}s$$

چون $\Delta t = \frac{T}{۲}$ است، پس داریم: $\frac{T}{۲} = \frac{۱}{۲۰} \Rightarrow T = ۰/۱s$

گام دوم: معادله حرکت نوسانگر را می‌نویسیم و لحظهٔ مورد نظر را در معادله قرار می‌دهیم:

$$x = A\cos(\omega t) \Rightarrow x = ۰/۰۴\cos\frac{۲\pi}{۰/۱}t$$
$$x = ۰/۰۴\cos(۲۰\pi t) \xrightarrow{t=\frac{۳}{۸۰}s} x = ۰/۰۴\cos\frac{۲۰\pi \times ۳}{۸۰}$$
$$x = ۰/۰۴\cos\frac{۳\pi}{۴} = ۰/۰۴ \times (-\frac{\sqrt{۲}}{۲}) = -۰/۰۲\sqrt{۲}m = -۲\sqrt{۲}cm$$

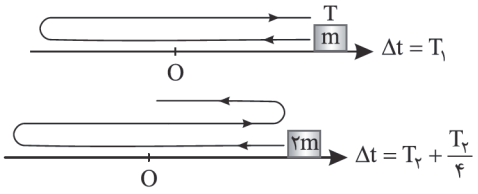
(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

از رابطهٔ $T = \sqrt{\frac{m}{k}}$ استفاده می‌کنیم و نسبت $\frac{k_۱}{k_۲}$ را حساب می‌کنیم.

$$(\frac{T_۲}{T_۱})^۲ = \frac{m_۲}{m_۱} \times \frac{k_۱}{k_۲} \quad (۱)$$

برای محاسبه $\frac{T_۲}{T_۱}$ دقت می‌کنید که هنگامی که m یک نوسان کامل انجام می‌دهد جرم ۲m بیش از یک نوسان انجام می‌دهد:



$$T_۱ = T_۲ + \frac{T_۲}{۴} \Rightarrow T_۱ = \frac{۵}{۴}T_۲ \Rightarrow T_۲ = \frac{۴}{۵}T_۱$$

گام دوم: دامنه نوسان اثری در دورهٔ نوسان هماهنگ ساده ندارد و اکنون با جایگذاری کمیت‌های دوره و جرم در رابطهٔ ۱، نسبت $\frac{k_۱}{k_۲}$ را حساب می‌کنیم:

$$(\frac{\frac{۴}{۵}T_۱}{T_۱})^۲ = \frac{۲m}{m} \times \frac{k_۱}{k_۲} \Rightarrow \frac{k_۱}{k_۲} = \frac{۸}{۲۵} \Rightarrow \frac{k_۲}{k_۱} = \frac{۲۵}{۸}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: از رابطهٔ $E = \frac{۱}{۲}mA^۲\omega^۲$ انرژی مکانیکی نوسانگر را حساب می‌کنیم:

دقت کنید که $\frac{۳T}{۴} = ۰/۳s$ است یعنی $T = ۰/۴s$ است.

$$A = ۱۰cm = ۰/۱m \ , \ \omega = \frac{۲\pi}{T} = \frac{۲\pi}{۰/۴} = ۵\pi(\frac{rad}{s})$$
$$E = \frac{۱}{۲} \times ۰/۲ \times (۰/۱)^۲ \times (۵\pi)^۲ = ۰/۲۵J$$

گام دوم: از رابطهٔ $E = K + U$ استفاده می‌کنیم و به ازای $U = ۰/۱۲۹J$، تندی جسم را حساب می‌کنیم:

$$۰/۲۵ = \frac{۱}{۲}mv^۲ + ۰/۱۲۹$$
$$۰/۱۲۱ = \frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۱۰} \times v^۲ \Rightarrow v^۲ = ۱/۲۱ \Rightarrow v = ۱/۱\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: بسامد زاویه‌ای نوسانگر را حساب می‌کنیم:

$$t = nT \Rightarrow ۶۰ = ۶۰۰T \Rightarrow T = ۰/۱s$$
$$\omega = \frac{۲\pi}{۰/۱} = ۲۰\pi(\frac{rad}{s})$$

گام دوم: دامنهٔ نوسان $A = \frac{۱۰}{۲} = ۵cm$ است و به ازای $x = ۵ - ۲ = ۳cm$ شتاب نوسانگر را از رابطهٔ $|a| = \omega^۲|x|$ حساب می‌کنیم:

$$a = (۲۰\pi)^۲ \times (۰/۰۳) = ۴۰۰\pi^۲ \times \frac{۳}{۱۰۰} = ۴۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۳}{۱۰۰} = ۱۲۰\frac{m}{s^۲}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

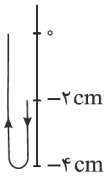
۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: با توجه به اینکه موج با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ به طرف راست منتشر می‌شود و $\frac{\delta\lambda}{۴}=\frac{۱}{۸}m$ است. دورهٔ موج را حساب می‌کنیم:

$$\lambda=\frac{۱}{۱۰}m$$

$$v=\frac{\lambda}{T}\Rightarrow T=\frac{\lambda}{v}=\frac{۰/۱}{۱۰}=۰/۰۱s$$

گام دوم: ذره M در لحظه $t=۰$ در حال حرکت به طرف پایین است و تا لحظه‌ای که برای اولین بار به تندی بیشینه برسد، باید به مرکز نوسان بازگردد. مدت‌زمان این حرکت $\Delta t=\frac{T}{۶}+\frac{T}{۴}=\frac{۵T}{۱۲}$ طول می‌کشد.



$$\Delta t=\frac{۵}{۱۲}\times ۰/۰۱=\frac{۵}{۱۲۰۰}=\frac{۱}{۲۴۰}s$$

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، تندی انتشار موج در یک محیط برای بسامدها و دامنه‌های مختلف یکسان است.

ب) نادرست، وقتی B یک نوسان کامل انجام داده، A دو نوسان کامل انجام داده است، پس $T_B=۲T_A$

ج) نادرست، از رابطهٔ $E=\frac{۱}{۲}mA^۲\omega^۲$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{E_A}{E_B}=(\frac{A_A}{A_B}\times\frac{\omega_A}{\omega_B})^۲=(\frac{A_A}{A_B}\times\frac{T_B}{T_A})^۲=(\frac{۳}{۲}\times ۲)^۲=۹$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶۱)

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: از رابطهٔ $v=\frac{۲}{D}\sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$، تندی انتشار موج در تار را حساب می‌کنیم:

$$v=\frac{۲}{۲\times۱۰^{-۳}}\times\sqrt{\frac{۴۰}{۱۲۰۰۰\times\pi}}\Rightarrow v=\frac{۱}{۳۰\times۱۰^{-۳}}=\frac{۱۰۰}{۳}\frac{m}{s}$$

با توجه به شکل داده‌شده $\frac{\lambda}{۲}=\frac{۵}{۳}m$ است، پس $\lambda=\frac{۱۰}{۳}m$ است.

گام دوم: دورهٔ موج را از رابطهٔ $T=\frac{\lambda}{v}$ حساب می‌کنیم:

$$T=\frac{\frac{۱۰}{۳}}{\frac{۱۰۰}{۳}}\Rightarrow T=۰/۱s$$

گام سوم: بسامد تار را حساب می‌کنیم:

$$f=\frac{۱}{T}=۱۰HZ$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶۱)

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به قاعدهٔ دست راست، می‌توان دریافت در لحظهٔ $t=۰$ جهت میدان الکتریکی درون‌سو و بیشینه است و چون در لحظهٔ $t=۲\times۱۰^{-۱۲}s$ به اندازهٔ نصف دوره سپری شده است، با اعمال قانون دست راست، میدان الکتریکی در این لحظه برون‌سو و بیشینه است.

شیمی

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

آ) درست، عنصر آهن ($_{۲۶}Fe$) در گروه ۸ و دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای جای دارد.

ب) درست، درصد فراوانی $_{۳}^{۷}Li$ از $_{۳}^{۶}Li$ بیشتر است.

پ) درست، ایزوتوپ‌های ساختگی $_{۱}^{۴}H$، $_{۱}^{۵}H$، $_{۱}^{۶}H$ و $_{۱}^{۷}H$ همگی پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند. از سه ایزوتوپ طبیعی $_{۱}^{۱}H$، $_{۱}^{۲}H$ و $_{۱}^{۳}H$ تنها $_{۱}^{۳}H$ رادیوایزوتوپ محسوب می‌شود.

ت) نادرست، عدد جرمی و عدد اتمی تکنسیم (Tc) به ترتیب ۹۹ و ۴۳ می‌باشد!

ث) درست

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳، ۶، ۷ و ۸)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases}A=۹۶\\N-e^-=۱۵\\e^-=Z-۳\end{cases}\Rightarrow ۹۶=Z+N\Rightarrow ۹۶=۲Z+۱۲\Rightarrow Z=۴۲$$

$$_{۴۲}M:۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶\underline{۳d^{۱۰}}۴s^۲۴p^۶\underline{۴d^۵}۵s^۱$$

بنابراین اتم $_{۴۲}M$ دارای ۱۵ الکترون با $l=۲$ می‌باشد.

$$_{۳۶}Kr:۱s^۲۲s^۲\underline{۲p^۶}۳s^۲\underline{۳p^۶}۳d^{۱۰}۴s^۲\underline{۴p^۶}$$

اتم عنصر $_{۳۶}Kr$ (کریپتون) دارای ۱۸ الکترون با $l=۱$ می‌باشد.

$$\frac{۱۸}{۱۵}=۱/۲$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۳۰ تا ۳۲)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

مقایسه انرژی انتقالات داده شده به صورت (فروسرخ)D < $\underbrace{A>C}_{\text{مرئی}}$ < (فرابنفش)B می‌باشد.

$A: n=۶\rightarrow n=۲$ (مرئی، بنفش)　　$B: n=۷\rightarrow n=۱$ (فرابنفش)

$C: n=۳\rightarrow n=۲$ (مرئی، قرمز)　　$D: n=۶\rightarrow n=۳$ (فروسرخ)

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی پرسش‌ها:

آ) در اتم ۵ عنصر از عناصر دورهٔ چهارم جدول تناوبی، زیرلایهٔ نیمه پر وجود دارد. این عناصر عبارتند از: $_{۱۹}K$، $_{۲۴}Cr$، $_{۲۵}Mn$، $_{۲۹}Cu$ و $_{۳۳}As$.

ب) در یک لایه مقدار l (عدد کوانتومی فرعی) از صفر تا $n-۱$ تغییر می‌کند.

پ) در دورهٔ چهارم جدول تناوبی ۸ عنصر وجود دارد که زیرلایهٔ ۳d آنها کاملاً پر است. این عناصر عبارتند از: $_{۲۹}Cu$، $_{۳۰}Zn$، $_{۳۱}Ga$، $_{۳۲}Ge$، $_{۳۳}As$، $_{۳۴}Se$، $_{۳۵}Br$ و $_{۳۶}Kr$.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۵)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$$\frac{F_۲}{F_۱}=\frac{۲}{۸}\Rightarrow\frac{۱۰۰-F_۱}{F_۱}=\frac{۲}{۸}\Rightarrow\begin{cases}F_۱=٪۸۰\\F_۲=٪۲۰\end{cases}$$

$$\overline{M}=\frac{M_۱F_۱+M_۲F_۲}{F_۱+F_۲}\Rightarrow ۱۸۰=\frac{(M_۱\times۸۰)+((M_۱+۱۰)\times۲۰)}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow ۱۸۰۰۰=۸۰M_۱+۲۰M_۱+۲۰۰\Rightarrow\begin{cases}M_۱=۱۷۸\\M_۲=۱۸۸\end{cases}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

با توجه به اینکه در ایزوتوپ سبک‌تر اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر ۳۸ است، پس:

$$\left.\begin{matrix} n+p=۱۷۸ \\ n-p=۳۸ \end{matrix}\right\} \Rightarrow p=۷۰$$

(شیمی دهم، صفحهٔ ۱۵)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر است:

$$C_۶H_{۱۴}O + ۹O_۲ \rightarrow ۶CO_۲ + ۷H_۲O$$

$$۴۰/۸gC_۶H_{۱۴}O \times \frac{۱molC_۶H_{۱۴}O}{۱۰۲gC_۶H_{۱۴}O} \times \frac{۹molO_۲}{۱molC_۶H_{۱۴}O} \times \frac{۲۵LO_۲}{۱molO_۲}$$

$$\times \frac{۱۰۰L\text{هوا}}{۲۰LO_۲} = ۴۵۰L\text{ هوا}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

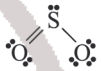
آ) درست

ب) درست، به ازای هر کیلومتر ارتفاع در لایهٔ تروپوسفر دما حدود $۶^\circ C$ افت می‌کند.

پ) نادرست، از نیتروژن ($N_۲$) برای این منظور استفاده می‌شود.

ت) درست، زیرا هلیم واکنش‌ناپذیر است.

ث) نادرست، در ساختار لوویس $SO_۲$، ۳ پیوند کووالانسی وجود دارد.



(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۸)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

آ) درست، $:N\equiv N:$ $:C\equiv O:$

ب) درست

پ) درست، عنصرهای $_{۱۱}A$ و $_{۲۰}G$ به ترتیب عنصرهای سدیم و کلسیم می‌باشند. $Na_۲O$ و CaO اکسید بازی محسوب می‌شوند.

ت) نادرست، این معادله، یک معادلهٔ نمادی می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۱)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

کاهش جرم مخلوط واکنش برابر جرم $O_۲$ تولید شده در این واکنش است:

$$۲KNO_۳(s) \xrightarrow{\Delta} ۲KNO_۲(s) + O_۲(g)$$

$$?LO_۲ = ۱۲/۸gO_۲ \times \frac{۱molO_۲}{۳۲g\ O_۲} \times \frac{۲۲/۴LO_۲}{۱molO_۲} = ۸/۹۶LO_۲$$

$$۲H_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow ۲H_۲O(l)$$

$$?gH_۲O = ۸/۹۶LO_۲ \times \frac{۱molO_۲}{۲۲/۴LO_۲} \times \frac{۲molH_۲O}{۱molO_۲} \times \frac{۱۸gH_۲O}{۱molH_۲O}$$

$$= ۱۴/۴gH_۲O$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

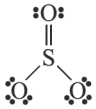
تنها عبارت چهارم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

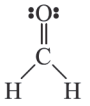
عبارت اول: مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره به صورت $Ar > Ne > He > Kr > Xe$ می‌باشد.

عبارت دوم: حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد و منابع زیرزمینی آن نسبت به هواکره سرشارترند.

عبارت سوم: با توجه به ساختار لوویس‌های زیر داریم:



$$\Rightarrow \frac{\text{جفت‌الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت‌الکترون پیوندی}} = \frac{۸}{۴} = ۲$$



$$\Rightarrow \frac{\text{جفت‌الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت‌الکترون پیوندی}} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$$

$$H-C\equiv N: \Rightarrow \frac{\text{جفت‌الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت‌الکترون پیوندی}} = \frac{۱}{۴}$$

عبارت چهارم: پلاستیک‌های سبز پلاستیک‌هایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً کوتاهی به طبیعت باز می‌گردند.

عبارت پنجم: اوزون در لایه استراتوسفر نقش مفید و محافظتی دارد و غلظت آن در این لایه به علت برگشت‌پذیر بودن واکنش آن ثابت است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۱، ۵۳، ۷۱ و ۷۴)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

نام صحیح ترکیبات و فرمول آنها به صورت زیر است:

- مس (I) سولفید: $Cu_۲S$
- آمونیوم سولفات: $(NH_۴)_۲SO_۴$
- کروم (III) نیترید: CrN
- آهن (III) اکسید: $Fe_۲O_۳$
- سدیم فسفات: $Na_۳PO_۴$
- کبالت (II) سولفید: CoS

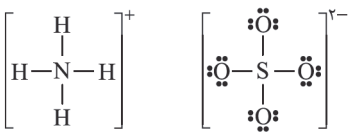
(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۹۲)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

آ) درست

ب) درست، فراوان‌ترین آنیون در آب دریا، یون کلرید (Cl^-) می‌باشد و در واکنش با یون Ag^+ رسوب سفید رنگ نقره کلرید ($AgCl$) تولید می‌کند.

پ) درست



ت) نادرست، این تفاوت برابر است با:

$$\left.\begin{matrix} (NH_۴)_۳PO_۴ \\ MgCO_۳ \end{matrix}\right\} \Rightarrow ۲۰-۵=۱۵$$

ث) نادرست، خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هر یک از آنها بستگی دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۶، ۸۹، ۹۰، ۹۲ و ۹۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱۰ = \frac{\text{جرم حل شونده}}{۲۰۰\,g} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل شونده} = ۲۰\,g\,NaOH$$

$$?\,mol\,NaOH = ۲۰\,g\,NaOH \times \frac{۱\,mol\,NaOH}{۴۰\,g\,NaOH} = ۰/۵\,mol\,NaOH$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{۰/۵\,mol}{۰/۵\,L} = ۱\,mol.L^{-۱}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۶، ۹۸ و ۹۹)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

مقایسهٔ نقطهٔ جوش به صورت $NH_۳ < HF < H_۲O$ درست است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$$ppm = \frac{\text{مقدار گرم حل شونده}}{\text{مقدار گرم محلول}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow gNO_۳^- = ۴\,mol\,NO_۳^- \times \frac{۶۲\,g\,NO_۳^-}{۱\,mol\,NO_۳^-}$$

$$= ۲۴۸\,g\,NO_۳^-$$

$$\text{محلول}\,g = ۱۲۴ \times ۱۰^۴ = \text{جرم محلول} \Rightarrow ۲۰۰ = \frac{۲۴۸}{\text{مقدار گرم محلول}} \times ۱۰^۶$$

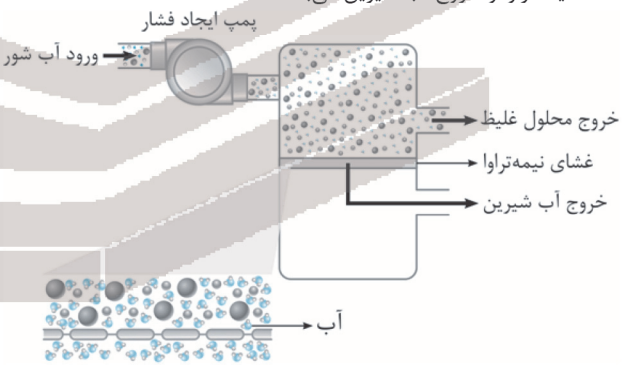
در محلول‌های رقیق جرم آب با جرم محلول برابر است و داریم:

$$\text{حجم آب} = ۱۲۴ \times ۱۰^۴\,g\,\text{آب} \times \frac{۱\,mL\,\text{آب}}{۱\,g\,\text{آب}} \times \frac{۱\,L\,\text{آب}}{۱۰۰۰\,mL\,\text{آب}} = ۱۲۴۰\,L\ \text{آب}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

A و B و C و D به ترتیب پمپ ایجاد فشار، خروج محلول غلیظ، غشاء نیمه‌تراوا و خروج آب شیرین می‌باشند.



(شیمی دهم، صفحهٔ ۱۱۸)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

با افزایش دما، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب کاهش می‌یابد.
چگالی محلول سیرشدهٔ سدیم نیترات در دمای ۲۰°C، از چگالی محلول سیرشدهٔ سدیم کلرید در این دما بیشتر است، زیرا انحلال‌پذیری آن بیشتر است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

هرچند جرم مولی استون از جرم مولی اتانول بیشتر است به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های اتانول، نقطهٔ جوش اتانول از استون بیشتر است.

بررسی عبارت‌های درست:
۲) جرم مولی $N_۲$ و CO یکسان و برابر ۲۸ گرم می‌باشد. مولکول‌های CO برخلاف $N_۲$ قطبی بوده و نیروی جاذبهٔ وان‌دروالسی بین آنها بیشتر است و مایع کردن گاز CO آسان‌تر است.
۴) NO برخلاف $N_۲$ یا $O_۲$ قطبی است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۷ و ۱۱۵)

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

آ) درست
ب) درست، نمک خوراکی و اوره در آب محلولند. اما نمک خوراکی ترکیب آلی محسوب نمی‌شود.
پ) نادرست، بخش ناقطبی در این صابون مایع دارای ۱۶ اتم کربن می‌باشد.
ت) درست
ث) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳، ۴، ۶، ۷ و ۹)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

آ) نادرست، گاز تولید شده در این واکنش گاز هیدروژن می‌باشد.
ب) درست، $N_۲O_۵(s) + H_۲O(l) \rightarrow ۲(H^+(aq) + NO_۳^-(aq))$
پ) نادرست، pH محلول‌های خنثی برابر ۷ می‌باشد!
ت) نادرست، قدرت اسیدی استیک اسید از فورمیک اسید کمتر و غلظت یون هیدرونیوم نیز در محلول آن کمتر است، بنابراین در شرایط یکسان pH محلول استیک اسید بیشتر است.
ث) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۱۶، ۲۳ و ۳۰)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

آ) درست، زیرا HCl و $HNO_۳$ همانند اسید HC تک پروتون‌دار بوده و به طور کامل یونیده می‌شوند.
ب) درست، زیرا غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن کمتر بوده و pH محلول با غلظت یون هیدرونیوم رابطهٔ وارونه دارد.
پ) نادرست، چون درصد یونش HB از HA بیشتر است، پس شمار مولکول‌های HB از مولکول‌های HA در شرایط یکسان کمتر است.
ت) نادرست، زیرا کربنیک‌اسید ($H_۲CO_۳$) برخلاف HA یک اسید ضعیف دو پروتون‌دار می‌باشد.
ث) نادرست، زیرا اسید HA در مقایسه با اسیدهای HB و HC کمتر یونیده شده و غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن کمتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$HCl: M = [H^+] = ۴ \times ۱۰^{-۲},\ pH = -\log(۴ \times ۱۰^{-۲}) \Rightarrow pH = ۱/۴$$

$$KOH: pH = ۱۱/۶ + ۱/۴ = ۱۳,\ [H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴}$$

$$\Rightarrow ۱۰^{-۱۳} \times [OH^-] = ۱۰^{-۱۴}$$

$$[OH^-] = M_{KOH} = ۰/۱\,mol.L^{-۱}$$

$$K_۲O(s) + H_۲O(l) \rightarrow ۲KOH(aq)$$

$$n_{KOH} = M.V \Rightarrow n = ۰/۱ \times ۰/۵ = ۰/۰۵\,mol\,KOH$$

$$?\,gK_۲O = ۰/۰۵\,molKOH \times \frac{۱\,molK_۲O}{۲\,molKOH} \times \frac{۹۴\,gK_۲O}{۱\,molK_۲O} = ۲/۳۵\,gK_۲O$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۲۹)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

همهٔ عبارت‌های بیان شده به‌جز عبارت چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت نادرست:

$$M=\frac{n}{V}\Rightarrow M=\frac{۲\times۱۰^{-۵}}{۱۰^{-۳}}=۲\times۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

$$pH=۲\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-pH}\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

$$[H^+]=M.\alpha\Rightarrow۱۰^{-۲}=۲\times۱۰^{-۲}\times\alpha\Rightarrow\alpha=۰/۵$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۵)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$$pH=۳/۷\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-pH}\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-۳/۷}$$

$$\Rightarrow[H^+]=۲\times۱۰^{-۴}\,mol.L^{-۱}$$

$$[H^+]=M.\alpha\Rightarrow۲\times۱۰^{-۴}=M\times۰/۰۲\Rightarrow M=۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

$$M=[HY]=۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

$$HY+KOH\rightarrow KY+H_۲O$$

$$\text{تعداد مول HY}=\text{حجم}\times\text{غلظت مولی}\Rightarrow۱۰^{-۲}\times۰/۴=۴\times۱۰^{-۳}\,mol\,HY$$

$$۴\times۱۰^{-۳}\,mol\,HY\times\frac{۱\,mol\,KOH}{۱\,mol\,HY}\times\frac{۵۶\,g\,KOH}{۱\,mol\,KOH}=۰/۲۲۴\,g\,KOH$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$?\,mol\,HCl=۰/۴۴۸\,L\,CO_۲\times\frac{۱\,mol\,CO_۲}{۲۲/۴\,L\,CO_۲}\times\frac{۱\,mol\,HCl}{۱\,mol\,CO_۲}=۰/۰۲\,mol\,HCl$$

$$[H^+]=M=\frac{n}{V}=\frac{۰/۰۲\,mol}{۰/۲\,L}=۰/۱\,mol.L^{-۱}$$

$$pH=-\log[H^+]=-\log۱۰^{-۱}=۱$$

$$HCl:[H^+][OH^-]=۱۰^{-۱۴}\Rightarrow۱۰^{-۱}\times[OH^-]=۱۰^{-۱۴}$$

$$\Rightarrow[OH^-]=۱۰^{-۱۳}\,mol.L^{-۱}$$

$$Ba(OH)_۲:[OH^-]=M\times۲\Rightarrow[OH^-]=۰/۰۲\times۲=۴\times۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

$$\Rightarrow\frac{۱\times۱۰^{-۱۳}}{۴\times۱۰^{-۲}}=۲/۵\times۱۰^{-۱۲}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۶)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینهٔ نادرست: کلوئید حاصل از آب و روغن یک مخلوط ناهمگن و پایدار بوده که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۸ تا ۳۰)

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

در سلول گالوانی $Zn-SHE$، الکترود استاندارد هیدروژن، کاتد سلول را تشکیل می‌دهد. تیغهٔ پلاتینی در SHE تغییر جرمی ندارد و نیم‌واکنش کاتدی در آن به صورت $۲H^+(aq)+۲e^-\rightarrow H_۲(g)$ می‌باشد.

بررسی عبارت‌های درست:

۱) زیرا قدرت کاهندگی Al از Cu بیشتر بوده و انجام این واکنش با تولید گرما همراه است:

$$۲Al(s)+۳Cu^{۲+}(aq)\rightarrow ۲Al^{۳+}(aq)+۳Cu(s)$$

۲) با توجه به انجام‌ناپذیر بودن واکنش، قدرت کاهندگی Ag از M کمتر است، بنابراین قدرت اکسندگی $Ag^+_{(aq)}$ از $M^{۲+}(aq)$ بیشتر خواهد بود.

۴) نخستین فلز قلیایی لیتیم ($_۳Li$) می‌باشد. لیتیم در بین فلزها بیشترین قدرت کاهندگی و کمترین چگالی را داشته و از آن در ساخت باتری‌های لیتیمی استفاده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳، ۴۴، ۴۷ و ۴۹)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های (ب) ، (پ) و (ث) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) در واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید، اتم‌های روی الکترون از دست داده و اکسایش می‌یابند.

ت) نیم‌واکنش کاهش در فرایندی که در گذشته به عنوان منبع نور برای عکاسی استفاده می‌شد به صورت $O_۲(g)+۴e^-\rightarrow ۲O^{۲-}(s)$ است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۲ تا ۵۰)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش کلی این سلول به صورت زیر می‌باشد:

$$Al(s)+۳Ag^+(aq)\rightarrow Al^{۳+}(aq)+۳Ag(s)\sim ۳\,mole^-$$

در این سلول، الکترود Al آند سلول را تشکیل می‌دهد و به ازای دادوستد ۳ مول الکترون جرم تیغهٔ فلزی آند به مقدار ۲۷ گرم کاهش می‌یابد:

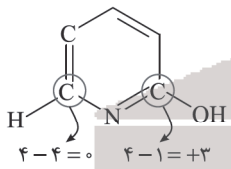
$$?\,mole^-=۵/۴\,g\,Al\times\frac{۱\,mol\,Al}{۲۷\,g\,Al}\times\frac{۳\,mole^-}{۱\,mol\,Al}=۰/۶\,mole^-$$

$$MgCl_۲(l)\xrightarrow{\text{برقکافت}}Mg(l)+Cl_۲(g)\sim ۲\,mole^-$$

$$?\,g\,Mg=۰/۶\,mole^-\times\frac{۱\,mol\,Mg}{۲\,mole^-}\times\frac{۲۴\,g\,Mg}{۱\,mol\,Mg}=۷/۲\,g\,Mg$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.



عدد اکسایش N در $NO_۳^-$ برابر $+۵$ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

آ) درست

ب) نادرست، فلز سدیم در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود تنها به شکل یون سدیم وجود دارد.

پ) درست، ۲۰ درصد آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه‌های خورده شده مصرف می‌شود.

ت) نادرست، آهن گالوانیزه، آهنی را گویند که با لایهٔ نازکی از فلز روی پوشیده شده است.

ث) درست، در سلول‌های الکترولیتی، کاتد قطب منفی می‌باشد. نیم‌واکنش کاتدی انجام شده در این سلول به صورت $Ag^+(aq)+e^-\rightarrow Ag(s)$ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱، ۵۵، ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$I)\ 4Fe(s)+3O_2(g)+6H_2O(l)\rightarrow 4Fe(OH)_3(s)\sim 12mole^-$$

$$II)\ 2Al_2O_3(s)+3C(s)\rightarrow 4Al(l)+3CO_2(g)\sim 12mole^-$$

$$?molO_2=3/01\times10^{24}e^-\times\frac{1mole^-}{6/02\times10^{23}e^-}\times\frac{3molO_2}{12mole^-}=1/25molO_2$$

$$?molCO_2=4mole^-\times\frac{3molCO_2}{12mole^-}=1molCO_2$$

$$\Rightarrow\frac{1/25}{1}=1/25\quad یا\quad \frac{1/25\times22/4L}{1\times22/4L}=1/25$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

$(Al\rightarrow Al^{3+}+3e^-)\times2$: نیم‌واکنش اکسایش

$(Zn^{2+}+2e^-\rightarrow Zn)\times3$: نیم‌واکنش کاهش

$2Al+3Zn^{2+}\rightarrow 2Al^{3+}+3Zn$: واکنش کلی

$$?gZn=2/4008\times10^{22}e^-\times\frac{1mole^-}{6/02\times10^{23}e^-}\times\frac{3molZn}{6mole^-}$$

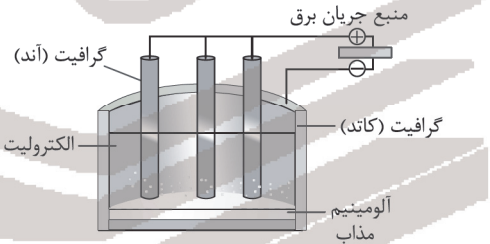
$$\times\frac{65gZn}{1molZn}=1/3gZn$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل داریم:

آند گرافیتی (A)، قطب منفی (B)، آلومینیم مذاب (C)، الکترولیت (D)



(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۶۱)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) هرچه مقدار پتانسیل کاهشی استاندارد یک نیم‌واکنش بزرگ‌تر باشد، در سری الکتروشیمیایی در مکان بالاتری قرار می‌گیرد.

ت) در اغلب واکنش‌های اکسایش ـ کاهش علاوه بر آزاد شدن انرژی، الکترون هم داد‌وستد می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ و ۶۵)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه $B\cap A'=B-A$ و $A\cap B'=A-B$، می‌توان نوشت:

$$n(A\cap B')=n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)\Rightarrow 13-n(A\cap B)=9$$

$$\Rightarrow n(A\cap B)=4$$

$$n(B\cap A')=n(B-A)=n(B)-n(A\cap B)\rightarrow n(B)-4=8$$

$$\Rightarrow n(B)=12$$

در نتیجه:

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=13+12-4=21$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا توجه کنید که $9-4\sqrt{5}=(\sqrt{5}-2)^2$ و $9+4\sqrt{5}=(\sqrt{5}+2)^2$.

بنابراین:

$$A=\sqrt[6]{(\sqrt{5}+2)^2}-\sqrt[6]{(\sqrt{5}-2)^2}=\sqrt[3]{\sqrt{5}+2}-\sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$$

راه‌حل اول: اگر طرفین تساوی بالا را به توان ۳ برسانیم، نتیجه می‌شود:

$$A^3=\sqrt{5}+2-(\sqrt{5}-2)$$

$$-3\sqrt[3]{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}(\sqrt[3]{\sqrt{5}+2}-\sqrt[3]{\sqrt{5}-2})$$

$$\Rightarrow A^3=4-3A\Rightarrow A^3+3A-4=0\Rightarrow (A-1)\underbrace{(A^2+A+4)}_{\Delta<0}=0$$

$$\Rightarrow A=1$$

(مجموع دو عدد گنگ که عضو اعداد حقیقی هستند، نمی‌تواند عضو اعداد مختلط باشد.)

راه‌حل دوم: توجه کنید که:

$$\sqrt[3]{\sqrt{5}-2}=\sqrt[3]{(\frac{\sqrt{5}-1}{2})^3}\ ,\ \sqrt[3]{\sqrt{5}+2}=\sqrt[3]{(\frac{\sqrt{5}+1}{2})^3}$$

بنابراین:

$$A=\frac{\sqrt{5}+1}{2}-\frac{\sqrt{5}-1}{2}=1$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

در عبارت $\frac{(-x^2+x-1)(3-x^2)}{|x-1|}$، $-x^2+x-1$ همواره منفی و $|x-1|$ همواره نامنفی است. پس برای اینکه کل عبارت کوچک‌تر یا مساوی صفر باشد، باید $3-x^2\geq 0$ شود به شرطی که $|x-1|\neq 0$ باشد.

$$x^2\leq 3\Rightarrow -\sqrt{3}\leq x\leq\sqrt{3}$$

دقت کنید که $x=1$ قابل قبول نیست، چرا که مخرج را صفر می‌کند.

پس مجموعه جواب ما شامل اعداد صحیح ۰ و ۱− می‌باشد.

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log_2(\log_{0/1}(2^x-3/99))=1\Rightarrow \log_{0/1}(2^x-3/99)=2^1=2$$

$$\Rightarrow 2^x-3/99=0/1^2=0/01\Rightarrow 2^x=3/99+0/01=4$$

$$\Rightarrow x=2\Rightarrow \alpha=2\Rightarrow \log_8\alpha=\log_8 2=\frac{1}{3}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$D:-1\leq 2x+1\leq 2\Rightarrow -1\leq x\leq\frac{1}{2}\ (I)$$

$$R:0\leq f(x)+1\leq 4\Rightarrow -1\leq f(x)\leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}\leq\frac{1}{2}f(2x+1)\leq\frac{3}{2}\ (II)$$

$$(I)\cap(II)\Rightarrow[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}]$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

$L = r\alpha^r \Rightarrow 10 = 5\alpha^r \Rightarrow \alpha^r = 2rad$

از طرفی : $\frac{\alpha^r}{\pi} = \frac{\alpha^\circ}{180^\circ} \Rightarrow \alpha^\circ = \frac{180^\circ \times 2}{\pi} = \frac{360^\circ}{\pi}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x\to 3} \frac{2\sqrt{x-2}-2+\sqrt{x+1}-2}{x-3}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{2(\sqrt{x-2}-1)\frac{(\sqrt{x-2}+1)}{\sqrt{x-2}+1} + (\sqrt{x+1}-2)\frac{(\sqrt{x+1}+2)}{\sqrt{x+1}+2}}{x-3}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{\frac{2(x-3)}{\sqrt{x-2}+1} + \frac{x-3}{\sqrt{x+1}+2}}{x-3}$$

$$= \lim_{x\to 3} \left(\frac{2}{\sqrt{x-2}+1} + \frac{1}{\sqrt{x+1}+2}\right) = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۵۲)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $2^3 - 2^6 - 8 = 64 - 8 = 56$ است. پس مجموعهٔ A ابتدا ۳ عضو داشته و بعد از افزودن سه عضو جدید، ۶ عضوی شد. از طرفی $2^2 - 2^4 = 4 - 16 = 12$ است. یعنی مجموعهٔ $A \cap B$ در ابتدا ۲ عضوی بود و بعداً ۴ عضوی شد. حال داریم:

$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 - 4 = 2$: بعد از اضافه شدن اعضا

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

جمله‌های $\frac{1}{4}+k$, $\frac{1}{3}+k$, $\frac{1}{2}+k$ سه جملهٔ متوالی یک دنبالهٔ هندسی‌اند، بنابراین:

$$(\tfrac{1}{2}+k)(\tfrac{1}{4}+k) = (\tfrac{1}{3}+k)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} + \frac{3}{4}k + k^2 = \frac{1}{9} + \frac{2}{3}k + k^2 \Rightarrow k = -\frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \text{قدرنسبت دنبالهٔ هندسی} = \frac{b_2}{b_1} = \frac{a_2+k}{a_1+k} = \frac{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}-\frac{1}{6}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

از $a_7 = 28$ و $a_4 = 12$ و رابطهٔ داده شده داریم:

$$\begin{cases} a_7 = 3a_6 + a_5 \Rightarrow 28 = 3a_6 + a_5 \\ a_6 = 3a_5 - a_4 \Rightarrow a_6 = 3a_5 - 12 \end{cases} \Rightarrow a_5 = 6/4 \,,\ a_6 = 7/2$$

حال برای محاسبهٔ a_8 داریم:

$a_8 = 3a_7 - a_6 = 3(28) - 7/2 = 76/8$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{|x^2+2x|}{x^2-x+1} > 2$$

عبارت x^2-x+1 همواره مثبت است $(a>0 \,,\ \Delta<0)$، پس طرفین نامعادله را در x^2-x+1 می‌توانیم ضرب کنیم:

$$\Rightarrow |x^2+2x| > 2(x^2-x+1) \xrightarrow{\text{توان ۲}} (x^2+2x)^2 > (2x^2-2x+2)^2$$

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

$$\xrightarrow{\text{مزدوج}} (x^2+2x-2x^2+2x-2)(x^2+2x+2x^2-2x+2) > 0$$

$$\Rightarrow (-x^2+4x-2)\underbrace{(3x^2+2)}_{\text{همواره مثبت}} > 0 \Rightarrow -x^2+4x-2 > 0 \Rightarrow x^2-4x+2 < 0$$

تفاضل ریشه‌های معادله : $b-a = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{16-8}}{1} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$4^{\frac{1}{\sin^2 x}} + 2^{\cot^2 x} = 8 \Rightarrow 4^{1+\cot^2 x} + 2^{\cot^2 x} = 8$$

$$\Rightarrow 4(4^{\cot^2 x}) + 2^{\cot^2 x} = 8 \xrightarrow{2^{\cot^2 x} = t > 0} 4t^2 + t = 8$$

$$\Rightarrow 4t^2 + t - 8 = 0 \xrightarrow{t>0} t = \frac{-1+\sqrt{129}}{8}$$

بنابراین:

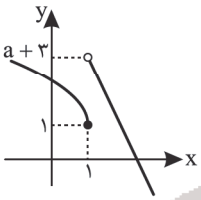
$$2^{\cot^2 x} = \frac{\sqrt{129}-1}{8} \Rightarrow 4^{\cot^2 x} = \frac{130-2\sqrt{129}}{64} = \frac{65-\sqrt{129}}{32}$$

$$\xrightarrow{\times 4} 4^{\frac{1}{\sin^2 x}} = \frac{65-\sqrt{129}}{8}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

نمودار تقریبی f به صورت روبه‌رو است.



بنابراین برای a داریم:

$$\begin{cases} a<0 \\ \text{و} \\ a+3 \geq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a<0 \\ \text{و} \\ a \geq -2 \end{cases} \Rightarrow -2 \leq a < 0$$

$$\xrightarrow{a\in\mathbb{Z}} a \in \{-2 \,,\ -1\} \Rightarrow a_1 a_2 = -2 \times -1 = 2$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$f^{-1}(1) = \beta \Rightarrow f(\beta) = 1 \Rightarrow 2\beta^3 - 1 = 1 \Rightarrow \beta^3 = 1 \Rightarrow \beta = 1$$

جواب معادله : $\alpha \Rightarrow f(f(2\alpha)) = 1 \Rightarrow 2f^3(2\alpha) - 1 = 1 \Rightarrow f^3(2\alpha) = 1$

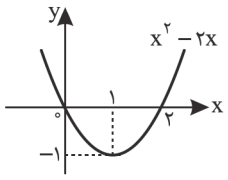
$$\Rightarrow f(2\alpha) = 1$$

$$\Rightarrow 16\alpha^3 - 1 = 1 \Rightarrow \alpha^3 = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow [3\alpha] = [\tfrac{3}{2}] = 1$$

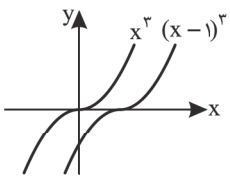
(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

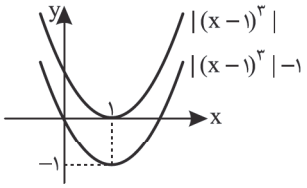
۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

اول نمودار تابع $f(x) = x^2 - 2x$ را رسم می‌کنیم:



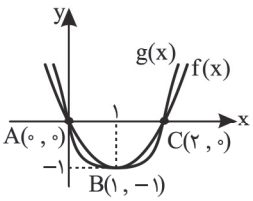
برای رسم نمودار $g(x) = |(1-x)^3| - 1$ داریم:





SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

حالا دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



$S_{\overset{\Delta}{ABC}} = \frac{۲\times۱}{۲} = ۱$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

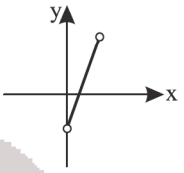
$f(x) = -۲x + ۱ \qquad -۱ < x < ۱$

$fof(x) = f(-۲x+۱) = -۲(-۲x+۱)+۱ = ۴x - ۱$

$D_{fof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} = \{-۱ < x < ۱ \mid -۱ < -۲x + ۱ < ۱\}$

$\Rightarrow \{-۱ < x < ۱ \mid -۲ < -۲x < ۰\} = \{-۱ < x < ۱ \mid ۱ > x > ۰\} = (۰ , ۱)$

باید نمودار $۴x - ۱$ را در فاصلهٔ $(۰ , ۱)$ رسم کنیم.



(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$y = \sqrt{x + ۲\sqrt{x} + ۱ - ۱} = \sqrt{(\sqrt{x}+۱)^۲ - ۱} \Rightarrow y^۲ = (\sqrt{x}+۱)^۲ - ۱$

$\Rightarrow y^۲ + ۱ = (\sqrt{x}+۱)^۲ \Rightarrow \sqrt{y^۲+۱} = |\sqrt{x}+۱| \Rightarrow \sqrt{y^۲+۱} = \sqrt{x}+۱$

$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y^۲+۱} - ۱ \Rightarrow x = (\sqrt{y^۲+۱}-۱)^۲ = y^۲ + ۱ + ۱ - ۲\sqrt{y^۲+۱}$

$\Rightarrow x = y^۲ + ۲ - ۲\sqrt{y^۲+۱} \Rightarrow f^{-۱}(x) = x^۲ + ۲ - ۲\sqrt{x^۲+۱}$

$\begin{cases} a = ۲ \\ b = -۲ \end{cases} \Rightarrow a + b + c = ۱$
$c = ۱$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

$f(x+۴) = -\frac{۱}{f(x+۲)} = -\frac{۱}{-\frac{۱}{f(x)}} = f(x)$

بنابراین $f(x)$ تابعی متناوب و با دورهٔ تناوب ۴ است.

$f(-۳/۷۵) = f(-۳/۷۵ + ۴) = f(۰/۲۵) = \log_۲ \sqrt{\frac{۲۵}{۱۰۰}}$

$= \log_۲ \frac{۱}{۲} = -\log_۲ ۲ = -۱$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

$f(x) = \frac{۱}{۲}|x-۲| - ۱ \qquad -۴ \le x \le ۴$

$f(x-۳) = \frac{۱}{۲}|x-۵| - ۱ \qquad -۱ \le x \le ۷$

$g(x) = -f(-x-۳) = -\frac{۱}{۲}|x+۵| + ۱ \qquad -۷ \le x \le ۱$

$D_{gof} = \{x \in D_f : f(x) \in D_g\}$

$= \{-۴ \le x \le ۴ : -۷ \le \frac{۱}{۲}|x-۲| - ۱ \le ۱\}$

$= \{-۴ \le x \le ۴ : -۱۲ \le |x-۲| \le ۴\} = \{-۴ \le x \le ۴ : -۲ \le x \le ۶\}$

$= [-۲ , ۴]$

این بازه شامل ۷ عدد صحیح $-۲ , -۱ , \dots , ۴$ است که مجموع آنها برابر ۷ است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

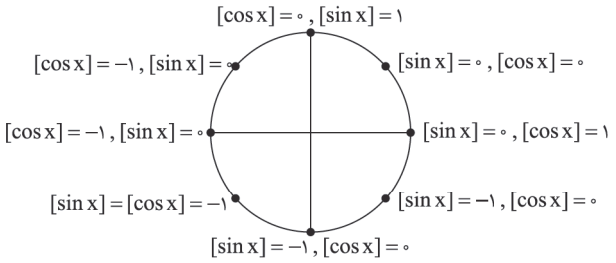
$\begin{cases} f_{max} = |a| + a^۲ \\ f_{min} = -|a| + a^۲ \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = ۲|a| = ۴$

$\Rightarrow |a| = ۲ \Rightarrow$ مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم $= ۲a^۲ = ۲ \times ۴ = ۸$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به دایره مثلثاتی زیر داریم:



$\Rightarrow [\sin x] + [\cos x] = \begin{cases} ۰ + ۱ = ۱ \\ ۰ + ۰ = ۰ \\ -۱ + ۰ = -۱ \\ -۱ + (-۱) = -۲ \end{cases} \xrightarrow{+} -۲$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه:

$\cos^۴ ax - \sin^۴ ax = (\underbrace{\cos^۲ ax + \sin^۲ ax}_{۱})(\underbrace{\cos^۲ ax - \sin^۲ ax}_{\cos ۲ax})$

$= \cos ۲ax$

ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x) = \frac{\sin ۲ax}{\cos ۲ax} = \tan ۲ax$ می‌باشد.

$\xrightarrow{a>۰}$ (دوره تناوب) $T = \frac{۲}{۳} = \frac{\pi}{۲a} \Rightarrow a = \frac{۳\pi}{۴}$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه $\cos x = ۱ - ۲\sin^۲ \frac{x}{۲}$ و $\sin x = ۲\sin \frac{x}{۲}\cos \frac{x}{۲}$،

می‌توان نوشت:

$۲\sin x + \cos x = ۱ \Rightarrow ۴\sin \frac{x}{۲}\cos \frac{x}{۲} + ۱ - ۲\sin^۲ \frac{x}{۲} = ۱$

$\Rightarrow ۲\sin \frac{x}{۲}(۲\cos \frac{x}{۲} - \sin \frac{x}{۲}) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} \sin \frac{x}{۲} = ۰ \\ ۲\cos \frac{x}{۲} - \sin \frac{x}{۲} = ۰ \end{cases}$

با توجه به اینکه $x \neq k\pi , (k \in \mathbb{Z})$، پس $\sin \frac{x}{۲} = ۰$ قابل قبول نیست.

بنابراین:

$۲\cos \frac{x}{۲} - \sin \frac{x}{۲} = ۰ \Rightarrow \sin \frac{x}{۲} = ۲\cos \frac{x}{۲} \Rightarrow \tan \frac{x}{۲} = ۲$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

می‌توانیم تابع داده‌شده را به همان صورت یا به فرم زیر بنویسیم:

$f(x) = a(۱ + \cos(bx + \frac{\pi}{۲})) + c = -a\sin bx + a + c$

$f(۰) = ۲ \Rightarrow a + c = ۲ , T = \frac{۲\pi}{|b|} = ۶\pi \Rightarrow |b| = \frac{۱}{۳} \Rightarrow b = \pm \frac{۱}{۳}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اگر $b=\frac{۱}{۳}$، آنگاه $f(x)=-a\sin\frac{x}{۳}+۲$ و به ازای یک بازه $[۰, k)$، $f(x)$ صعودی اکید است، پس باید $a<۰$. کمترین مقدار تابع $-a(-۱)+۲$ است که برابر ۲ است، پس $a+۲=۲$، در نتیجه $a=-۴$ و $c=۶$. پس $f(x)=۴\sin\frac{x}{۳}+۲$. در نتیجه:

$$f(\frac{\pi}{۲})=۴\sin\frac{\pi}{۶}+۲=۴\times\frac{۱}{۲}+۲=۴$$

اگر $b=-\frac{۱}{۳}$، آنگاه $f(x)=a\sin\frac{x}{۳}+۲$ و $a>۰$. کمترین مقدار تابع $-a+۲$ است. پس $-a+۲=۲$ که $a=۴$ و $f(x)=۴\sin\frac{x}{۳}+۲$ و به همان معادلهٔ قبلی می‌رسیم.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

در ابتدا دقت می‌کنیم که:

$$\begin{cases}\alpha=x+\frac{\pi}{۳}\\ \beta=\frac{\pi}{۶}-x\end{cases}\Rightarrow\alpha+\beta=\frac{\pi}{۲}$$

با توجه به آنکه β و α متمم هستند، پس $\sin\beta=\cos\alpha$. پس می‌توانیم معادله را به صورت زیر بنویسیم:

$$\sin(\frac{\pi}{۶}-x)=\cos(x+\frac{\pi}{۳})\Rightarrow ۴\sin(x+\frac{\pi}{۳})\cos(x+\frac{\pi}{۳})=۱$$

$$\Rightarrow\sin(۲x+\frac{۲\pi}{۳})=\frac{۱}{۲}=\sin\frac{\pi}{۶}$$

$$\begin{cases}۲x+\frac{۲\pi}{۳}=۲k\pi+\frac{\pi}{۶}\Rightarrow x=k\pi-\frac{\pi}{۴}\\ ۲x+\frac{۲\pi}{۳}=۲k\pi+\frac{۵\pi}{۶}\Rightarrow x=k\pi+\frac{\pi}{۱۲}\end{cases}$$

$$۰<x<۲\pi\Rightarrow x=(\pi-\frac{\pi}{۴})+(۲\pi-\frac{\pi}{۴})+\frac{\pi}{۱۲}+(\pi+\frac{\pi}{۱۲})$$

$$\Rightarrow x=۴\pi-\frac{\pi}{۲}+\frac{\pi}{۶}=۴\pi-\frac{\pi}{۳}=\frac{۱۱\pi}{۳}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

چون حد موجود و برابر b شده و حد مخرج در ۲ صفر است، حتماً حد صورت هم باید صفر باشد.

$$\sqrt{۲+a}-a=۰\xrightarrow{\text{حل معادله}}a=۲$$

حالا برای محاسبه حد داریم:

$$b=\lim_{x\to۲}\frac{\sqrt{x+۲}-۲}{x^۳-x-۶}$$

راه اول: $\xrightarrow{\text{هوپیتال}}\lim_{x\to۲}\frac{\frac{۱}{۲\sqrt{x+۲}}-۰}{۳x^۲-۱-۰}=\frac{\frac{۱}{۴}}{۱۱}=\frac{۱}{۴۴}$

راه دوم: $\xrightarrow[\text{تجزیه مخرج}]{\text{گویاکردن صورت}}\lim_{x\to۲}\frac{x+۲-۴}{(x-۳)(x^۲+۲x+۳)(\sqrt{x+۲}+۲)}$

$$=\lim_{x\to۲}\frac{۱}{(x^۲+۲x+۳)(\sqrt{x+۲}+۲)}=\frac{۱}{۱۱\times۴}=\frac{۱}{۴۴}$$

پس:

$$ab=\frac{۱}{۲۲}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

حاصل عبارت داخل براکت به‌ازای $x=۲$، صحیح است و چون تابع داخل براکت، تابع هموگرافیک است و در اطراف $x=۲$ یکنواست، پس حد چپ و راست متفاوت است، مگر اینکه تابع هموگرافیک نباشد و تابع ثابت باشد:

$$\frac{۴}{۲}=\frac{a}{-۳}\Rightarrow a=-۶$$

$$\lim_{x\to۲}[\frac{۴x-۶}{۲x-۳}]=\lim_{x\to۲}[۲]=۲=b\Rightarrow ۲a+b=-۱۲+۲=-۱۰$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۵۳)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$x<\frac{\pi}{۲}\Rightarrow-۳x>-\frac{۳\pi}{۲}\Rightarrow\lim_{x\to\frac{\pi}{۲}^-}\tan(-۳x)$$

$$=\lim_{x\to(\frac{-۳\pi}{۲})^+}\tan x=-\infty$$

$$x<۶\Rightarrow\frac{۱}{x}>\frac{۱}{۶}\Rightarrow-\frac{۱۲}{x}<-۲\Rightarrow[\frac{-۱۲}{x}]=-۳$$

$$\lim_{x\to۶^-}\frac{[\frac{-۱۲}{x}]+۳}{x-۶}=\frac{۰}{۰^-}=۰$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۵۵)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

مخرج در $x=۲$ صفر است، پس صورت هم باید در $x=۲$ صفر باشد و با $|x-۲|$ ساده شود، پس $\sqrt{۲x^۲+bx+c}$ حتماً شامل جمله $|x-۲|$ یا $\sqrt{(x-۲)^۲}$ است، پس داریم:

$$۲x^۲+bx+c=۲(x^۲-۴x+۴)$$

یعنی:

$$b=-۸\ ,\ c=۸$$

بنابراین:

$$c-b=۱۶$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{|۳x-a|-b|۱-x|}{۲x-|x+۴|}=\lim_{x\to+\infty}\frac{۳x-a+b(۱-x)}{۲x-x-۴}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{(۳-b)x+b-a}{x-۴}=۳-b=۷\Rightarrow b=-۴$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۶۴)

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

هر زمان میزان تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر باشد، باعث شکستگی می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل شاهد گسل نرمال یا عادی می‌باشیم که حاصل تنش کششی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۴ و ۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

هورنفلس و شیست دگرگونی می‌باشند که هورنفلس مناسب و شیست نامناسب می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

As و F در اکثر مواقع از طریق آب وارد بدن جانداران می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

دیابت حاصل نهایی مسمومیت با آرسنیک می‌باشد. ایتای ایتای حاصل مسمومیت زنان مسن با کادمیم می‌باشد. گواتر حاصل کمبود ید در رژیم غذایی می‌باشد که باعث رشد تیروئید می‌گردد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

مسمومیت با سرب یا پلومبیسم باعث شیوع ناباروری، مرده‌زایی و عقب‌افتادگی ذهنی می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

مسمومیت با جیوه برای اولین بار در سال ۱۹۵۶ در میناماتای ژاپن شایع شد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

اگر فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کند، ما شاهد گسل معکوس می‌باشیم که حاصل تنش فشاری می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

در همهٔ گسل‌ها شاهد پایین آمدن فرادیواره نسبت به فرودیواره می‌باشیم و همهٔ گسل‌ها نرمال می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است. سنگ‌های سازنده سنگ‌کره در مقابل نیروی وارده، رفتار الاستیک از خود نشان می‌دهند، چنانچه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ‌ها دچار شکستگی می‌شوند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنش فشاری اول باعث ایجاد چین‌خوردگی و گسل معکوس حاصل تنش فشاری می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

دامنهٔ امواج زمین‌لرزه به ازای هر ریشتر ۱۰ برابر می‌شود، پس:

$۷ - ۳ = ۴$

برابر $۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۱۰,۰۰۰$

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، معادل ابتدای سنوزوئیک ورقهٔ عربستان به ورقهٔ ایران برخورد کرد و اقیانوس تتیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز گردید.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

زاگرس و البرز پهنه‌هایی می‌باشند که مانند کپه داغ فقط از سنگ‌های رسوبی تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

گسل‌های هلیل‌رود، نای‌بند و خاورنه، امتدادلغز بوده و در راستای شمالی جنوبی قرار دارند ولی گسل مشا راندگی و شرقی غربی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونهای آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi























SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir