آنلاین

پایه

۱۲

آزمون

۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۲/۳/۱

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	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

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 ۱۴۰۲-۱۴۰۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟**

«با توجه به فرایندهای مختلف عبور مواد از غشای یاخته جانوری می‌توان گفت، در فرایند انتشار تسهیل شده ..... انتقال فعال، .....»

۱) برخلاف ـ نیاز به فعالیت پروتئین‌های درتماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا است.

۲) همانند ـ نتیجه نهایی، یکسان شدن غلظت مواد در دو سوی غشای یاخته است.

۳) برخلاف ـ مولکول‌ها فقط می‌توانند از کانال‌های پروتئینی نشتی عبور کنند.

۴) همانند ـ برای عبور مولکول‌ها از غشا نیاز به صرف انرژی است.

۲- **کدام گزینه در ارتباط با لولهٔ گوارش انسان (در سطح کتاب درسی) نادرست است؟**

۱) هر بندارهٔ (اسفنکتر) آن، ماهیچه‌ای حلقوی است که در تنظیم عبور مواد نقش دارد.

۲) بلندترین سیاهرگ معده با سیاهرگ خارج شده از طحال یکی شده و به سیاهرگ باب می‌ریزد.

۳) هر هورمون مترشحه از یاخته‌های پوششی آن سبب تغییر pH فضای درونی لولهٔ گوارش خواهد شد.

۴) بخش‌هایی از آن به صورت یک در میان منقبض می‌شوند تا محتویات لوله ریزتر و بیشتر با شیره‌های گوارشی مخلوط شود.

۳- **کدام گزینه در مورد غده‌های بزاقی انسان نادرست است؟**

۱) برای اثر ترشحات آن‌ها روی غذا، آسیاب شدن غذا به ذره‌های بسیار کوچک لازم است.

۲) بیش از یک مجرا در خروج بزاق از هر غده زیرزبانی شرکت دارد.

۳) مجرای غدهٔ بناگوشی از باریک‌ترین بخش غده خارج می‌شود.

۴) غده‌های زیرآرواره‌ای ترشحات خود را به زیرزبان می‌ریزند.

۴- **کدام گزینه، جمله زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟**

«به طور معمول در انسان، مقدار ..... خونی که در سرخرگ‌های ششی حمل می‌شود، بیش از مقدار آن در خون سیاهرگ‌های ششی است و بیشتر به صورت ..... حمل می‌شود.»

۱) دی‌اکسید کربن ـ بی‌کربنات در خوناب (پلاسما)

۲) دی‌اکسید کربن ـ متصل به هموگلوبین

۳) اکسیژن ـ محلول در خوناب (پلاسما)

۴) اکسیژن ـ متصل به هموگلوبین

۵- **چند مورد در ارتباط دستگاه تنفس پرندگان صحیح است؟**

الف) بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار در دو سوی نای امتداد دارند.

ب) اندازهٔ شش‌ها از اندازهٔ هریک از کیسه‌های هوادار بزرگ‌تر است.

ج) تعداد کیسه‌های هوادار جلویی از تعداد کیسه‌های هوادار عقبی بیشتر است.

د) نای در بین کیسه‌های هودار عقبی دوشاخه شده و هر شاخه به یک شش وارد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«در قلب یک انسان سالم، با شروع ..... بطن‌ها همانند شروع ..... دهلیزها ..... »

۱) استراحت ـ استراحت ـ نیمی از دریچه‌های قلبی بسته می‌شوند.

۲) انقباض ـ انقباض ـ فشار خون درون سرخرگ آئورت رو به افزایش است.

۳) انقباض ـ استراحت ـ مانعی برای خروج خون از سیاهرگ‌های ششی وجود دارد.

۴) استراحت ـ انقباض ـ افزایش فشار خون بطن‌ها، مانع از باز شدن دریچه‌های سینی می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- **کدام دو مورد، دربارهٔ همهٔ اندام‌های لنفی موجود در سر انسان، صحیح است؟**

الف) محتوی یاخته‌هایی هستند که در سیتوپلاسم خود فاقد دانه‌های تیره یا روشن هستند.

ب) لنف خارج شده از آنها در نهایت به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ وارد می‌شود.

ج) لنف خارج شده از آنها قبل از ورود به خون از گره‌های لنفی عبور می‌کند.

د) جزئی از دستگاه حرکتی بدن هستند.

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

۸- **کدام گزینه در مورد کوچک‌ترین رگ‌های دستگاه گردش خون انسان نادرست است؟**

۱) با بیشتر یاخته‌های بدن حدود ۰/۰۲ میلی‌متر فاصله دارند.

۲) در سطح درونی آنها نوعی صافی برای عبور مولکول‌های بسیار درشت به‌وجود آمده است.

۳) هستهٔ یاخته بافت پوششی آن سبب می شود که یاخته به داخل فضای درونی رگ برجسته شود.

۴) شبکه‌ای از جنس پروتئین و گلیکوپروتئین دیوارهٔ آنها از نظر شکل و ضخامت می‌توانند متفاوت باشند.

۹- **کدام گزینه در مورد دستگاه ادرار انسان نادرست است؟**

۱) انشعاباتی از سرخرگ و سیاهرگ کلیه، در بین هرم‌های کلیه قابل مشاهده‌اند.

۲) سیاهرگ کلیه چپ نسبت به سیاهرگ کلیه راست، بلندتر و منشعب‌تر است.

۳) بخش شبیه قیف در برش طولی کلیه، در تولید ادرار فاقد نقش است.

۴) بخشی از هر کلیه آن توسط دو دنده محافظت می‌شود.

۱۰- **کدام گزینه نادرست است؟**

۱) مایعات درون هر حلقهٔ میانی از بدن کرم خاکی توسط نفریدهای قطعهٔ مجاور تصفیه می‌شود.

۲) در هر حلقه از بدن کرم خاکی دو منفذ ادراری وجود دارد.

۳) در برخی سخت‌پوستان، برای دفع مایع دفعی درون سلوم، باید ابتدا به درون غددی تراوش شوند.

۴) در حشرات ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر و اوریک‌اسید به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آنها آب از طریق اسمز وارد لوله‌ها می‌شود.

۱۱- **چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟**

«مریستم نخستین ..... در یک گیاه علفی دولپه‌ای در ..... نقش دارد.»

الف) ریشه ـ ایجاد انشعاب‌های جدید ریشه

ب) ساقه ـ ایجاد انشعاب‌های جدید ساقه

ج) ریشه ـ افزایش طول و تا حدی عرض ریشه

د) ساقه ـ افزایش طول و تا حدی عرض ساقه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- **ریزوبیوم‌ها برخلاف میکوریزا چه مشخصه‌ای دارند؟**

۱) با کمک انرژی نور خورشید، مادهٔ آلی می‌سازند.

۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.

۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوایی گیاهان دریافت می‌کنند.

۴) باعث تامین مادهٔ مورد نیاز باکتری‌های نیتراتساز می‌شوند.

۱۳- **در بین مراحل اول و چهار مدل ارنست مونش، به ترتیب کدام اتفاق می‌افتد؟**

۱) حرکت توده‌ای از مواد از محل منبع به محل مصرف ـ انتقال فعال مواد آلی از آوند آبکشی به محل مصرف

۲) جابه‌جایی آب از آوند چوبی به آوند آبکش ـ حرکت توده‌ای از مواد از محل منبع به محل مصرف

۳) انتقال فعال مواد آلی از آوند آبکشی به محل مصرف ـ جابه‌جایی آب از آوند آبکشی به آوند چوبی

۴) انتقال فعال مواد آلی از محل منبع به آوند آبکش ـ جابه‌جایی آب از آوند چوبی به آوند آبکش

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴- **کدام گزینه در مورد لایه‌ای از ریشه که مانند صافی عمل می‌کند، تا مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه شود، صحیح است؟**

۱) طبق الگوی جریان فشاری، در بارگیری آوند آبکشی نقش دارد.

۲) هر سطح دیوارهٔ یاخته‌های آن به سمت روپوست، قطعاً فاقد سوبرین است.

۳) استوانه ظریفی از یاخته‌های کاملاً چسبیده، در زیر درون‌پوست (آندودرم) است.

۴) با پمپ کردن یون‌ها به درون استوانه آوندی، در باز شدن روزنه‌های آبی نقش دارد.

۱۵- **چند مورد در ارتباط با انسان صحیح است؟**

الف) پرده‌ای از منتژ که به صورت دولایه‌ای است، تنها در زیر استخوان جمجمه قرار دارد.

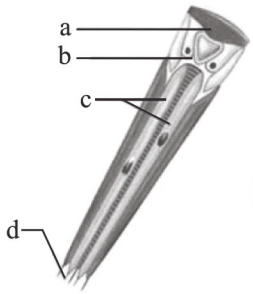
ب) پرده‌ای از منتژ که در یک سمت خود دارای رشته‌های متعدد است، احاطه کنندهٔ بخش سفید مخ است.

ج) مایعی که مانند ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند، درون هر سه پرده منتژ وجود دارد.

د) سدهای خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی، یاخته‌های متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی‌اند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۶- **کدام نتیجه گیری از شکل مقابل نادرست است؟**



۱) بخش a در انسان، توسط نوعی مایع شفاف تغذیه می‌شود.

۲) رشتهٔ d مسئول ارسال پیام‌های عصبی بخشی از میدان بینایی است.

۳) بخش b در انسان، توسط رشته‌هایی به ساختار حلقوی دارای ماهیچه صاف متصل است.

۴) یاخته‌های c در هر یک از جانوران دارای تنفس نایدیسی، مسئول دریافت پرتوهای فرابنفش است.

۱۷- **گیرنده‌های فرو سرخ در مار زنگی ..... گیرنده‌های پرتوهای فرابنفش در زنبور عسل ..... قرار دارد.**

۱) همانند ـ درون چشم‌ها ۲) برخلاف ـ در خارج از چشم‌ها

۳) برخلاف ـ درون چشم‌ها ۴) همانند ـ در خارج از چشم‌ها

۱۸- **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«در بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی ..... »

۱) شدت تغییرات تراکم استخوان در مردان بیشتر از زنان است.

۲) دخانیات می‌تواند مانع از رسوب کلسیم در استخوان در زنان و مردان شود.

۳) یاخته‌های استخوانی پرکار می‌شوند و پروتئین‌هایی مانند کلاژن و مواد معدنی ترشح می‌کنند.

۴) در پی حرکات معمولی، استخوان‌ها به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند.

۱۹- **چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«در هر واحد تکراری تارچه‌های بنداره خارجی میزراه، .....»

الف) هر یک از مولکول‌های میوزین همزمان تنها می‌توانند به یک ساختار کروی رشته اکتین متصل شوند.

ب) همهٔ رشته‌های اکتین از یک انتهای خود فقط به یک خط Z متصل هستند.

ج) طول هر رشتهٔ اکتین از طول هر رشته‌های میوزین بلندتر است.

د) رشته‌های اکتین به صورت مارپیچ دورشته‌ای سازمان یافته‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- **کدام گزینه در مورد بخشی از مغز که در تنظیم خواب نقش دارد، صحیح است؟**

۱) بعضی از آسه (آکسون)های آن وارد غدهٔ دیگر می‌شود.

۲) درون یک گودی، در استخوانی از کف جمجمه جای دارد.

۳) هر هورمون آن موجب ترشح یا مهار هورمون دیگر می‌شود.

۴) عملکرد بخش میانی آن در انسان به خوبی شناخته نشده است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۱- **کدام گزینه در مورد هر لنفوسیت عمل کنندهٔ بدن یک انسان صحیح است؟**

۱) توانایی شناسایی مولکول‌هایی به نام آنتی‌ژن (پادگن) را دارد.

۲) همگی از نظر نوع ژن‌های رمزکنندهٔ پروتئین‌های دفاعی یکسان‌اند.

۳) پروتئین‌هایی تولید می‌نماید که می‌توانند به طور اختصاصی به دو آنتی‌ژن یکسان متصل شوند.

۴) پروتئین‌هایی ایجاد می‌کند که در مواجهه با آنتی‌ژن‌ها، ساختارهای حلقه مانندی تشکیل می‌دهند.

۲۲- **کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«پادزهر سم مار که بعد از مار گزیدگی استفاده می‌شود، ..... دارویی که در زخم‌های شدید برای جلوگیری از فعالیت نوعی باکتری استفاده می‌شود، ..... »

۱) برخلاف ـ باعث ایجاد نوعی ایمنی غیرفعال می‌شود.

۲) برخلاف ـ حاوی پروتیئن‌هایی است که سم مار را تجزیه می‌کند.

۳) همانند ـ سبب افزایش فعالیت نوعی یاخته تغییر یافته خونی می‌شود.

۴) همانند ـ سبب تولید پادتن و پدید آمدن یاخته خاطره در بدن می‌شود.

۲۳- **کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟**

«در مرگ برنامه‌ریزی شده هر یاخته‌ای ..... مرگ تصادفی یاخته‌ای (نکروز) ..... »

۱) برخلاف ـ در چند ثانیه، پروتئین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای آن می‌کنند.

۲) برخلاف ـ یک سری فرآیندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده اتفاق می‌افتد.

۳) همانند ـ پائین‌ترین سطح سطوح سازمان‌یابی حیات از بین می‌رود.

۴) همانند ـ پس از مرگ یاخته پاسخ التهابی رخ می‌دهد.

۲۴- **در ارتباط با همهٔ هورمون‌هایی از هیپوفیز پیشین که روی دستگاه تولیدمثلی مردان موثراند، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) قطعاً نوعی هورمون محرک‌اند.

۲) تنها هورمون آزادکننده در ترشح آنها دخالت دارد.

۳) تنها با ترشح هورمون‌های مهارکننده از هیپوتالاموس، کاهش می‌یابند.

۴) قطعاً برای رسیدن به یاخته‌های هدف خود وارد گردش عمومی خون می‌شوند.

۲۵- **چند مورد در ارتباط با فرآیند لقاح در انسان صحیح است؟**

الف) طی این فرایند فامینک‌های نوترکیب پدید می‌آیند.

ب) در حین این فرایند، باقی‌ماندهٔ انبانک تحت تأثیر هورمون LH قرار دارد.

ج) قبل از شروع این فرآیند نیاز به پاره شدن ساختار کلاه مانند در جلوی هسته زامه است.

د) طی این فرآیند پوششی ایجاد می‌شود که از ورود زامه‌های دیگر به مام یاخته جلوگیری می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- **همهٔ حلقهٔ گل کامل، کدام ویژگی مشترک را دارند؟**

۱) توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارند.

۲) روی بخشی وسیع و صاف قرار دارند.

۳) حاصل تقسیم مریستم زایشی‌اند.

۴) علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند.

۲۷- **چند مورد از مطالب زیر، درست است؟**

الف) در همهٔ میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

ب) در همهٔ میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.

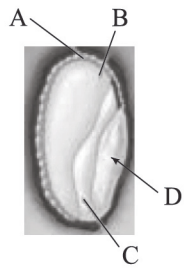
ج) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاختهٔ تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.

د) در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۸- **با توجه به شکل مقابل، کدام موارد صحیح‌اند؟**



الف) A، هورمون جیبرلیک‌اسید ترشح می‌کند.

ب) بخش C، از نظر عدد فام‌تنی با بخش B تفاوت دارد.

ج) B، از یاخته‌های تشکیل شده که دارای دیوارهٔ نخستین نازک‌اند.

د) D، دارای برگ‌های رویانی است که مواد غذایی را در خود ذخیره کرده‌اند.

۱) الف ـ ج ۲) الف ـ ب ۳) ج ـ ب ۴) ب ـ د

۲۹- **کدام گزینه در مورد پاسخ گیاهان به محرک‌ها، نادرست است؟**

۱) در پاسخ به شب، گلبرگ‌های بعضی گیاهان بسته می‌شوند.

۲) در گیاه روزکوتاه، برای تبدیل سرلاد رویشی به سرلاد زایشی به شب‌های طولانی نیاز است.

۳) مواد چسبناک که گیاه ترشح می‌کند برخلاف کرک و خاری که می‌سازد نوعی پاسخ از جنس دفاع است.

۴) برای افزایش سد فیزیکی یاخته دور پروتوپلاست، ترکیباتی مثل لیگنین یا سیلیس به آن اضافه می‌شود.

۳۰- **چند مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در یوکاریوت‌ها ..... »

الف) هر نوکلئیک اسیدی که نقش آنزیمی دارد، فاقد باز آلی تیمین (T) است.

ب) فقط بعضی از رشته‌های پلی نوکلئوتیدی به صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند.

ج) هر نوکلئیک اسیدی که از یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شود، قطعاً قند ریبوز دارد.

د) هر مولکول ساخته شده با نوکلئوتید که در فتوسنتز دخالت دارد، نقش حامل الکترون برعهده دارد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۳۱- **در ساختار اول میوگلوبین، هر آمینواسیدی که به انتهای ..... نزدیک است، قدیمی‌تر بوده و برای تشکیل پیوند پپتیدی با آمینواسید قبلی، ..... خود را در سنتز آبدهی از دست می‌دهد.**

۱) کربوکسیل ـ هیدروژن ۲) آمینی ـ هیدروکسیل ۳) کربوکسیل ـ هیدروکسیل ۴) آمینی ـ هیدروژن

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

«هر رنا (RNA)یی که ..... ، قطعاً ..... »

۱) در حین ساخت، ترجمه می‌شود ـ پیرایش شده است.

۲) در حال ترجمه است ـ آنزیم سازندهٔ آن از توالی پایان ژن عبور کرده است.

۳) پیش از خروج از هسته بالغ می‌شود ـ تعدادی از واحدهای سه‌بخشی خود را از دست داده است.

۴) پس از ساخت، دچار تغییر می‌شود ـ در ساختار اولیه خود دارای رونوشت‌های میانه و بیانه است.

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

«در صورت حضور قند ..... در محیط باکتری اشرشیاکُلای و به دنبال ..... »

۱) مالتوز ـ اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال خود، ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.

۲) لاکتوز ـ عبور رنابسپاراز از اپراتور، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

۳) مالتوز ـ اتصال گروهی از عوامل رونویسی به راه‌انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزاینده قرار می‌گیرند.

۴) گلوکز ـ اتصال لاکتوز به مهارکننده، مهار کننده از اپراتور جدا و رونویسی از ژن‌های تجزیه لاکتوز صورت می‌گیرد.

۳۴- **از آمیزش گل میمونی صورتی با گل میمونی سفید، احتمال تشکیل دانه‌ای با پوسته‌ای ..... و آندوسپرم ..... غیرممکن است.**

۱) RWW ـ WW ۲) WWW ـ WW ۳) RRW ـ RW ۴) RWW ـ RW

۳۵- **کدام گزینه صحیح است؟**

۱) در همهٔ انسان‌ها، قد انسان صفت پیوسته‌ای است که تحت اثر محیط و ژن قرار دارد.

۲) همهٔ افراد ناقل قطعاً ژن بیماری را به هریک از افراد نسل بعد منتقل می‌کنند.

۳) همهٔ بیماری‌های نهفته در افرادی با ژن نمود خالص، آشکار می‌شوند.

۴) در همهٔ گیاهان، ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶- کدام گزینه در مورد جهش‌های ساختاری فام‌تن‌ها صحیح است؟

۱) در جهشی که باعث می‌شود فام‌تنی دو نسخه از بعضی ژن‌ها داشته باشد، همواره فام‌تنی کوتاه می‌شود.

۲) در هر جهشی که طول یک فام‌تن تغییر نکند قطعاً قسمتی از فام‌تن در جای خود معکوس شده است.

۳) در جهشی که غالباً مرگ‌آور است همواره قسمتی از نزدیک به انتهای فام‌تن حذف می‌شود.

۴) در هر جهشی که طول فام‌تن کوتاه می‌شود قطعاً طول فام‌تنی دیگر اضافه می‌شود.

۳۷- چند مورد، در ارتباط با جهش‌های فام‌تنی، نادرست است؟

الف) در هر نوع ناهنجاری ساختاری، پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود.

ب) در هر ناهنجاری عددی، تعداد مجموعه فام‌تنی یاخته تغییر می‌کند.

ج) هر نوع جهش جابه‌جایی، از طریق کاریوتیپ قابل تشخیص است.

د) هر نوع مضاعف‌شدگی، قطعاً با جهش حذف همراه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یاختهٔ زندهٔ انسانی فاقد پروتئین D، برخلاف هر یاختهٔ زندهٔ انسانی دارای پروتئین D، قطعاً .....»

الف) ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کند.

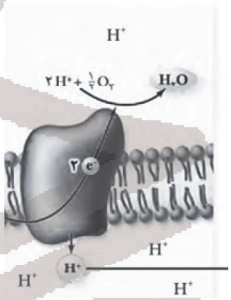
ب) برای تولید ATP اکسایشی نیاز به مجموعه‌ای پروتئینی دارد.

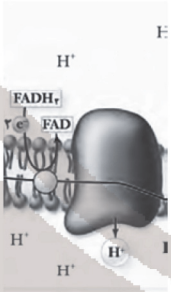
ج) در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط، ۳۰ATP تولید می‌کند.

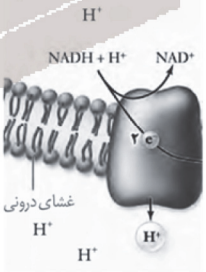
د) با کاهش ATP و افزایش ADP، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس خود را فعال می‌کند.

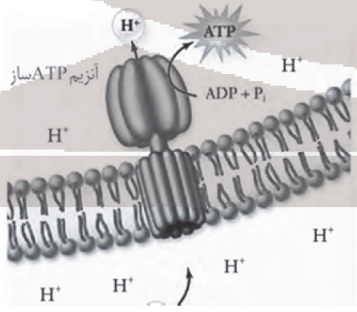
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- سیانید مستقیماً روی کدام فرایند زیر تأثیر می‌گذارد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۴۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بستره کلروپلاست گیاه C_3، در پی مصرف هر ..... قطعاً یک ..... به‌وجود می‌آید.»

۱) ریبولوز بیس فسفات ـ ترکیب شش‌کربنه ناپایدار
۲) اسید سه‌کربنه تک‌فسفاته ـ NADPH
۳) NADPH ـ قند سه‌کربنه تک‌فسفاته
۴) ATP ـ قند سه‌کربنه تک‌فسفاته

۴۱- چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

الف) پمپ غشایی تنها عامل مؤثر زنجیرهٔ انتقال الکترون در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدهاست.

ب) الکترون‌های P۶۸۰، پس از رسیدن به P۷۰۰، مجددا توسط آنتن های فتوسیستم ۱، برانگیخته می‌شوند.

ج) بیش از یک زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، انرژی لازم برای تولید ATP و NADPH را فراهم می‌کنند.

د) الکترون‌های برانگیخته نوعی سبزینه a با حداکثر جذب در محدودهٔ نارنجی ـ قرمز، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۲- **برای تولید گیاه پنبه تراژنی مقاوم به نوعی آفت کرمی با روش مهندسی ژنتیک، کدام گزینه درست است؟**

۱) باید در مرحله‌ای از رشد نوعی باکتری خاک‌زی، نوعی مولکول غیرفعال را استخراج و به غوزهٔ پنبه منتقل کرد.

۲) پروتئین‌های تولیدشده توسط گیاه پنبه باید قابل شکسته شدن توسط آنزیم‌های گوارشی آفت کرمی باشد.

۳) ابتدا باید نوعی ژن از ژنوم گیاه پنبه جداسازی و پس از همسانه‌سازی به باکتری انتقال داد.

۴) باید گیاه پنبه را طوری تغییر داد که یک آمینواسید در آن جانشین نوعی دیگر شود.

۴۳- **کدام گزینه، برای تکمیل جملهٔ زیر، مناسب نیست؟**

«در دورهٔ زیست فناوری ..... زیست فناوری ..... »

۱) سنتی، همانند - کلاسیک، محصولاتی تولید شده‌اند که همراه آنها NAD^+ نیز تولید شد.

۲) نوین، همانند ـ کلاسیک، از ریزجانداران(میکرو ارگانیسم‌ها) برای تولید محصولات گوناگون استفاده شد.

۳) نوین،برخلاف ـ کلاسیک، با انتقال ژن از یک ریزجانداران به سایر موجودات مثل گیاهان و جانوران آغاز شد.

۴) کلاسیک، برخلاف ـ سنتی، تولید موادی مانند پادزیست با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزجانداران ممکن شد.

۴۴- **چند مورد صحیح است؟**

الف) در غذایابی بهینه، همواره رفتاری برگزیده می‌شود که موازنهٔ بین بیشترین انرژی و کمترین خطر را داشته باشد.

ب) قلمروخواهی همانند مهاجرت می‌تواند منجر به موازنهٔ بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن شود.

ج) در هر نظام جفت‌گیری، صفات ثانویه جانوران شانس بقای جانور را افزایش می‌دهد.

د) قطعاً بعضی ژن‌های همهٔ جانوران دارای زندگی گروهی، یکسان است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- **امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند، کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صدق می‌کند؟**

۱) برخلاف رفتار خوگیری، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، در دورهٔ حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد.

۳) همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۴) همانند رفتار حل مسئله، نمی‌تواند براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی گردد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه

۱۲

آزمون

۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۲/۳/۱

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	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

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- کدام گزینه در مورد موج‌های الکترومغناطیس نادرست است؟

۱) تمام امواج الکترومغناطیس عرضی هستند.

۲) امواج الکترومغناطیس حامل انرژی هستند.

۳) تندی پیشروی همهٔ امواج الکترومغناطیس یکسان است.

۴) امواج الکترومغناطیس حامل بار الکتریکی نیستند.

۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

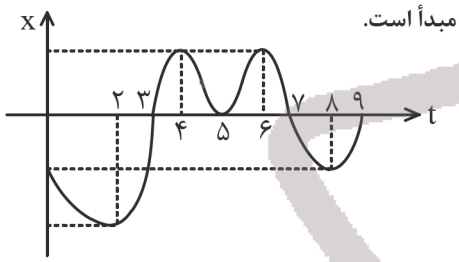
۱) چون فشار در دیگ زودپز بالاتر از فشار جو است، دمای جوش آب در آن بالاتر است و غذا سریع‌تر پخته می‌شود.

۲) چون در قلهٔ کوه‌ها فشار هوا کمتر از فشار سطح دریاها است، در قُلهٔ کوه‌ها آب در دمای پایین‌تری نسبت به سطح دریاها به جوش می‌آید.

۳) افزایش فشار وارد بر جسم همواره سبب افزایش نقطهٔ ذوب و جوش آن می‌شود.

۴) دمای نقطهٔ ذوب یک مادهٔ بلورین در شرایط یکسان با دمای نقطهٔ انجماد آن برابر است.

۴۸- شکل مقابل نمودار مکان ـ زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. این متحرک ..... بار از مبدأ مکان عبور کرده و ..... بار از نقطهٔ شروع حرکت عبور کرده و در ثانیهٔ ..... در حال نزدیک شدن به مبدأ است.



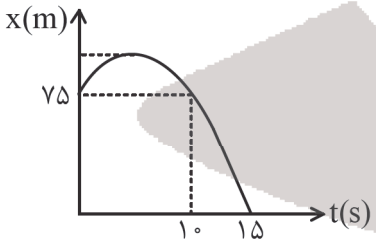
۱) ۲ ـ ۲ ـ چهارم

۲) ۲ ـ ۱ ـ چهارم

۳) ۳ ـ ۲ ـ پنجم

۴) ۲ ـ ۱ ـ پنجم

۴۹- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازهٔ سرعت متحرک در لحظهٔ $t = 15s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



۱) ۱۰

۲) ۲۰

۳) ۳۰

۴) ۱۵

۵۰- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به‌صورت $x = t^2 - 8t + 20$ می‌باشد. تندی متوسط متحرک در بازهٔ $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟

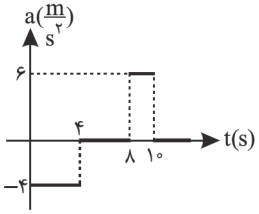
۱) ۱

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۵}{۳}$

۴) $\frac{۳}{۲}$

۵۱- شکل مقابل، نمودار شتاب ـ زمان متحرکی را که با سرعت اولیهٔ $۱۰\frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور شروع به حرکت کرده، نشان می‌دهد. در ده ثانیهٔ اول، چند ثانیه حرکت متحرک، کندشونده است؟



۱) ۲/۵

۲) ۳/۵

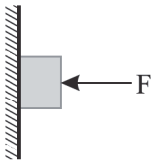
۳) ۴/۵

۴) ۵/۵

محل انجام محاسبه

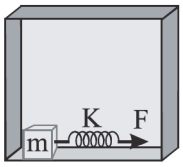
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۲- جسمی به جرم m را توسط نیروی F افقی به دیوار قائمی می‌فشاریم تا ساکن بماند. اگر اندازهٔ نیروی F را بدون تغییر جهت افزایش دهیم، کدام‌یک از کمیت‌های زیر، ثابت می‌ماند؟



۱) نیروی عمودی تکیه‌گاه
۲) نیروی اصطکاک وارد بر جسم
۳) نیروی واکنش سطح
۴) نیروی اصطکاک در آستانهٔ لغزش

۵۳- در شکل زیر، آسانسور با شتاب کند شوندهٔ $۲\frac{m}{s^۲}$ در حال پایین رفتن است. جسمی به جرم $۱۰kg$ در کف آسانسور قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و کف آسانسور، $\mu_s = ۰/۵$ و جسم در آستانهٔ لغزش قرار داشته باشد، میزان کشیدگی فنر نسبت به طول طبیعی چند سانتی‌متر است؟ $(k = ۵۰۰\frac{N}{m}, g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

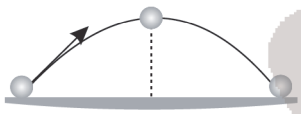


۱) ۶ ۲) ۸
۳) ۱۰ ۴) ۱۲

۵۴- اگر انرژی جنبشی جسمی، ۹۱ درصد کاهش یابد، تکانهٔ آن جسم چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۷۰ ۲) ۳۰ ۳) ۹۰ ۴) ۹۱

۵۵- گلوله از سطح زمین مطابق شکل پرتاب می‌شود. در بالاترین نقطهٔ مسیر، شتاب جسم $۱۲/۵\frac{m}{s^۲}$ و نیروی مقاومت هوا افقی و $۶N$ می‌باشد، جرم جسم چند گرم است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

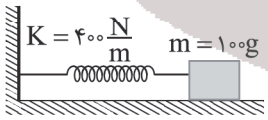


۱) ۸۰۰ ۲) ۴۰۰
۳) ۶۰۰ ۴) ۳۰۰

۵۶- اگر در حرکت هماهنگ ساده دستگاه آونگ ساده، جرم وزنه متصل به آونگ ۴ برابر و طول آونگ نیز ۴ برابر شود و طول پاره‌خط نوسان ثابت بماند، اندازهٔ شتاب در انتهای پاره‌خط نوسان چند برابر می‌شود؟

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

۵۷- در شکل زیر اگر جسم ساکن متصل به فنر را به اندازهٔ $۸cm$ به‌سمت راست کشیده و در $t = ۰$ بدون سرعت اولیه رها کنیم، چند ثانیه بعد از شروع حرکت برای دومین بار تندی حرکت آن بیشینه می‌شود؟ $(\pi^۲ \simeq ۱۰)$

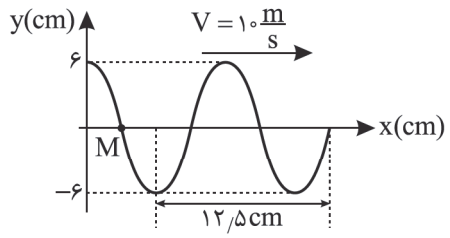


۱) $\frac{۳}{۱۰}$ ۲) $\frac{۳}{۴۰}$
۳) $\frac{۳}{۲۰}$ ۴) $\frac{۳}{۸۰}$

۵۸- تاری با چگالی $۴\frac{g}{cm^۳}$ و قطر مقطع $۲mm$ با نیروی ۱۰π کشیده شده است، اگر معادلهٔ چشمهٔ موجی که موج عرضی در این تار ایجاد می‌کند، به صورت $x = ۰/۰۴\cos(۵۰\pi t)$ باشد. مسافتی که این موج در مدت $\frac{۱}{۲}$ دوره طی می‌کند، چند متر است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۵۹- شکل مقابل نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی را در لحظهٔ $t = ۰$ نشان می‌دهد. سرعت نقطهٔ M از محیط در $t = \frac{۱}{۲۰۰}s$ پس از لحظهٔ $t = ۰$ چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$

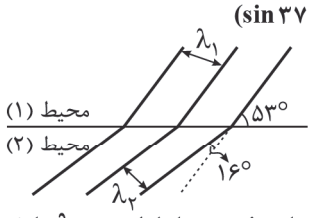


۱) صفر
۲) ۳۶
۳) $-۳۶\sqrt{۳}$
۴) -۳۶

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۰- جبهه‌های موجی مطابق شکل از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. حاصل $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ کدام است؟ $(\sin 37 = 0/6)$



۱) $\frac{4}{3}$
۲) $\frac{3}{4}$
۳) $\frac{3}{2}$
۴) $\frac{9}{4}$

۶۱- در اتم هیدروژن اگر الکترون از تراز n که انرژی آن $-\frac{1}{16}E_R$ است، به تراز یک (حالت پایه) انتقال یابد، فوتونی با طول موج λ تابش می‌شود. مقدار n برابر ..... و طول موج تابش برابر ..... نانومتر است. $(R = 0/01(nm)^{-1})$

۱) $\begin{cases} n = 4 \\ \lambda = \frac{320}{3} \end{cases}$
۲) $\begin{cases} n = 16 \\ \lambda = \frac{320}{3} \end{cases}$
۳) $\begin{cases} n = 4 \\ \lambda = \frac{3}{320} \end{cases}$
۴) $\begin{cases} n = 16 \\ \lambda = \frac{3}{320} \end{cases}$

۶۲- در واکنش‌های هسته‌ای زیر جای خالی به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

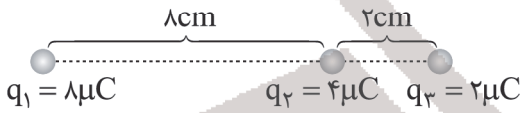
$${}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + \square$$
$${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{140}_{54}Xe + {}^{94}_{38}Sr + \square$$

۱) ۲ پوزیترون، ۳ نوترون
۲) ۲ پوزیترون، ۲ نوترون
۳) ۲ بتای منفی، ۲ نوترون
۴) یک α، ۳ نوترون

۶۳- خازنی را با یک مولد پر کرده و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر $\frac{1}{5}$ بار مثبت موجود در صفحهٔ مثبت را از این صفحه جدا کرده و به صفحهٔ منفی منتقل کنیم، در این صورت انرژی ذخیره شده در خازن .....

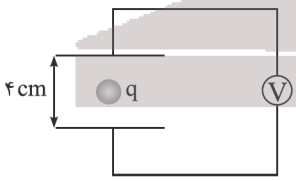
۱) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.
۲) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.
۳) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.
۴) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

۶۴- ۳ ذرهٔ باردار مطابق شکل روی خط راست قرار گرفته‌اند. اگر بخواهیم بار q_2 در حال تعادل قرار بگیرد، این ذره باید چند سانتی‌متر و به چه سمتی جابه‌جا شود؟



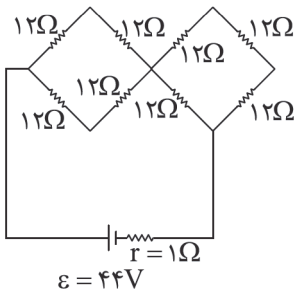
۱) ۶ سانتی‌متر به سمت چپ
۲) $\frac{4}{3}$ سانتی‌متر به سمت چپ
۳) $\frac{4}{3}$ سانتی‌متر به سمت راست
۴) ۶ سانتی‌متر به سمت راست

۶۵- بار الکتریکی $q = -4nC$ به جرم ۲ میلی‌گرم مطابق شکل بین دو صفحهٔ رسانای موازی و افقی در مجاورت سطح زمین معلق و در حال تعادل است. به‌ترتیب از راست به چپ جهت میدان الکتریکی و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$



۱) پایین ـ ۲۰
۲) بالا ـ ۸۰
۳) بالا ـ ۸۰۰
۴) پایین ـ ۲۰۰

۶۶- در مدار شکل زیر توان خروجی باتری چند وات است؟

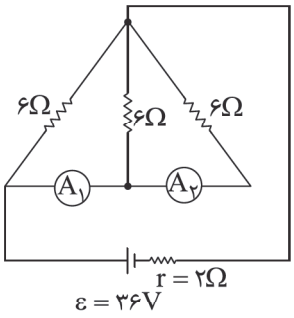


۱) ۴۲
۲) ۶۳
۳) ۸۴
۴) ۱۰۴

محل انجام محاسبه

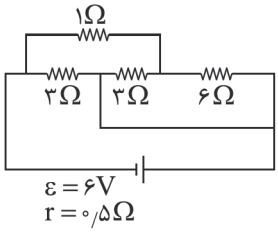
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۷- در مدار شکل زیر عددی که آمپرسنج‌های A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر با هم اختلاف دارند؟



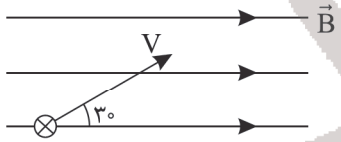
۱) ۶
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۳

۶۸- در مدار زیر، توان تلف شده در مولد چند وات است؟



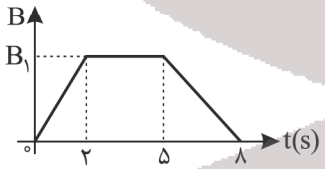
۱) ۲/۲۵
۲) ۳/۵
۳) ۴
۴) ۴/۵

۶۹- ذره‌ای باردار با بار $2\mu C$ و جرم $0/5g$ با سرعت $10^4 \frac{m}{s}$ مطابق شکل وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $500G$ می‌شود، پس از چهار متر جابه‌جایی در میدان مغناطیسی سرعت ذره چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (فرض کنید تنها نیروی وارد بر ذره نیروی مغناطیسی است.)



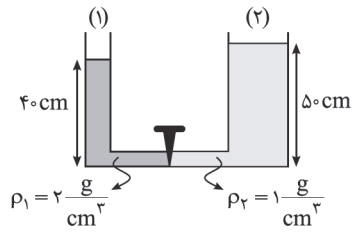
۱) صفر
۲) 10^{+4}
۳) $3\times10^{+4}$
۴) 4×10^4

۷۰- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی گذرنده از یک مدار بسته در مدت ۸ ثانیه به صورت شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در $0/5s$ اول چند برابر $2s$ آخر است؟



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

۷۱- در شکل زیر قطر قاعدهٔ لولهٔ (۲)، ۲ برابر لولهٔ (۱) است و به وسیلهٔ شیر رابط که بسته است، مایع‌ها در این دو استوانه از هم جدا هستند. چگالی مایع در استوانهٔ (۱)، $2\frac{g}{cm^3}$ و در استوانهٔ (۲)، $1\frac{g}{cm^3}$ است. اگر شیر رابط را باز کنیم، سطح مایع در لولهٔ (۱) چگونه تغییر می‌کند؟ (حجم لولهٔ رابط بین دو لوله ناچیز فرض شود.)

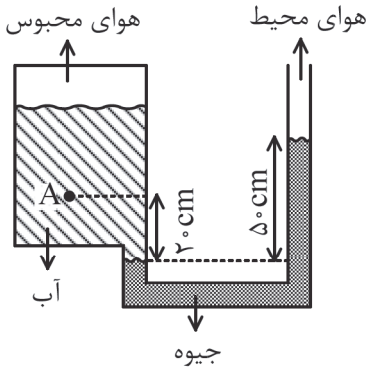


۱) ۱۲cm بالا می‌رود
۲) ۱۲cm پایین می‌آید
۳) ۷/۵cm بالا می‌رود
۴) ۷/۵cm پایین می‌آید

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۲- در شکل زیر، فشار در نقطهٔ A چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5\,Pa$ ، $\rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10\frac{N}{kg}$ ، $\rho_{جیوه} = 13/6\frac{g}{cm^3}$)



۱) ۱۷۰
۲) ۱۶۶
۳) ۱۴۱
۴) ۶۸

۷۳- طول هر یک از دو میلهٔ فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ برابر ۴ متر است، دمای دو میله را به چه دمایی برسانیم تا اختلاف طول آنها برابر $1/6\,mm$ شود؟ $(\alpha_A = 12\times10^{-6}\frac{1}{k}, \alpha_B = 20\times10^{-6}\frac{1}{k})$

۱) ۳۰ ۲) ۵۰ ۳) ۷۰ ۴) ۹۰

۷۴- چتربازی به جرم $80kg$ از بالونی که در ارتفاع ۷۰۰ متری از سطح زمین است، با تندی $1/5\frac{m}{s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر با تندی $4/5\frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در این مسیر چند ژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) -63200 ۲) -48800 ۳) -56720 ۴) -55280

۷۵- خودرویی به جرم $1200kg$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر در مدت $4s$ سرعت خودرو از $20\frac{m}{s}$ به $30\frac{m}{s}$ برسد، توان متوسط مفید موتور خودرو چند کیلووات است؟

۱) ۳۰۰ ۲) ۱۵۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۷۵

شیمی

۷۶- پاسخ درست پرسش‌های (آ)، (ب) و (پ) به ترتیب در کدام گزینه بیان شده است؟

آ) شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا، کدام است؟

ب) ایزوتوپی از اورانیم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کمتر است؟

پ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن کدام است؟

۱) اورانیم ـ ^{238}U ـ $^{4}_{1}H$
۲) تکنسیم ـ ^{238}U ـ $^{4}_{1}H$
۳) اورانیم ـ ^{235}U ـ $^{5}_{1}H$
۴) تکنسیم ـ ^{235}U ـ $^{5}_{1}H$

۷۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) طول موج پرتوهای ایکس از طول موج پرتوهای فروسرخ کمتر و انرژی موج‌های رادیویی از ریزموج‌ها بیشتر است.

ب) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گسترهٔ پرتوهای الکترومغناطیسی است و گسترهٔ طول موج آن از ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌باشد.

پ) شمار خطوط طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن در محدودهٔ مرئی با هم یکسان است.

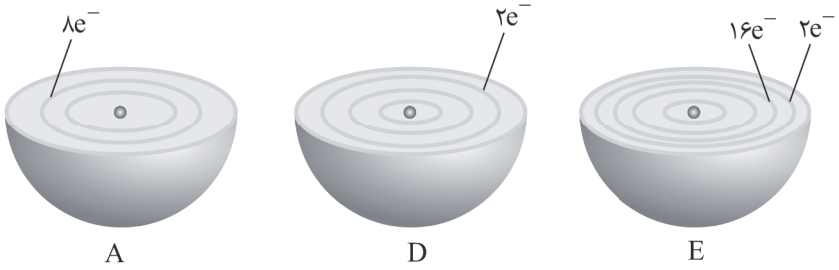
ت) به فرایندی که در آن یک مادهٔ شیمیایی با جذب انرژی از خود الکترون گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۸- با توجه به شکل زیر که به اتم‌های عناصری با نمادهای فرضی A، D و E مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟



۱) از عنصر A در لامپ تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
۲) نسبت شمار الکترون‌های با $l=0$ به $l=1$ در اتم D با این نسبت در اتم $_8O$ یکسان است.
۳) عنصرهای E و D به ترتیب در گروه‌های ۱۰ و ۲ جدول دوره‌ای قرار دارند.
۴) اتم عنصری که عدد اتمی آن یک واحد بیش از عدد اتمی E می‌باشد، در سومین لایهٔ خود دارای ۱۷ الکترون می‌باشد.

۷۹- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟
۱) اغلب گازها نامرئی هستند، به طوری که ما هوا را نمی‌توانیم ببینیم و به طور معمول وجود آن را در پیرامون خود حس نمی‌کنیم.
۲) در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.
۳) میانگین دما در سطح زمین حدود $14^\circ C$ است و با دور شدن از سطح زمین دما پیوسته کاهش می‌یابد.
۴) در لایهٔ تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند.

۸۰- با توجه به واکنش‌های زیر (پس از موازنه) همهٔ عبارت‌ها درست است، به‌جز .....

الف) $C_3H_8(g)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+H_2O(g)$
ب) $C_2H_5OH(l)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g)+H_2O(g)$

۱) ضریب استوکیومتری C_3H_8 و C_2H_5OH پس از موازنه یکسان و برابر ۱ می‌باشد.
۲) تفاوت ضریب استوکیومتری O_2 در این دو واکنش برابر ۲ است.
۳) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (الف) بیشتر است.
۴) نسبت ضریب استوکیومتری H_2O به O_2 در واکنش (الف) از واکنش (ب) کوچک‌تر است.

۸۱- برای تولید ۹۶ گرم گاز O_3 طی دو واکنش زیر، چند لیتر NO در شرایط STP در واکنش اول مصرف می‌شود؟ $(N=14, O=16 : g.mol^{-1})$

$2NO(g)+O_2(g)\rightarrow 2NO_2(g)$

$NO_2(g)+O_2(g)\xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g)+O_3(g)$

۱) ۱۱/۲ ۲) ۲۲/۴ ۳) ۴۴/۸ ۴) ۳۳/۶

۸۲- کدام گزینه درست است؟
۱) با ریختن ۱ مول $Ca_3(PO_4)_2$ در آب، مقدار ۵ مول یون تولید می‌شود.
۲) اگر غلظت یون F^- در یک نمونه آب برابر $0/25\,ppm$ باشد، در $400\,g$ از آن مقدار ۰/۱ میلی‌گرم یون فلوئورید وجود دارد.
۳) بیشترین کاربرد سدیم کلرید برای تهیهٔ گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز اکسیژن است.
۴) نقره کلرید یک ترکیب نامحلول در آب است، زیرا انحلال‌پذیری مواد نامحلول در آب از $0/001\,g$ گرم کمتر است.

۸۳- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ $(C=12, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

الف) جرم مولی استون (C_3H_6O) از جرم مولی اتانول (C_2H_5OH) بیشتر بوده و نقطهٔ جوش آن بالاتر است.
ب) استون حلال چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
ج) گشتاور دو قطبی اغلب ترکیب‌های آلی ناچیز و در حدود صفر است.
د) نیاز روزانهٔ بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است.
ه) یکی از روش‌های تصفیه آب، تقطیر است که در آن ترکیب‌های آلی فرّار نیز از آب جدا می‌شوند.

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

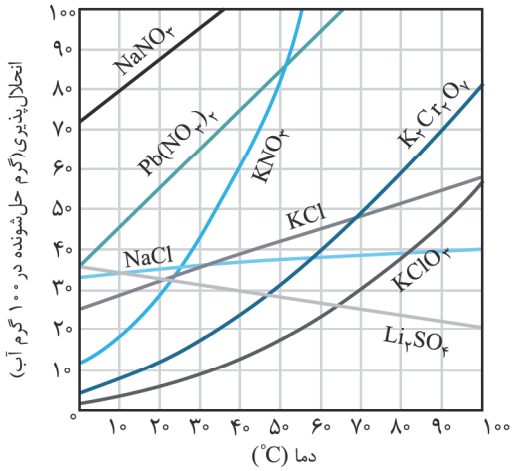
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- محلول سیرشده یک نمک با جرم مولی ۶۰ گرم بر مول و چگالی $1/18\,g.mL^{-1}$ در دمای معین تهیه شده است. اگر غلظت مولی آن در همان دما برابر $3\,mol.L^{-1}$ باشد، انحلال‌پذیری آن در دمای آزمایش چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

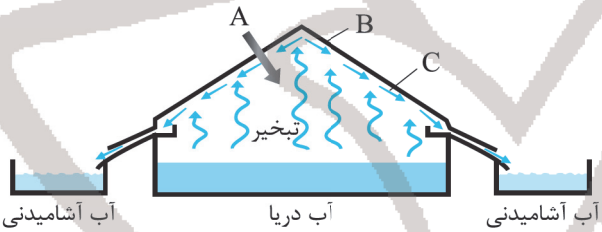
۱) ۱۵ ۲) ۱۸ ۳) ۲۱ ۴) ۲۷

۸۵- با توجه به نمودار مقابل، در چه دمایی درصد جرمی محلول سیر شدهٔ پتاسیم کلرید برابر ۲۵ درصد است؟



۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۴۰
۴) ۵۰

۸۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد شکل داده شده درست است؟



۱) آب آشامیدنی به دست آمده از این روش برخلاف روش اسمز معکوس، به کلرزنی احتیاج ندارد.
۲) قسمت B شکل مقابل، سقفی از جنس یکی از عناصر گروه دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد.
۳) این شکل می‌تواند یکی از بهترین روش‌های تهیهٔ آب آشامیدنی را به ما نشان دهد.
۴) در طی انجام این روش، آب دریا همانند برخی ترکیب‌های آلی موجود در آن به صورت بخار درمی‌آیند.

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) میزان تولید یا مصرف نسبی مواد معدنی از سوخت‌های فسیلی و فلزها بیشتر است.
۲) سه عنصر از عناصر گروه ۱۴ در اثر ضربه خرد می‌شوند و در بین آنها یک عنصر نافلزی وجود دارد.
۳) در یک دوره با افزایش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، افزایش می‌یابد.
۴) آرایش الکترونی یون‌های $_{31}Ga^{3+}$ و $_{30}Zn^{2+}$ با آرایش الکترونی $_{28}Ni$ یکسان است، زیرا شمار الکترون‌های آنها با هم برابر است.

۸۸- ۲۵ گرم $CaCO_3$ طبق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر درصد خلوص $CaCO_3$ برابر با ۸۰٪ و بازده واکنش ۵۰٪ باشد، اختلاف جرم فراورده‌ها چند گرم است؟ $(C=12, O=16, Ca=40 : g.mol^{-1})$

$$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

۱) ۳ ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۴ ۴) ۱/۲

۸۹- در یک آلکان تفاوت تعداد پیوندهای کربن ـ کربن با تعداد پیوندهای کربن ـ هیدروژن، ۱۸ واحد است. در ساختار نقطه ـ خط این آلکان چند خط وجود دارد؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۷

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟ $(c_{Au} = ۰/۱۲۸ , c_{Ag} = ۰/۲۳۶ : J.g^{-۱}.°C^{-۱})$

الف) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده، به مقدار آن نیز بستگی دارد.

ب) گرما را می‌توان هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی دانست که به‌دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

ج) با انتقال تکه‌ای نان و تکه‌ای سیب‌زمینی با جرم و سطح یکسان، از محیطی با دمای ۶۰°C به محیطی با دمای ۲۰°C، سیب‌زمینی، زودتر با محیط هم دما می‌شود.

د) با قرار دادن دو سکه از جنس نقره و طلا (با دما و جرم یکسان) در یک لیوان آب جوش، تغییر دمای سکهٔ طلا نسبت به سکهٔ نقره بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۱- یک تکه ورق آلومینیم به جرم ۸/۴ گرم و دمای ۶۰°C را درون ۹۰ گرم آب ۹°C قرار می‌دهیم تا نهایتاً هم‌دما شوند. دمای نهایی چند درجهٔ سانتی‌گراد است؟ $(c_{H_۲O} = ۴/۲ , c_{Al} = ۰/۹ : J.g^{-۱}.°C^{-۱})$

۱) ۱۰ ۲) ۱۴/۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۹

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

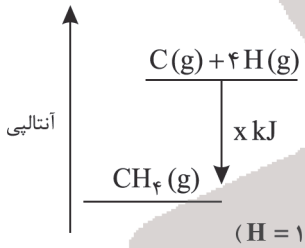
۱) گرمای جذب شده یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده است.

۲) واکنش $H_۲(g) + Cl_۲(g) \rightarrow ۲HCl(g)$ یک واکنش گرماده است و گرمای آزاد شده در آن در دمای ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده‌ها است.

۳) در برخی منابع از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده، با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.

۴) گرافیت و الماس دو آلوتروپ (دگرشکل) کربن هستند و در شرایط یکسان گرمای حاصل از سوختن کامل یک مول گرافیت از یک مول الماس کمتر است.

۹۳- چنانچه برای تبدیل ۰/۸ گرم متان به اتم‌های گازی مجزا ۸۳ kJ گرما مصرف شود، در نمودار زیر به جای x چه عددی باید قرار دهیم؟ $(CH_۴ = ۱۶ g.mol^{-۱})$



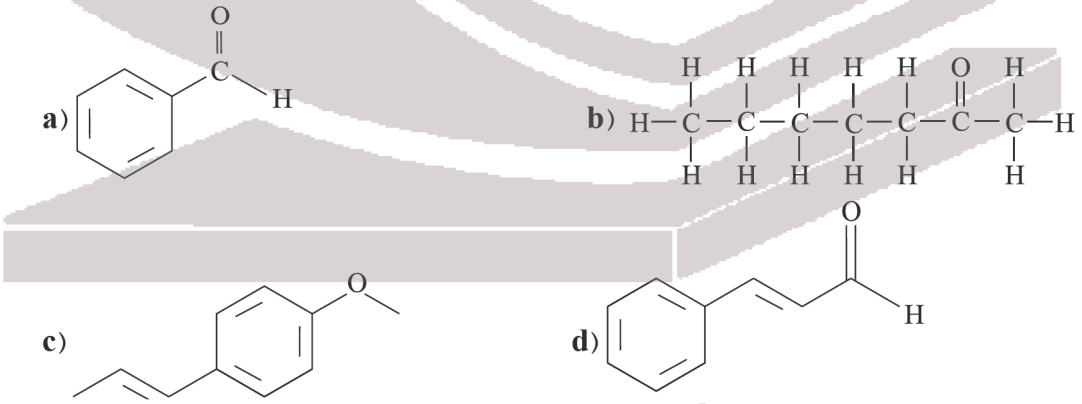
۱) +۱۶۶۰

۲) −۴۱۵

۳) +۴۱۵

۴) −۱۶۶۰

۹۴- با توجه به ساختارهای زیر کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$



الف) ساختار (b) مربوط به یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام می‌باشد.

ب) تفاوت جرم مولی مولکول‌های a و b برابر ۸g است.

ج) بین مولکول‌های هیچ یک از این ترکیب‌ها در حالت خالص، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

د) ترکیب آلی d در زردچوبه و ترکیب آلی c در رازیانه یافت می‌شود.

ه) گروه عاملی در ترکیب b، کتونی است و شمار اتم‌های کربن در هر واحد از این ترکیب، از ترکیب d یک واحد کمتر است.

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

محل انجام محاسبه

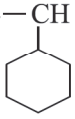
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۵- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

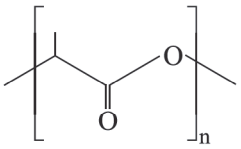
۱) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن است.

۲) پلی‌اتن هیدروکربنی سیرشده است، زیرا هر اتم کربن در آن با سه پیوند اشتراکی به اتم‌های دیگر متصل است.

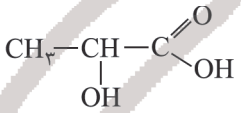
۳) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن ـ کربن ($\diagup C=C \diagdown$) در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

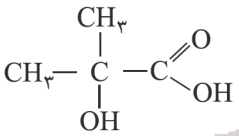
۴) پلیمر سازنده ظروف یکبار مصرف پلی‌استیرن نام دارد که ساختار مونومر آن به صورت  است.

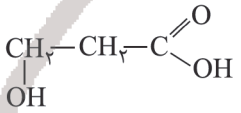
۹۶- ساختار یک پلیمر سبز (پلی لاکتیک اسید) به صورت مقابل است:

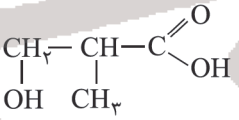


مونومر سازندهٔ آن کدام‌یک از گزینه های زیر است؟

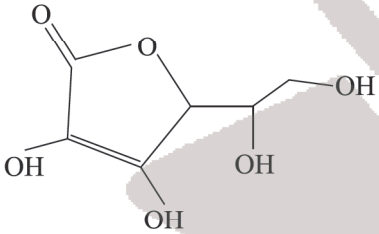
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۹۷- با توجه به ساختار مقابل که مربوط به ویتامین C می‌باشد، کدام گزینه درست است؟



۱) دارای ۵ گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی کربوکسیل است.

۲) فرمول مولکولی آن $C_6H_8O_6$ می‌باشد.

۳) مصرف مقدار اضافی آن برای بدن مشکل‌ساز است.

۴) انحلال‌پذیری آن در آب مانند ویتامین A بسیار زیاد است.

۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در نفتالن و اتیل بوتانوآت یکسان است.

۲) نفت سفید شامل آلکان‌هایی است که ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن دارند.

۳) برای آلکانی با فرمول C_6H_{14} تنها دو ساختار دارای ۲ شاخهٔ فرعی متیل می‌توان رسم کرد.

۴) در تمام انواع نفت خام درصد نفت کوره از مجموع درصد سایر اجزا کمتر است.

۹۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) آب دریا و آب‌های مناطق کویری که حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های سدیم و منیزیم هستند به آب سخت معروف هستند.

۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا نسبت به آب چشمه بیشتر است، زیرا سختی آب چشمه بیشتر است.

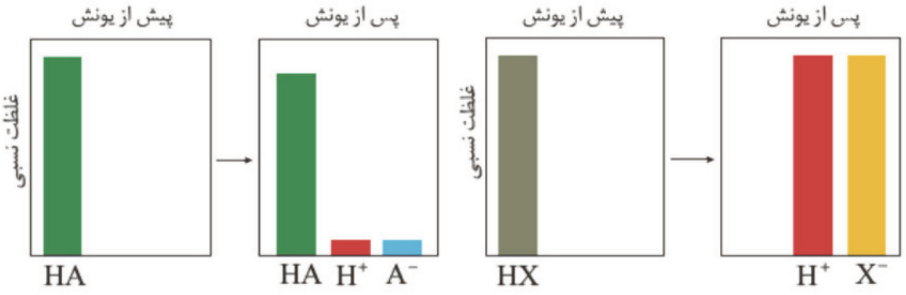
۳) استفاده از پارچهٔ نخی به جای پارچهٔ پلی‌استری همانند افزایش دما و افزودن آنزیم، قدرت پاک‌کنندگی صابون را افزایش می‌دهد.

۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، همان مقدار صابون‌هایی است که در واکنش شرکت نکرده‌اند.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۰- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه درست است؟



۱) نمودار مربوط به اسید HA را می‌توان به یکی از اسیدهای تشکیل‌دهندهٔ باران‌های اسیدی که در باران معمولی وجود ندارد، نسبت داد.

۲) در غلظت‌های برابر از هر دو اسید، رسانایی الکتریکی اسید HX بیشتر است.

۳) محلول HA را می‌توان همانند شکر، از جمله مواد غیر الکترولیت دانست.

۴) درجهٔ یونش اسید HX کمتر از یک می‌باشد.

۱۰۱- ۴ میلی‌گرم اسید HB را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. اگر ثابت یونش این اسید $۱/۱۲۵\times۱۰^{-۵}$ مول بر لیتر باشد، درجه یونش این اسید به تقریب چقدر است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود. $HB = ۸۰\,g.mol^{-۱}$)

۱) ۰/۱۵ ۲) ۰/۰۷۵ ۳) ۰/۳ ۴) ۰/۲۵

۱۰۲- با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند، کدام گزینه ترتیب کاهندگی را به درستی نمایش می‌دهد؟

$$Sn^{۴+}(aq) + ۲Cr^{۲+}(aq) \rightarrow Sn^{۲+}(aq) + ۲Cr^{۳+}(aq)$$

$$۲Cr^{۳+}(aq) + Sn(s) \rightarrow ۲Cr^{۲+}(aq) + Sn^{۲+}(aq)$$

$$۲Fe^{۳+}(aq) + Sn^{۲+}(aq) \rightarrow ۲Fe^{۲+}(aq) + Sn^{۴+}(aq)$$

۱) $Sn > Cr^{۲+} > Fe^{۲+} > Sn^{۲+}$ ۲) $Sn^{۲+} > Cr^{۲+} > Fe^{۲+} > Sn^{۴+}$

۳) $Sn > Cr^{۲+} > Sn^{۲+} > Fe^{۲+}$ ۴) $Sn^{۲+} > Cr^{۲+} > Sn^{۴+} > Fe^{۲+}$

۱۰۳- با توجه به جدول زیر، کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$X_۲(g) + ۲e^- \rightarrow ۲X^-(aq)$	۱/۳۶
$M^{۲+}(aq) + ۲e^- \rightarrow M(s)$	−۰/۲
$C^{۳+}(aq) + e^- \rightarrow C^{۲+}(aq)$	−۰/۱۲
$D^{۳+}(aq) + ۳e^- \rightarrow D(s)$	−۱/۵۹

الف) گونهٔ D قوی‌ترین کاهنده و گونهٔ X^- قوی‌ترین اکسنده است.

ب) گونهٔ $M^{۲+}$ می‌تواند $C^{۲+}$ را اکسید کند.

ج) محلولی از HCl را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز D نگهداری کرد.

د) گونهٔ $X_۲$ می‌تواند فلز M را بکاهد.

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

۱۰۴- یک تیغه از جنس آلومینیم را درون محلول مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. اگر تنها ۲۵ درصد از فلز مس تولید شده به تیغهٔ آلومینیمی بچسبد، هنگامی که مبادلهٔ ۱/۸ مول الکترون در واکنش صورت گرفته است، جرم تیغه چه تغییری کرده است؟ (معادله موازنه شود.)

$(Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶, Cu = ۶۴ : g.mol^{-۱})$

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

۱) ۱/۸ گرم افزایش ۲) ۱/۸ گرم کاهش ۳) ۴۱/۴ گرم افزایش ۴) ۴۱/۴ گرم کاهش

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۵- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند به‌جز ..... .

۱) ترکیب‌های گوناگون سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوستهٔ جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

۲) ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص و کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس است.

۳) مواد کووالانسی مجموعه‌ای از اتم‌های بسیاری است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.

۴) عنصرهای اصلی سازندهٔ جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و اکسیژن هستند.

۱۰۶- درصد جرمی آب در نوعی خاک رس برابر با ۱۲ درصد است، در ۳ تن از این نوع خاک رس چند مول آب وجود دارد و اگر این نمونه خاک رس را حرارت دهیم تا ۶۰۰۰۰ گرم آب در آن باقی بماند، درصد جرمی آب در نمونه جدید، به تقریب چه عددی است؟ (به ترتیب از راست به چپ) ($H=1, O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) $2-2\times10^{4}$ ۲) $2/2-10^{4}$ ۳) $2-10^{4}$ ۴) $2/2-2\times10^{4}$

۱۰۷- در بین یون‌های $_{11}Na^{+}$، $_{17}Cl^{-}$، $_{16}S^{2-}$ و $_{12}Mg^{2+}$ اندازهٔ چگالی بار یون ..... از بقیه بیشتر و اندازهٔ چگالی بار یون ..... از بقیه کمتر است و ترکیب یونی حاصل از ..... و ..... نقطهٔ ذوب کمتری از LiF دارد. (به ترتیب از راست به چپ)

۱) Mg^{2+}، Cl^{-} و Na^{+}، Cl^{-}

۲) Mg^{2+}، S^{2-} و Cl^{-}، Na^{+}

۳) Na^{+}، Cl^{-}، Mg^{2+} و F^{-}

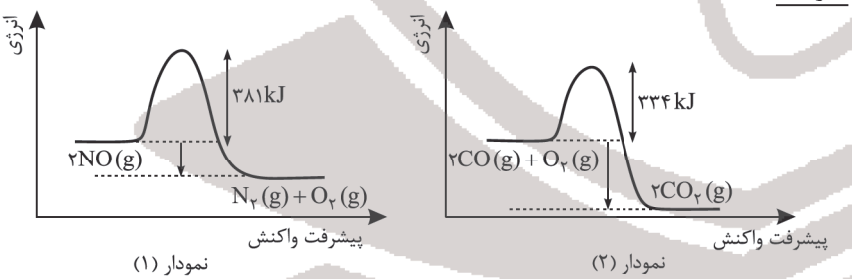
۴) Na^{+}، Cl^{-}، Mg^{2+} و O^{2-}

۱۰۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- از واکنش استیک اسید و اتانول، نوعی حلال چسب تولید می‌شود.
- برای تهیهٔ نوعی افشانهٔ بی‌حس‌کننده از واکنش اتن با هیدروژن کلرید استفاده می‌کنند.
- برای تولید کربوکسیلیک اسیدها، آلدهیدها، کتون‌ها و آمین‌ها می‌توان از الکل‌ها استفاده کرد.
- مواد خام و اولیه، موادی مانند نمک، سنگ معدن، بنزین و اکسیژن هستند که فراوری نشده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- با توجه به نمودارهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟



۱) پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها در نمودار (۲) بیشتر از نمودار (۱) است.

۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش مربوط به نمودار (۲) از نمودار (۱) بیشتر است.

۳) هر دو واکنش این دو نمودار به حذف آلاینده‌های تولید شده در موتور خودرو مربوط هستند.

۴) واکنش مربوط به نمودار (۱)، یکی از سه واکنش مربوط به تولید اوزون تروپوسفری می‌باشد.

۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با تعادل داده شده در یک ظرف سربسته درست است؟ $2A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)+D(s)$

- خارج کردن D از ظرف واکنش، تعادل را در جهت تولید C جابه‌جا می‌کند.
- با افزایش مقداری گاز هلیم در دما و حجم ثابت، تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود.
- با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به یک ظرف با حجم بزرگ‌تر، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.
- با کاهش حجم ظرف، سرعت واکنش رفت در تعادل جدید افزایش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه ۱۲

آزمون ۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۲/۳/۱

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	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
زمین‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

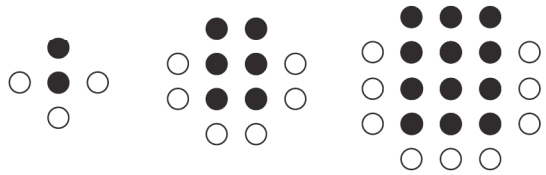
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- با توجه به الگوی مقابل، در کدام شکل نسبت تعداد دایره‌های سیاه به تعداد دایره‌های سفید برابر ۱۰ است؟



۱) ۲۷
۲) ۲۹
۳) ۳۱
۴) ۳۳

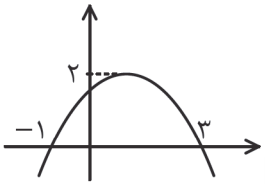
۱۱۲- اگر $-۱ < x < ۰$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\sqrt[۳]{x} + \sqrt{-x} < ۰$
۲) $\sqrt[۳]{x} > \sqrt{-x}$
۳) $\sqrt[۳]{x^۲} > \sqrt{-x}$
۴) $x^۲ + x > ۰$

۱۱۳- به ازای کدام مقدار m ریشه‌های معادلهٔ $x^۲ - ۶x + n = ۰$ مجذور ریشه‌های معادلهٔ $x^۲ + mx + (m+۱) = ۰$ هستند؟

۱) $m = ۴$ و -۲
۲) $m = -۴$ و ۲
۳) $m = -۲$ فقط
۴) $m = -۴$ فقط

۱۱۴- نمودار تابع درجهٔ دوم $y = f(x)$ به شکل زیر است. $f(۴)$ کدام است؟



۱) $-\frac{۳}{۲}$
۲) $-\frac{۹}{۲}$
۳) $-\frac{۵}{۲}$
۴) $-\frac{۷}{۲}$

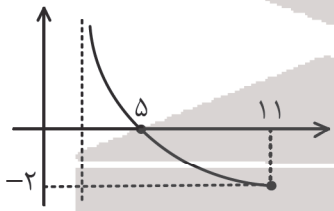
۱۱۵- به ازای چه مقادیری از a معادلهٔ $\frac{x+۳}{x} = \frac{۷+x}{x^۲ - ۲x} - \frac{a}{x-۲}$ جواب حقیقی ندارد؟

۱) $(۰, ۴)$
۲) $(۰, ۲)$
۳) $(۲, ۴)$
۴) $(-۱, ۱)$

۱۱۶- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^۲ + m = x$ باشند، آنگاه به ازای کدام مقادیر m رابطهٔ $\frac{\alpha}{\beta - ۱} + \frac{\beta}{\alpha - ۱} = -۲$ برقرار است؟

۱) $m \in \mathbb{R}$
۲) $m \neq ۰$
۳) $m < \frac{۱}{۴}$
۴) $m \neq ۰, m < \frac{۱}{۴}$

۱۱۷- نمودار تابع $f(x) = a - \log_۲ x - b$ به شکل مقابل است. در این صورت $f(۱۹)$ کدام است؟



۱) -۳
۲) -۴
۳) -۵
۴) -۶

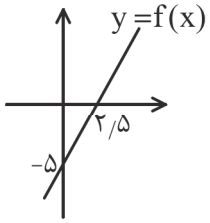
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- نمودار تابع $f(x)=\log_{۲}(ax+b)$ محور xها را در نقطه‌ای به طول ۲ و نیمساز ناحیهٔ دوم را در نقطه‌ای به طول -۱ قطع می‌کنـد. در این صورت $b-a$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۱۱۹- نمودار تابع $y=f(x)$ را رسم کرده‌ایم. اگر $g(x)=x^{۲}-۳x+۸$ باشد، مجموع ریشه‌های معادلهٔ $(fog)(x)=۷$ کدام است؟



۱) ۳

۲) -۳

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) معادله ریشه ندارد.

۱۲۰- اگر $f=\{(۰,۱),(۱,-۱),(۲,۰),(-۱,۲)\}$ و $g(x)=\frac{۲x-۱}{۳}$ باشد، در این صورت به ازای کدام مقدار a، $f^{-۱}(g^{-۱}(a))=۰$ است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۷}{۲}$ ۴) ۲

۱۲۱- اگر $x\in[-۱,۱)$ باشد، برد تابع $f(x)=x(x-[x])$ کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

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

۱۲۲- هیچ همسایگی چپی از نقطهٔ ..... نمی‌توان یافت که در جواب نامعادلهٔ $\frac{x^{۲}-۴}{|x-۳|}>۰$ صدق کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) -۲

۱۲۳- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sin^{۶}x+\cos^{۶}x=\frac{۱}{۴}$ در فاصلهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) $\frac{۵\pi}{۲}$ ۲) ۳π ۳) $\frac{۷\pi}{۲}$ ۴) ۴π

۱۲۴- کوچک‌ترین دورهٔ تناوب تابع $y=۱-\frac{۱}{\cos^{۲}\pi x}$ برابر کدام گزینه است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

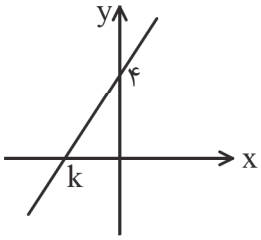
۱۲۵- اگر جواب‌های مثبت معادله $\tan x-۳\cot x=۰$ را به شکل صعودی بچینیم، دنبالـهٔ $a_۱,a_۲,a_۳,...$ تشـکیل خواهـد شـد. مقـدار $\frac{a_۳+a_۲}{a_۱}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۵

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۶- نمودار تابع خطی f در شکل مقابل رسم شده است. اگر $\lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{f^{-1}(x)}=9$ باشد، مقدار k چقدر است؟



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

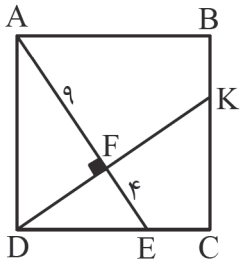
۱۲۷- اگر $p(x)$ بر x^2-3x+2 بخش‌پذیر باشد، در این صورت باقی‌ماندهٔ تقسیم $Q(x)=p(-x+1)+p(x+2)$ بر $x+1$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) -2

۱۲۸- حاصل $\lim_{x\to+\infty}\sqrt{x}\left(\sqrt{\frac{1}{x^2}+\frac{2}{x^2-1}}-\sqrt{\frac{3}{x+1}+\frac{2}{2x-1}}\right)$ کدام است؟

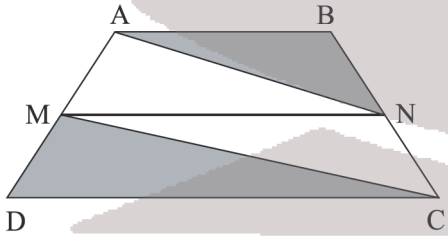
۱) ۲ ۲) -2 ۳) $\sqrt{2}$ ۴) $-\sqrt{2}$

۱۲۹- در شکل زیر، ABCD مربع است؛ طول پاره‌خط DE کدام است؟



۱) $\sqrt{56}$
۲) $\sqrt{55}$
۳) $\sqrt{54}$
۴) $\sqrt{52}$

۱۳۰- در ذوزنقهٔ ABCD، اگر $AB=3$، $MN=9$ و $DC=12$ باشد، آنگاه مساحت مثلث ABN چند برابر مساحت مثلث CDM است؟ $(MN \parallel DC)$

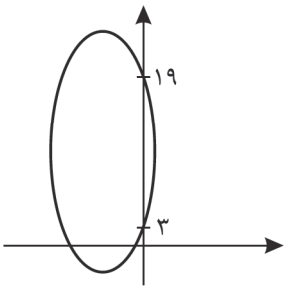


۱) ۲
۲) $\frac{3}{2}$
۳) ۱
۴) $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۱- در شکل زیر، اگر یکی از کانون‌ها نقطه $F(-۶,۱۹)$ باشد، طول قطر بزرگ بیضی کدام است؟



۱) $۶+۲\sqrt{۷۳}$

۲) $۳+۲\sqrt{۷۳}$

۳) $۶+۲\sqrt{۶۹}$

۴) $۳+۲\sqrt{۶۹}$

۱۳۲- در بیضی به کانون‌های $(۲,-۱),(۲,۷)$ اندازهٔ قطر کوچک ۶ واحد است. خط $y=-۱$ بیضی را در دو نقطهٔ A و B قطع می‌کند. فاصلهٔ نقاط A و B برابر کدام گزینه است؟

۱) ۱٫۸ ۲) ۳٫۶ ۳) ۱٫۷ ۴) ۳٫۴

۱۳۳- اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های آماری $x_۱,x_۲,...,x_{۲۰}$ برابر ۴ و $۲\sqrt{۲}$ باشند، میانگین داده‌های $x_۱^۲+\bar{x}$, $x_۲^۲+۲\bar{x}$, $x_۳^۲+۳\bar{x}$, ..., $x_{۲۰}^۲+۲۰\bar{x}$ کدام است؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۸۴ ۳) ۷۲ ۴) ۶۶

۱۳۴- در چند جایگشت از حروف کلمهٔ «triangle» دقیقاً یکی از حروف r و g سر جای اصلی خود قرار دارند؟

۱) $۱۲\times۶!$ ۲) $۸\times۶!$ ۳) $۶\times۷!$ ۴) $۱۲\times۵!$

۱۳۵- در کیسه‌ای ۵ مهرهٔ سفید و ۳ سیاه و در کیسه‌ای دیگر ۴ مهرهٔ سفید و ۲ سیاه داریم. تاسی را پرتاب می‌کنیم؛ اگر مضرب ۳ آمد، از کیسهٔ اول و در غیر این صورت از کیسهٔ دوم ۲ مهره برمی‌داریم. با کدام احتمال این ۲ مهره همرنگ نیستند؟

۱) $\frac{۶۷۳}{۱۲۶۰}$ ۲) $\frac{۵۹۳}{۱۲۶۰}$ ۳) $\frac{۱۶۸}{۳۱۵}$ ۴) $\frac{۱۶۷}{۳۱۵}$

۱۳۶- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. یکی از فرزندان را به‌طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این فرزند برادر بزرگ‌تری داشته باشد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱۷}{۳۲}$ ۳) $\frac{۹}{۱۶}$ ۴) $\frac{۵}{۸}$

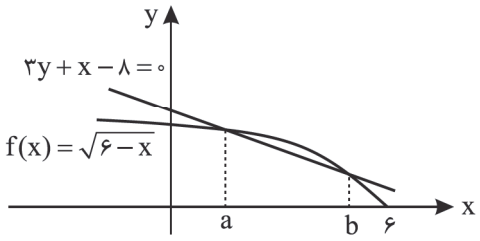
۱۳۷- اگر $f(x)=\frac{\sqrt{x}+۱}{۲-\sqrt[۳]{x}}$، حاصل $f'(۱)$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۴}{۳}$ ۳) $\frac{۷}{۶}$ ۴) $\frac{۷}{۳}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸- نمودار تابع $f(x)=\sqrt{۶-x}$ در شکل زیر رسم شده است. آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f در نقطهٔ $x=k$ برابر آهنگ تغییر متوسط تابع در بازهٔ $[a,b]$ است. مقدار k کدام است؟



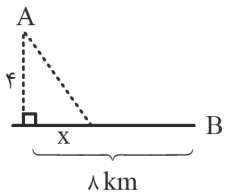
۱) $\frac{۹}{۲}$

۲) $\frac{۱۳}{۴}$

۳) $\frac{۷}{۲}$

۴) $\frac{۱۵}{۴}$

۱۳۹- مانی در درون قایقی در نقطهٔ A قرار دارد و می‌خواهد به نقطهٔ B برسد. برای این کار باید مسیری را در قایق پارو بزند و پس از آن مسیری را در خشکی پیاده‌روی کند. اگر سرعت قایق ۲ کیلومتر و سرعت پیاده‌روی ۴ کیلومتر بر ساعت باشد، چند کیلومتر پیاده‌روی کند تا در کمترین زمان به مقصدش برسد؟



۱) $\frac{۸}{\sqrt{۳}}$

۲) $۸-\frac{۸}{\sqrt{۳}}$

۳) $\frac{۴}{\sqrt{۳}}$

۴) $۸-\frac{۴}{\sqrt{۳}}$

۱۴۰- در تابع با ضابطهٔ $f(x)=x|x+۲|$، فاصلهٔ نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) $\sqrt{۲}$

۴) $۲\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبه

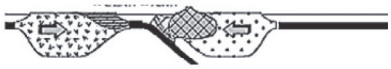
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۴۱- زمان یک دور گردش سه سیاره به دور خورشید به ترتیب ۲۷، ۶۴ و ۱۲۵ سال است. فاصله نزدیک‌ترین سیاره به خورشید چند میلیون کیلومتر می‌باشد؟

۱) ۳۷۵۰ ۲) ۲۴۰۰ ۳) ۱۳۵۰ ۴) ۴۲۳۰

۱۴۲- تشکیل اقیانوس اطلس و گسترش بستر این اقیانوس به کدام یک از مراحل چرخه ویلسون مربوط است؟

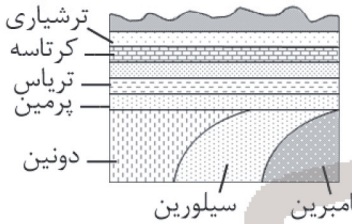
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۴۳- منطقهٔ فرضی زیر، در دوران مزوزوئیک چند بار خارج از آب قرار داشته است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۴۴- تجزیهٔ ژئوشیمیایی سنگ و خاک‌ها در سه منطقه طبق جدول زیر است. کدام عبارت در مورد این مناطق صحیح است؟

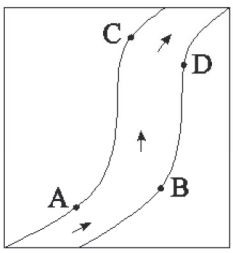
منطقه	غلظت			
	Mn	Ca	Si	Fe
A	۰/۶	۶/۵	۳۴	۸
B	۰/۰۳	۳/۸	۲۴	۵
c	۰/۵	۳/۷	۳۲	۴/۵

۱) در هر سه منطقهٔ Si و Mn بی‌هنجاری منفی دارند، در صورتی‌که Ca در منطقهٔ A بی‌هنجاری مثبت دارد.
۲) Ca و Fe در منطقهٔ A بی‌هنجاری مثبت دارند و هر چهار عنصر در منطقهٔ B بی‌هنجاری منفی دارند.
۳) Si در منطقهٔ C بی‌هنجاری مثبت دارد؛ ولی Ca در منطقهٔ A بی‌هنجاری منفی دارد.
۴) Mn در منطقه‌های B و C بی‌هنجاری مثبت دارد؛ ولی Fe در منطقهٔ C بی‌هنجاری منفی دارد.

۱۴۵- کدام عبارت با توجه به خصوصیات کانی‌ها صحیح است؟

۱) ژیپس و مسکوویت از کانی‌های سیلیکاتی هستند.
۲) الماس سخت‌ترین کانی غیرسیلیکاتی است.
۳) در هماتیت و گالن عنصر Fe وجود دارد.
۴) در کانسنگ بوکسیت عنصر Al وجود دارد؛ ولی اکسیژن وجود ندارد.

۱۴۶- با توجه به شکل رودخانهٔ زیر، کدام‌یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟



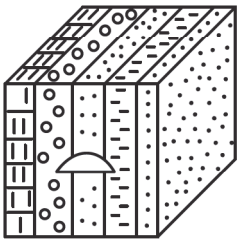
۱) در نقطهٔ A فرسایش داریم
۲) در نقطهٔ B رسوب‌گذاری داریم
۳) در نقطهٔ D رسوب‌گذاری داریم
۴) در نقطهٔ C رسوب‌گذاری داریم

۱۴۷- در رودخانه‌ای با دبی ۱۰ متر معکب بر ثانیه در مدت یک هفته، چند متر مکعب آب عبور می‌کند؟

۱) ۲۵۲,۰۰۰ ۲) ۶,۰۴۸,۰۰۰ ۳) ۶۰۴,۸۰۰ ۴) ۲,۵۲۰,۰۰۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۸- **تصویر مقابل وضعیت لایه‌بندی منطقه را نسبت به تونل نشان می‌دهد، می‌توان گفت در این منطقه .....**



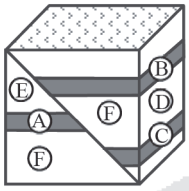
۱) محور تونل موازی لایه‌بندی و تونل در پایدارترین حالت ممکن قرار دارد.
۲) محور تونل عمود بر لایه‌بندی و امکان فرو ریختن و نشت آب وجود ندارد.
۳) محور تونل موازی لایه‌بندی و تونل از نظر استحکام و نشت آب وضعیت مناسبی ندارد.
۴) محور تونل عمود بر لایه‌بندی و وضعیت پایداری تونل مناسب است.

۱۴۹- **در ساخت پایانه‌های نفتی و تونل‌های زیر دریایی چه مواردی را علاوه بر ملاحظاتی که در خشکی صورت می‌گیرد باید در نظر گرفت؟**
۱) نوع جانداران منطقه، نوع رسوبات، شیب و ویژگی‌های بستر دریا
۲) نوع مصالح، امکان نشت آب به دیواره‌ها و پوشاندن سازه‌ها با بتن و سایر محافظ‌ها
۳) نفوذپذیری و مقاومت سنگ‌های بستر دریا در برابر فشارهای وارده، عمق آب
۴) جریان‌های دریایی، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا

۱۵۰- **بیماری ایتای ایتای چه نشانه‌ای دارد و حاصل مسمومیت با کدام عنصر است؟**
۱) شاخی شدن پوست ـ کادمیم
۲) نرمی استخوانی ـ کادمیم
۳) نرمی استخوان ـ جیوه
۴) شاخی شدن پوست ـ آرسنیک

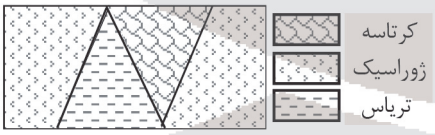
۱۵۱- **کدام‌یک از موارد زیر از عوارض فلوئور با غلظت بالا می‌باشد؟**
۱) گواتر
۲) اختلال در سیستم ایمنی بدن
۳) پوسیدگی دندان
۴) خشکی استخوان و غضروف‌ها

۱۵۲- **شکل روبه‌رو، یک گسل رانده را نشان می‌دهد. کدام عبارت می‌تواند برای آن درست باشد؟**



۱) A و C در یک زمان به وجود آمده‌اند.
۲) B جدیدتر از A تشکیل شده است.
۳) E و D فسیل‌های مانند هم دارند.
۴) D و F متعلق به دورهٔ کرتاسه هستند.

۱۵۳- **سه لایهٔ موازی و بدون چین‌خوردگی تریاس، ژوراسیک و کرتاسه با چه نوع گسل‌هایی شکل زیر را به‌وجود آورده‌اند؟**



۱) دو معکوس
۲) دو عادی
۳) سه رانده
۴) دو عادی و یک رانده

۱۵۴- **فعالیت‌های آتشفشانی پهنهٔ ارومیه ـ دختر مربوط به کدام دورهٔ زمین‌شناسی می‌باشد؟**
۱) ترشیاری
۲) کواترنری
۳) پرکامبرین
۴) ژوراسیک

۱۵۵- **کدام‌یک از پهنه‌های زمین‌شناسی ایران از فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی به وجود آمده است؟**
۱) ایران مرکزی
۲) کپه داغ
۳) البرز
۴) سهند ـ بزمان

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

آزمون شماره ۲
۱ خرداد ۱۴۰۲

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگری
۱	زیست‌شناسی	مهدی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	محمدامین نباخته
۵	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور

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 فریبا مرادزاده

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.

عبور مواد از عرض غشا در فرآیند انتشار تسهیل شده به کمک انرژی جنبشی مولکول‌ها و در فرایند انتقال فعال به کمک انرژی زیستی مثل ATP صورت می‌گیرد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) هم کانال‌ها و هم پمپ‌ها جزو پروتئین‌های سرتاسری در غشا هستند که با هر دولایه فسفولیپیدی در تماس هستند.

۲) این مورد فقط برای فرایندهای انتشار صادق است.

۳) می‌توانند از کانال‌های دریچه‌دار هم عبور کنند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

بلندترین سیاهرگ معده با سیاهرگ لوزالمعده یکی شده و به سیاهرگ باب می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق متن کتاب درسی صحیح است.

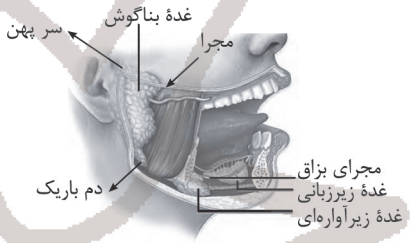
۳) هورمون گاسترین و سکرتین هر دو به‌ترتیب، باعث تغییر pH فضای درونی معده و رودهٔ باریک (لولهٔ گوارش) می‌شوند.

۴) برای حرکت قطعه‌قطعه‌کننده صادق است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۷ و ۲۸)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

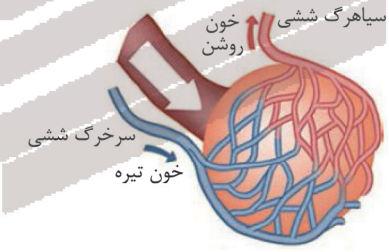
با توجه به شکل و متن کتاب درسی گزینهٔ ۳ نادرست و سایر گزینه‌ها صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۲۰)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

سرخرگ ششی برخلاف سیاهرگ ششی خون تیره دارد. در خون تیره بیشتر کربن دی‌اکسید به صورت بی‌کربنات حمل می‌شود:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۵. گزینه ۱ صحیح است.

مورد «ج» صحیح است.

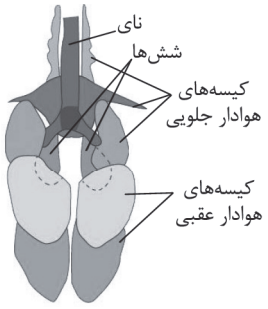
بررسی موارد:

الف) بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار، کیسه‌های هوادار عقبی هستند که در دو سوی نای امتداد ندارند.

ب) شش‌ها از کیسه‌های هوادار عقبی کوچک‌تر هستند.

ج) تعداد کیسه‌های هوادار جلویی ۵ عدد و تعداد کیسه‌های هوادار عقبی ۴ عدد است.

د) نای در بین کیسه‌های هوادار جلویی (نه عقبی) دو شاخه شده و هر شاخه به یک شش وارد می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۴۶)

۶. گزینه ۱ صحیح است.

با شروع استراحت بطن‌ها دریچه‌های سینی و با شروع استراحت دهلیزها (شروع انقباض بطن‌ها)، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) برای شروع انقباض دهلیزها این حالت صادق نیست.

۳) به طور کلی برای برگشت خون از سیاهرگ‌های ششی به دهلیزها مانعی وجود ندارد.

۴) با شروع استراحت بطن‌ها، فشار خون بطن‌ها تا بازنشدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی افزایش نمی‌یابد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

الف) برای لنفوسیت‌ها صحیح است.

ب) می‌تواند به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست نیز وارد شود.

ج) با توجه به شکل کتاب صحیح است.

د) برای مغز استخوان صحیح است ولی لوزه‌ها که در سر واقع‌اند، نادرست است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

مویرگ‌ها کوچک‌ترین رگ‌های دستگاه گردش خون هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود ۰٫۲ میلی‌متر است.

۲) در سطح خارجی بافت پوششی مویرگ خونی غشای پایه حکم صافی مولکولی را دارد.

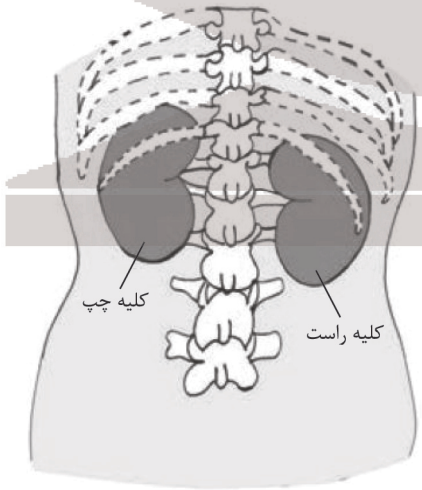
۳) طبق شکل روبرو صادق است.



۴) طبق شکل ضخامت و شکل غشای پایه آنها متفاوت است.

۹. گزینه ۴ صحیح است.

برای کلیهٔ راست صادق نیست:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۷۴)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

در حشرات ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود.

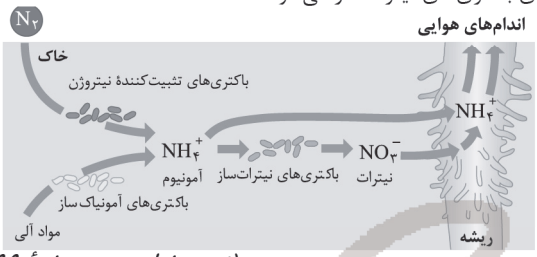
سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۸۸ و متن صفحات ۸۸ و ۸۹ کتاب زیست‌شناسی صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

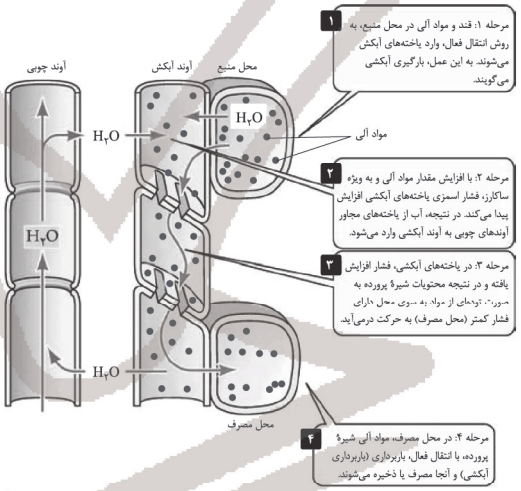
۱۱. گزینه ۴ صحیح است.
نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این مریستم‌ها تشکیل می‌شود چون با فعالیت این مریستم‌ها ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد، به این مریستم‌ها، مریستم‌های نخستین می‌گویند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۹۰)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
ریزوبیوم‌ها باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن‌اند که باعث تولید آمونیوم برای باکتری‌های نیترات‌ساز می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۹۹)

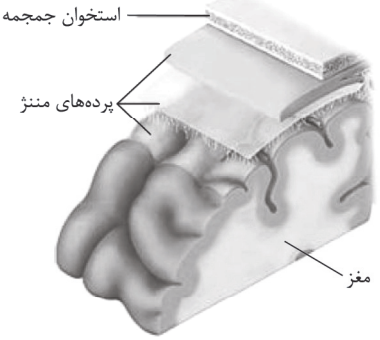
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۱۱)

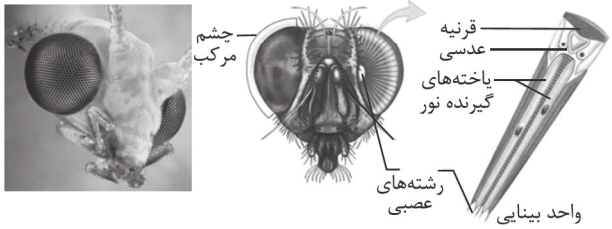
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.
منظور سؤال آندودرم است که به دلیل نوار کاسپاری دیواره‌های جانبی و در بعضی یاخته‌ها حتی دیوارهٔ پشتی نیز سوبرینی (چوب‌پنبه‌ای) می‌شود اما دیواره سمت پوست و روپوست آن چوب پنبه‌ای نمی‌شود.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) در بارگیری چوبی نقش دارد.
۳) خود درون‌پوست، استوانه ظریفی از یاخته‌های کاملاً چسبیده است.
۴) روزنه‌های آبی همیشه باز هستند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.
موارد ب و د صحیح است:
الف) منظور پردهٔ خارجی مننژ است که در زیر استخوان‌های ستون مهره نیز قرار دارند.
ب) به طور کلی پرده‌های مننژ هر دو بخش سفید و خاکستری مخ را احاطه می‌کنند ولی به بخش خاکستری مخ نزدیک‌تر هستند.



ج) مایع مغزی ـ نخاعی در بین پرده‌ها قرار دارد نه درون پرده‌ها!
د) سدها از نوع بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه هستند که به غشای پایه چسبیده‌اند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.
گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.
الف)



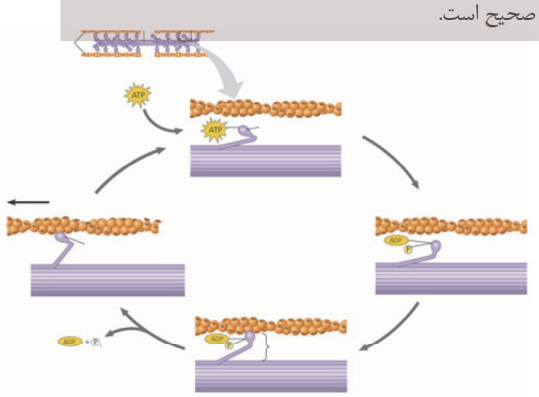


(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۲۴ و ۳۴)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
گیرندهٔ فروسرخ در مار زنگی در جلو و زیر هر چشم قرار دارد (در خارج از چشم) درحالی‌که گیرنده پرتوهای فرابنفش در زنبور همان گیرنده‌های نوری در چشم جانور هستند.
(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.
در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، مادهٔ زمینه‌ای ترشح می‌کنند و بنابراین، تودهٔ استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می‌کند. با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم کار می‌شوند و تودهٔ استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند.
سایر گزینه‌ها منطبق بر متن کتاب درسی‌اند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۲)

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.
منظور از واحدهای تکراری تارچه‌ها، سارکومر است و موارد «الف» و «د» صحیح است.



دلیل رد «ب»: رشته‌های اکتین یک سارکومر به دو خط Z متصل می‌شوند.
دلیل رد «ج»: رشته‌های میوزین نسبت به رشته‌های اکتین طویل‌تر و ضخیم‌تر هستند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۴۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.
سوال اشاره به هیپوتالاموس دارد ولی گزینه‌های ۲ و ۴ در ارتباط با هیپوفیز می‌باشند. گزینهٔ ۳ با هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادرار رد می‌شود.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۱، ۵۶ و ۵۷)

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.
یاخته‌های بدن یک انسان از لحاظ فام‌تن و ژنی یکسان‌اند ولی از نظر بیان ژن می‌توانند متفاوت باشند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) برای یاخته‌های پادتن‌ساز صادق نیست.
۳) برای لنفوسیت‌های B صادق است نه لنفوسیت‌های T
۴) برای T کشنده صادق است نه لنفوسیت پادتن‌ساز
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۵)

۲۲. گزینه۳ صحیح است.
پادزهر سم مار که بعد از مار گزیدگی استفاده می‌شود، همانند دارویی که در زخم‌های شدید برای جلوگیری از فعالیت نوعی باکتری استفاده می‌شود، سرم (پادتن) است که پس از تزریق باعث افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.
دلیل رد سایر گزینه‌ها:
۱) باید می‌گفت همانند!
۲) سم مار را خنثی می‌کند نه تجزیه!
۴) این مورد برای واکسن صحیح است نه سرم!
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.
مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند لذا پاسخ التهابی رخ می‌دهد. به این حالت، بافت مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرایند با رسیدن علایمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.
حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعهٔ فرابنفش‌اند، آفتاب سوختگی می‌تواند سبب آسیب به «دنا» یاخته‌ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه‌ریزی‌شدهٔ یاخته‌ای، با از بین بردن یاخته‌های آسیب دیده، آنها را حذف می‌کند. مثال دیگر، حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان است
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۹۱)

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.
تست اشاره به هورمون‌های LH، FSH و پرولاکتین دارد که همگی برای رسیدن به یاخته‌های هدف خود وارد گردش عمومی خون می‌شوند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰۱)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.
به غیر از مورد (الف) سایر موارد صحیح هستند.
الف) فامینگ نوترکیب حاصل کراسینگ اور در مرحلهٔ پروفاز ۱ و در اووسیت اولیه است لذا در فرآیند لقاح رخ نمی‌دهد.
ب) اشاره به جسم زرد دارد.
ج) لقاح از ادغام غشای زیر آکروزوم با اووسیت ثانویه شروع می‌شود پاره شدن تارک تن جزو فرایند لقاح نیست.
د) اشاره به جدار لقاحی دارد.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.
گل از مریستم گل یا زایشی پدید می‌آید.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) برای حلقه‌های کاسبرگ و گلبرگ صادق نیست.
۲) نهنج بخشی وسیع است ولی می‌تواند صاف، گود یا برآمده باشد.
۴) برای گلبرگ‌های گلی صادق است که توسط زنبور گرده‌افشانی می‌شود.
زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۹ و ۱۴۶

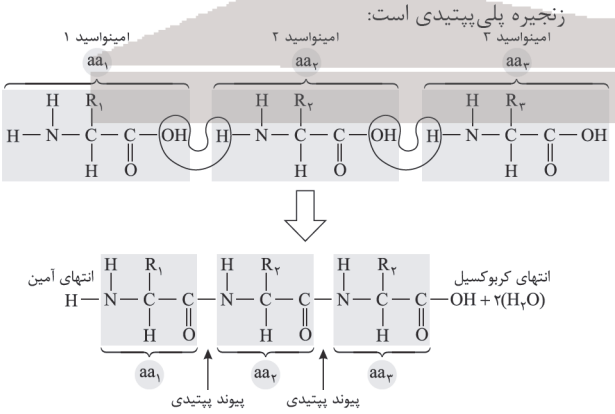
۲۷. گزینه ۳ صحیح است.
به غیر از مورد ج بقیه موارد صحیح است.
الف) همهٔ میوه‌های حقیقی از رشد تخمدان پدید می‌آیند.
ب) میوه‌های کاذب می‌توانند از بخش‌های دیگر گل از غیر تخمدان پدید آیند نه الزاماً از نهنج.
ج) برای موز صادق است.
د) با توجه به فعالیت ۷ کتاب مثل پرتقال صحیح است.
(تست کنکور سراسری سال ۱۳۹۸)
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.
الف) هورمون جیبرلیک‌اسید توسط رویان تولید و روی آندوسپرم (A) اثر می‌گذارد.
ب) لپه (C) ۲n است اما آندوسپرم (B)، ۳n است.
ج) آندوسپرم از بافت پارانشیمی تشکیل شده است. پارانشیم دارای دیوارهٔ نخستین نازک می‌باشد.
د) شکل مربوط به غلات بوده که تک‌لپه است، برگ‌های رویانی مربوط به لپه‌های دولپه‌ای‌اند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۱ و ۱۴۳)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.
مواد چسبناک که گیاه ترشح می‌کند همانند کرک و خاری که می‌سازد نوعی پاسخ از جنس دفاع است. سایر موارد منطبق با خط کتاب درسی است.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.
فقط مورد د نادرست است.
الف) اشاره به رناهای آنزیمی دارد.
ب) اشاره به رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی سازندهٔ دنا دارد.
ج) هر نوکلئیک اسیدی که از یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شود، قطعاً رنا است و قند ریبوز دارد.
د) برای دنا (به دلیل داشتن ژن‌های مسئول فتوسنتز) و رنا که در فتوسنتز نقش دارند، صحیح نیست.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴، ۵ و ۸)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.
طبق شکل جهت اضافه شدن آمینواسیدها جدید به انتهای کربوکسیل زنجیره پلی‌پپتیدی است:

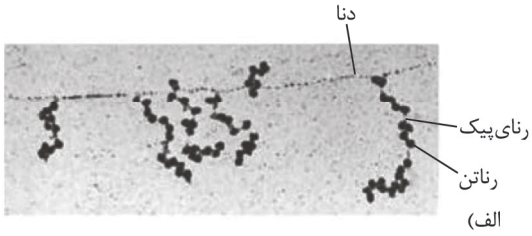


(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۶)

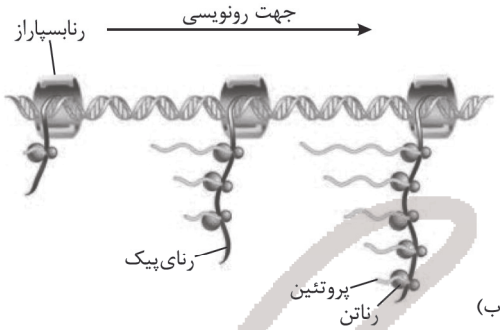
۳۲. گزینه ۳ صحیح است.
رنای رونویسی شده از رشته الگو، ممکن است در ابتدا دارای رونوشت‌های میانهٔ دنا باشد. به این رنا، رنای نابالغ یا اولیه گفته می‌شود. با حذف این رونوشت‌ها از رنای اولیه و پیوستن بخش‌های باقی‌مانده به هم، رنای بالغ ساخته می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

برای گزینه‌های ۱ و ۲ در ارتباط با رنای پیک باکتری‌ها صادق نیست:



الف)

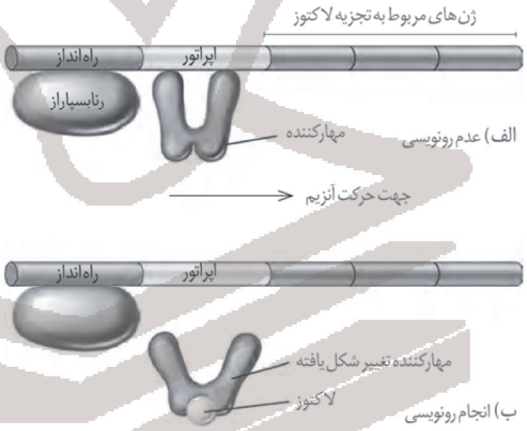


ب)

در مورد تغییرات رنای پیک یوکاریوتی دقت شود که یکی از تغییرات پیرایش است و این تغییر هم در بعضی رناهای پیک ساخته شده از روی بعضی ژن‌ها صادق است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۲)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.



۱) باید می‌گفت ژن‌های تجزیه مالتوز!

۳) عوامل رونویسی برای یوکاریوت‌هاست!

۴) این اتفاق در غیاب گلوکز و حضور لاکتوز رخ می‌دهد!

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

پوستهٔ دانه همیشه ژن‌نمود گیاه ماده را دارد چون از تمایز پوشش تخمک پدید می‌آید لذا اگر گیاه ماده RW باشد و با دانه گرده گیاه سفید آمیزش دهد، آندوسپرم WWW یا WRR خواهد شد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۴۱)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به متن، کتاب قد انسان صفت پیوسته‌ای است که تحت تاثیر محیط و ژن قرار دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) مثلاً در مورد هموفیلی اگر زن ناقل باشد، ژن بیماری را تنها به نیمی از فرزندان خود منتقل می‌کند.

۳) برای بیماری فنیل کتونوریا صادق نیست چون در صورت خوردن شیر حاوی فنیل آلانین اثر بیماری ظاهر می‌شود.

۴) برای گیاهان غیر فتوسنتز کننده مثل سس و گل جالیز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

۱) در جهشی که باعث می‌شود فام‌تنی دو نسخه از بعضی ژن‌ها داشته باشد، جهش از نوع مضاعف شدن می‌باشد که همواره یکی از فام‌تن همتا کوتاه می‌شود.

۲) اگر در جهش ساختاری، طول فام‌تن تغییر نکند می‌تواند جهش واژگونی یا جابجایی در درون یک فام‌تن باشد.

۳) در جهشی که غالباً مرگ‌آور است یعنی حذف، هر قسمتی از فام‌تن می‌تواند حذف شود.

۴) در جهش‌های که طول فام‌تن کوتاه می‌شود می‌تواند از نوع حذف، مضاعف شدن و جابه‌جایی باشد لذا برای جهش حذف صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج نادرست است:

مورد ب) ناهنجاری عددی به دو صورت چندلادی (پلی پلوئیدی) و باهم ماندن فام تن‌ها رخ می‌دهد که در حالت باهم ماندن فقط یک یا چند فام تن از هم جدا نمی‌شوند.

مورد ج) جهش واژگونی و جابه‌جایی در بعضی مواقع از طریق کاریوتیپ قابل تشخیص نیستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد الف صحیح است چون همهٔ یاخته‌ها قندکافت دارند. موارد (ب)، (ج) و (د) برای گویچهٔ قرمز O^- که پروتئین D ندارد صادق نیست چون گویچه‌های قرمز راکیزه ندارند.

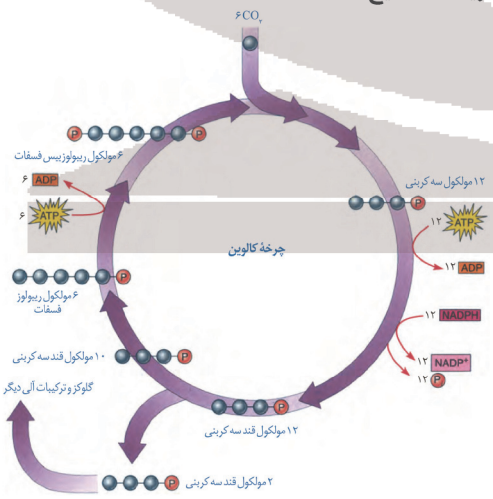
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۸، ۶۵، ۷۰ و ۷۲)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 و تشکیل مولکول آب را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.



رد سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام تنفس نوری درست نیست و یک ترکیب پنج‌کربنه ناپایدار ایجاد می‌شود.

۲) NADPH در چرخهٔ کالوین به وجود نمی‌آید بلکه مصرف می‌شود.

۴) مصرف ATP در دو مرحلهٔ چرخهٔ کالوین مشاهده می‌شود که در یکی از این مراحل پس از مصرف ATP ریبولوزبیس فسفات تولید می‌شود نه قند سه‌کربنی تک‌فسفاته.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

هر ۴ مورد صحیح است.

الف) دو عامل سبب افزایش تراکم پروتون‌های تیلاکوئید می‌شوند یکی آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب و دیگری پمپ درون زنجیره انتقال الکترون است. اگر به گزینه دقت شود در اینجا اشاره شده در زنجیره نه در تیلاکوئید، عامل موثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئید کدام است.

ب) الکترون‌های $P_{۶۸۰}$ وقتی به مرکز واکنش فتوسیستم ۱ می‌رسند، انرژی خود را از دست می‌دهند لذا برای برانگیخته شدن مجدد به انرژی آنتن‌ها نیاز دارند.

ج) در غشای تیلاکوئید دو نوع زنجیره انتقال الکترون فعالیت می‌کنند تا ATP و NADPH تولید شوند.

د) منظور الکترون‌های $P_{۶۸۰}$ است که حداکثر جذب این رنگیزه در محدودهٔ نارنجی - قرمز است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، ۸۰ و ۸۳)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

پیش‌سم غیرفعال، تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی موجود در لولهٔ گوارش حشره شکسته و فعال می‌شود. سم فعال‌شده باعث تخریب یاخته‌های لولهٔ گوارش و سرانجام مرگ حشره می‌شود. برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس ازهمسانه‌سازی به گیاه موردنظر انتقال داده می‌شود. تاکنون با این روش چند نوع گیاه مقاوم مثل ذرت، پنبه و سویا تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن باید به سلول تخم منتقل شود نه غوزه.

۳) ژن از ژنوم گیاه پنبه جداسازی می‌شود نه باکتری.

۴) ژن مربوط به سم باید به گیاه منتقل شود نه اینکه فقط یک آمینواسید تغییر داده شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۱)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

در دورهٔ زیست فناوری نوین با انتقال ژن از یک ریزجانداران به ریز جاندار دیگر آغاز شد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در دوره سنتی و هم کلاسیک از فرآیند تخمیر برای تولید محصولات استفاده شد و همان‌طور که درفصل ۵ خوانده اید، همراه با محصولات تخمیری NAD^+ نیز تولید می‌شود.

گزینه‌های ۲ و ۴ دقیقا منطبق بر خط کتاب درسی‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۹۲)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

گزارهٔ (الف) نادرست است. هنگام غذایابی ممکن است (نه قطعاً) جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد. بنابراین رفتار برگزیده باید موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر را نیز نشان دهد.

گزارهٔ (ب) درست است. تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز جانوران را وا می‌دارد به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند. استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو نیز می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد .

گزارهٔ (ج) نادرست است. مثلا دم بلند و زینتی طاووس نر ممکن است حرکت جانور را دشوار و آن را در مقابل شکارچی‌ها آسیب‌پذیرتر کند و احتمال بقای آن را کاهش دهد.

گزارهٔ (د) درست است. افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند. آنها با خویشاوندانشان ژن‌های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آنها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۳)

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

سوال اشاره به نقش پذیری دارد. نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود، این زمان، دورهٔ حساسی است که در آن نقش‌پذیری با بیشترین موفقیت انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

فیزیک

۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

تندی همهٔ امواج الکترومغناطیس فقط در خلأ یکسان است و در بقیهٔ محیط‌ها یکسان نیست.

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

در مورد آب افزایش فشار باعث افزایش نقطهٔ جوش و کاهش نقطهٔ ذوب می‌شود.

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۱۱۲)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

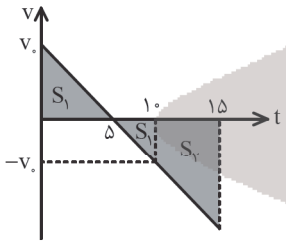
در بازه‌های زمانی $۲<t<۳$، $۴<t<۵$، $۶<t<۷$ و $۸<t<۹$ حال نزدیک شدن به مبدأ است و در لحظات $t=۳$ و $t=۷$ از مبدأ مکان عبور کرده و یکبار هم از نقطهٔ شروع عبور کرده است.

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ویژگی‌های سهمی داریم: رأس سهمی $t=\frac{۱۰}{۲}=۵s$

سرعت در $t=۵s$ صفر است. اگر نمودار سرعت ـ زمان آن را رسم کنیم، داریم:



با توجه به شکل $S_۲=۷۵m$

$$\frac{S_۱}{S_۱+S_۲}=(\frac{۵}{۱۰})^۲=\frac{۱}{۴}$$

$$\frac{S_۱}{S_۱+۷۵}=\frac{۱}{۴}\rightarrow S_۱=۲۵m$$

$$S_۱=\frac{v_۰\times ۵}{۲}=۲۵ \quad v_۰=۱۰\frac{m}{s}$$

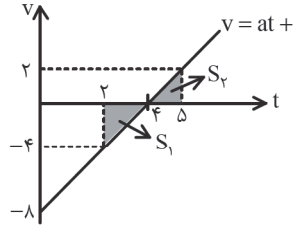
$$\frac{v_{۱۵}}{v_۰}=\frac{۱۰}{۵}\rightarrow v_{۱۵}=۲v_۰\rightarrow v_{۱۵}=۲۰\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۸)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t+x_۰ \\ x=t^۲-۸t+۲۰ \end{cases}\rightarrow \begin{cases} a=۲\frac{m}{s^۲} \\ v_۰=-۸\frac{m}{s} \end{cases}, \; x_۰=۲۰\frac{m}{s}$$

با نوشتن معادلهٔ سرعت ـ زمان داریم:



$$v=at+v_۰\rightarrow v=۲t-۸\rightarrow v=۰\rightarrow t=۴s$$

$$t=۲s\Rightarrow v_۱=-۴\frac{m}{s}$$

$$t=۵s\Rightarrow v_۲=۲\frac{m}{s}$$

مسافت طی شده $L=|S_۱|+|S_۲|=۴+۱=۵m$

$$S_{av}=\frac{L}{\Delta t}=\frac{۵}{۳}\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۸)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نمودار سرعت ـ زمان این متحرک را رسم می‌کنیم:

$t=0: v_0=10\frac{m}{s}$

$0<t<4: \Delta v=-4\times4=-16\frac{m}{s}$

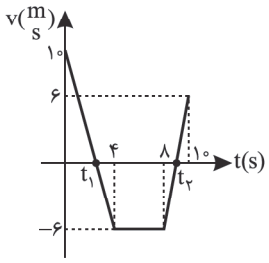
$\Rightarrow t=4\Rightarrow v=-6\frac{m}{s}$

$4<t<8: \Delta v=0$

$t=8\Rightarrow v=-6\frac{m}{s}$

$8<t<10\Rightarrow \Delta v=2\times6=12\frac{m}{s}$

$\Rightarrow t=10: v=6\frac{m}{s}$



t_1 محاسبهٔ: $\frac{t_1}{4}=\frac{10}{16}\Rightarrow t_1=2/5(s)$

t_2 محاسبهٔ: $\frac{t_2-8}{10-t_2}=\frac{6}{6}\Rightarrow t_2=9(s)$

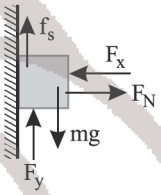
$0<t<t_1$: حرکت کندشونده $\Rightarrow \Delta t=2/5s$

$8<t<t_2$: حرکت کندشونده $\Rightarrow \Delta t=9-8=1s$

مدت زمان حرکت کندشونده، $3/5s$ است.

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل، ملاحظه می‌شود، چون جسم ساکن است، پس $f_s=mg$ است که با افزایش نیروی F تغییری نمی‌کند.



(فیزیکی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

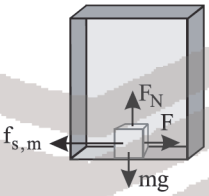
۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

چون با شتاب کند شونده پایین می‌رود، پس در راستای y داریم:

$F_N-mg=ma$

$\Rightarrow F_N-100=10\times2\Rightarrow F_N=120N$

از طرفی چون جسم در آستانهٔ لغزش قرار دارد، پس:



$F=f_{s\max}=\mu_sF_N=0/5\times120=60N\Rightarrow f_{s\max}=F_e=K\Delta L$

$60=500\Delta L$

$\Delta L=\frac{6}{50}m=12cm$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۸ و ۴۱)

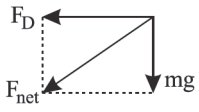
۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

$\left.\begin{matrix}K=\frac{1}{2}\frac{P^2}{m}\\ K'=0/9K\end{matrix}\right\}\Rightarrow\frac{1}{2}\frac{P'^2}{m}=0/9\times\frac{1}{2}\frac{P^2}{m}\Rightarrow P'=0/3P$

پس تکانه، ۷۰ درصد کاهش یافته است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.



$F_{net}=ma=12/5m\ ,\ W=mg=10m$

$F_{net}^2=W^2+F_D^2\rightarrow(12/5)^2m^2=10^2m^2+36$

$\rightarrow m=0/8kg=800g$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۳۴)

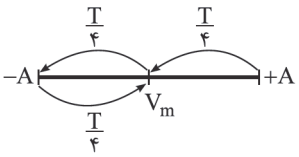
۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

جرم نوسانگر آونگ تأثیری در شتاب ندارد و شتاب در انتهای خط بیشینه است.

$\omega=\sqrt{\frac{g}{L}}\Rightarrow\frac{\omega_2}{\omega_1}=\sqrt{\frac{L_1}{L_2}}=\frac{1}{2}$

$a_m=A\omega^2\rightarrow\frac{a_2}{a_1}=(\frac{A_2}{A_1})\times(\frac{\omega_2}{\omega_1})^2=\frac{1}{4}$

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.



$T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}=2\pi\sqrt{\frac{0/1}{400}}$

$=2\pi\times\sqrt{\frac{1}{4000}}=\frac{2\pi}{20\sqrt{10}}=\frac{1}{10}(s)$

$T=\frac{1}{10}s\Rightarrow\Delta t=\frac{3T}{4}$

$=\frac{3\times0/1}{4}=\frac{3}{40}(s)$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶۵)

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

$v=\sqrt{\frac{F}{\rho A}}=\frac{2}{D}\sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}=\frac{2}{2\times10^{-3}}\sqrt{\frac{10\pi}{4\times10^3\pi}}$

$v=1000\times\sqrt{\frac{1}{400}}=\frac{1000}{20}=50\frac{m}{s}$

$w=50\pi=\frac{2\pi}{T}\Rightarrow T=\frac{2}{50}(s)\Rightarrow\Delta t=\frac{T}{2}=\frac{2}{50}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{50}(s)$

$\Delta x=v\Delta t=\frac{1}{50}\times50=1(m)$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

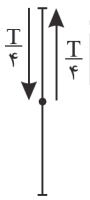
ابتدا باید ببینیم بازهٔ زمانی $\frac{1}{200}$ ثانیه چه کسری از دورهٔ تناوب است، پس:

$\frac{\lambda}{4}+\lambda=12/5\Rightarrow\lambda=10cm=\frac{1}{10}m$

$\lambda=vT\Rightarrow\frac{1}{10}=10T\Rightarrow T=\frac{1}{100}s$

$\left.\begin{matrix}\Delta t=\frac{1}{200}\\ T=\frac{1}{100}\end{matrix}\right\}\Rightarrow\Delta t=\frac{T}{2}$

پس ذرهٔ M که جهت ارتعاش آن به سمت بالا است و در مرکز نوسان قرار دارد، باید $\frac{T}{2}$ به ارتعاش درآید:



چنانچه ملاحظه می‌شود ذرهٔ M مجدداً به مرکز نوسان برمی‌گردد و جهت ارتعاش آن به سمت پایین است، پس:

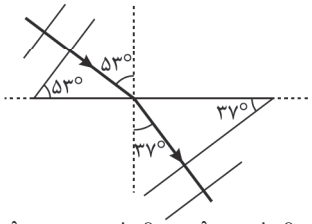
در $t=\frac{1}{200}s$ سرعت بیشینه و در جهت منفی است.

$v=-v_{max}=-A\omega$

$\Rightarrow v=-A(\frac{2\pi}{T})=-\frac{6}{100}\times\frac{2\pi}{\frac{1}{100}}\Rightarrow v=-12\pi\frac{m}{s}$

$\Rightarrow V=-12\times3=-36\frac{m}{s}$

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.



با توجه به شکل زاویهٔ تابش ۵۳ درجه و زاویهٔ شکست ۳۷ درجه است.

$\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{v_2}{v_1}=\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}\Rightarrow\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{\sin37}{\sin53}=\frac{3}{4}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$-\frac{۱}{۱۶}=-\frac{۱}{n_۲}\Rightarrow n=۴$$

$$\frac{۱}{\lambda}=R(\frac{۱}{n'^۲}-\frac{۱}{n^۲})\Rightarrow \frac{۱}{\lambda}=۱۰^{-۲}(\frac{۱}{۱}-\frac{۱}{۱۶})=\frac{۱۵}{۱۶۰۰}$$

$$\Rightarrow \lambda=\frac{۱۶۰۰}{۱۵}nm=\frac{۳۲۰}{۳}nm$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۲۳)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

عدد اتمی و عدد جرمی دو طرف واکنش هسته‌ای باید موازنه شوند.

$$^{۱}_{۱}H\Rightarrow ^{۴}_{۲}He+^{A}_{Z}X\Rightarrow ۴\times۱=۴+A\Rightarrow A=۰$$

$$(۴\times۱)=۲+Z\Rightarrow Z=۲$$

$$^{۰}_{۲}X\equiv ۲^{۰}_{+۱}e \quad \text{(دو پوزیترون)}$$

$$^{۲۳۵}_{۹۲}U+^{۱}_{۰}n\Rightarrow ^{۲۳۶}_{۹۲}U\Rightarrow ^{۱۴۰}_{۵۴}Xe+^{۹۴}_{۳۸}Sr+^{A}_{Z}X$$

$$۲۳۶=۱۴۰+۹۴+A\Rightarrow A=۲$$

$$۹۲=۵۴+۳۸+Z\Rightarrow Z=۰$$

$$^{۲}_{۰}X\equiv ۲^{۱}_{۰}n \quad \text{(دو نوترون)}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۱۴۲، ۱۴۳ و ۱۴۴)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی $\frac{۱}{۵}$ بار مثبت موجود در صفحهٔ مثبت از این صفحه جدا شده و به صفحهٔ منفی منتقل شود، بار خازن $\frac{۴}{۵}$ برابر می‌گردد. پس:

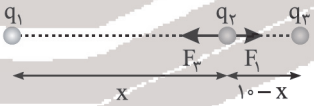
$$U=\frac{۱}{۲}\frac{Q^۲}{C}\xrightarrow{\text{حالت اول}}U_۱=\frac{۱}{۲}\frac{Q^۲}{C}$$

$$\xrightarrow{\text{حالت دوم}}U_۲=\frac{۱}{۲}\frac{(\frac{۴}{۵}Q)^۲}{C}\Rightarrow U_۲=\frac{۱۶}{۲۵}(\frac{۱}{۲}\times\frac{Q^۲}{C})$$

$$\Rightarrow U_۲=\frac{۱۶}{۲۵}U_۱\Rightarrow U_۲=۰/۶۴U_۱$$

پس انرژی خازن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$F_{net}=۰$$

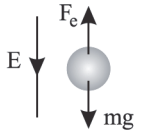
$$\Rightarrow F_{۱۲}=F_{۳۲}\Rightarrow \frac{kq_۱q_۲}{x^۲}=\frac{kq_۱q_۳}{(۱۰-x)^۲}\Rightarrow \frac{۸}{x^۲}=\frac{۲}{(۱۰-x)^۲}$$

$$\Rightarrow (\frac{x}{۱۰-x})^۲=۴\rightarrow \frac{x}{۱۰-x}=۲\rightarrow x=\frac{۲۰}{۳}cm$$

بنابراین بار $q_۲$ به جای $۸cm$ از بار $q_۱$ باید در فاصلهٔ $\frac{۲۰}{۳}cm$ از $q_۱$ قرار بگیرد. بنابراین به اندازهٔ $۸-\frac{۲۰}{۳}=\frac{۴}{۳}cm$ باید به $q_۱$ نزدیک شود.

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

باید نیروی الکتریکی با وزن خنثی شود.



$$F_e=mg\rightarrow Eq=mg$$

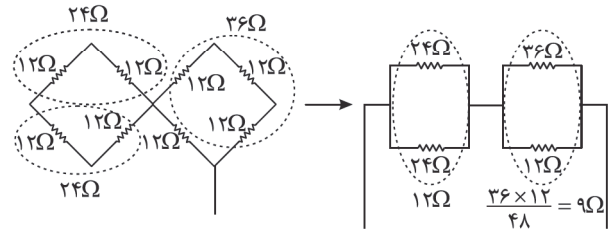
$$E\times۴\times۱۰^{-۹}=۲\times۱۰^{-۶}\times۱۰\Rightarrow E=۵\times۱۰^{۳}\frac{N}{C}$$

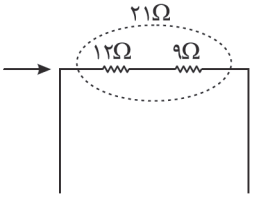
E به سمت پایین $\rightarrow$ خلاف جهت E و Fe $\rightarrow$ منفی q

$$V-Ed\rightarrow V-۵\times۱۰^{۳}\times۴\times۱۰^{-۲}-۲۰۰V$$

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مقاومت معادل را حساب می‌کنیم:





جریان مدار را به‌دست می‌آوریم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}\Rightarrow I=\frac{۴۴}{۲۱+۱}=۲A$$

توان خروجی باتری را به‌دست می‌آوریم:

$$P=\varepsilon I-rI^۲\Rightarrow P=۴۴\times۲-۱\times۴\Rightarrow P=۸۸-۴=۸۴W$$

روش دوم:

$$P_{\text{خروجی باتری}}=R_{eq}I^۲=۲۱\times(۲)^۲=۸۴W$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۷)

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

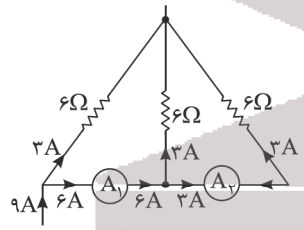
سه مقاومت ۶Ω با هم موازی‌اند:

$$\frac{۱}{R_{eq}}=\frac{۱}{R_۱}+\frac{۱}{R_۲}+\frac{۱}{R_۳}\Rightarrow R_{eq}=۲\Omega$$

جریان کل مدار برابر است با:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}\Rightarrow I=\frac{۳۶}{۴}=۹A$$

جریان ۹A بین سه مقاومت مشابه تقسیم می‌شود، پس جریان هر شاخه ۳A خواهد بود:

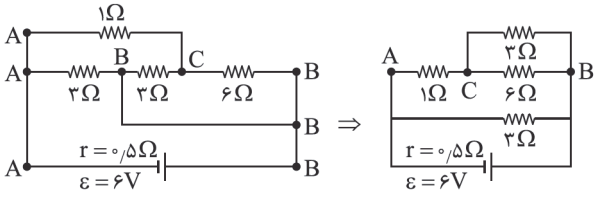


بنابراین آمپرسنج $A_۱$ عدد ۶ آمپر و آمپرسنج $A_۲$ عدد ۳A را نشان می‌دهد و اختلاف عدد این دو آمپرسنج برابر با ۳A است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

با نام‌گذاری نقاط مدار، یک بار دیگر آن را به‌صورت ساده‌تر رسم می‌کنیم:



$$R_{eq}=۱/۵\Omega\Rightarrow I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{۶}{۱/۵+۰/۵}=۳A$$

$$\Rightarrow I^۲r=(۳)^۲(۰/۵)=۴/۵W$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۷)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به آنکه نیروی وارد بر ذرهٔ باردار بر آن عمود است، سرعت آن را تغییر نمی‌دهد و با همان سرعت $۱۰^۴ \frac{m}{s}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. در واقع نیروی مغناطیسی نمی‌تواند اندازه سرعت را تغییر دهد. فقط جهت سرعت را عوض می‌کند.

(فیزیک یازدهم، فصل ۳)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

شیب خط در $۰/۵s$ اول برابر با شیب خط در $۲s$ اول است و به همین ترتیب شیب خط در $۲s$ آخر نیز برابر با شیب در $۳s$ آخر است.

$$\varepsilon = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow \frac{|\varepsilon_۱|}{|\varepsilon_۲|} = \frac{|(\frac{\Delta B}{\Delta t})_۱|}{|(\frac{\Delta B}{\Delta t})_۲|} = \frac{|\frac{B_۱}{۲}|}{|\frac{-B_۱}{۳}|} = \frac{۳}{۲}$$

(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۱۱۴)

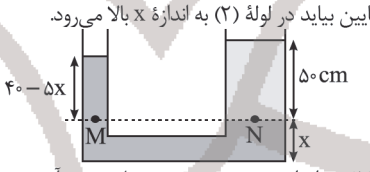
۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

در هنگام بسته بودن شیر فشار زیر لولهٔ سمت چپ بیشتر از لولهٔ سمت راست است.

فشار پیمانه‌ای زیر لولهٔ سمت چپ $= ۲۰۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۸۰۰۰ Pa$

فشار پیمانه‌ای زیر لولهٔ سمت راست $= ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰۰} = ۵۰۰۰ Pa$

پس وقتی شیر رابط را باز می‌کنیم، مایع $\rho_۱$ پایین آمده و مایع $\rho_۲$ بالا می‌رود. چون سطح مقطع لولهٔ (۲) ۴ برابر لولهٔ (۱) است، پس اگر سطح مایع در لولهٔ (۱) به اندازهٔ $۴x$ پایین بیاید در لولهٔ (۲) به اندازهٔ x بالا می‌رود.



$$P_M = P_N$$
$$\rho_۱ g(۴۰ - ۵x) = \rho_۲ g(۵۰)$$
$$۲ \times (۴۰ - ۵x) = ۱ \times ۵۰$$
$$۳۰ = ۱۰x \Rightarrow x = ۳cm$$

پس سطح مایع در لولهٔ (۱) به اندازهٔ $۴ \times ۳ = ۱۲cm$ پایین می‌آید.

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$P_A + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۲}{۱۰} = ۱۰^۵ + ۱۳۶۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۵}{۱۰}$$
$$P_A = ۱۰^۵ + ۶۸۰۰۰ - ۲۰۰۰ = ۱۶۶ kPa$$

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۷۲)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta L_B - \Delta L_A = ۱/۶ mm \, , \, L_A = L_B = L$$
$$L(\alpha_B - \alpha_A)\Delta\theta = ۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$$
$$۴ \times (۲۰ \times ۱۰^{-۴} - ۱۲ \times ۱۰^{-۴})\Delta\theta = ۱۶ \times ۱۰^{-۴} \Rightarrow \Delta\theta = ۵۰^\circ C$$
$$\theta_۲ = \theta_۱ + ۵۰ = ۷۰^\circ C$$

(فیزیک دهم، فصل ۴)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_t = K_۲ - K_۱ \rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$
$$۸۰ \times ۷۰۰ + W_{f_k} = \frac{۱}{۲} \times ۸۰(\frac{۸۱}{۴} - \frac{۹}{۴}) \Rightarrow ۵۶۰۰۰ + W_{f_k} = ۷۲۰$$
$$\Rightarrow W_{f_k} = ۷۲۰ - ۵۶۰۰۰ \Rightarrow W_{f_k} = -۵۵۲۸۰ J$$

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۳۷)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_t = K_۲ - K_۱ = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$
$$W_t = \frac{۱}{۲} \times ۱۲۰۰ \times (۹۰۰ - ۴۰۰) = ۶۰۰ \times ۵۰۰ = ۳۰۰۰۰۰ J = ۳۰۰ kJ$$
$$P = \frac{W_t}{t} = \frac{۳۰۰}{۴} = ۷۵ kW$$

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۴۹)

شیمی

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

مورد (الف) تکنسیم نخستین عنصر ساخته‌شده در راکتور هسته‌ای می‌باشد و اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است.

مورد (ب) اورانیم با عدد جرمی ۲۳۵ فراوانی کمتر از ۰/۷ درصد در مخلوط طبیعی دارد.

مورد (پ) نیمه‌عمر ^۵_۱H از ^۴_۱H بیشتر بوده و پایداری بیشتری دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

آ) نادرست؛ انرژی موج‌های رادیویی از ریزموج‌ها کمتر است.

ب) درست

پ) درست؛ شمار خطوط هرکدام در محدودهٔ مرئی برابر ۴ می‌باشد.

ت) نادرست؛ به فرایندی که در آن یک مادهٔ شیمیایی با جذب انرژی از خود، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۳)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

عدد اتمی E برابر ۲۸ و عدد اتمی عنصر پس از آن $_{۲۹}Cu$ می‌باشد. در سومین لایهٔ اتم مس ۱۸ الکترون وجود دارد.

۱) درست؛ از نئون برای این منظور استفاده می‌شود.

۲) درست؛ با توجه به آرایش الکترونی آنها:

$$_{۱۲}Mg : ۱s^۲ \; ۲s^۲ \; ۲p^۶ \; ۳s^۲$$
$$_۸O : ۱s^۲ \; ۲s^۲ \; ۲p^۴$$

۳) درست

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۲، ۳۱، ۴۳ و ۴۴)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

با دور شدن از سطح زمین (شکل صفحهٔ ۴۷) دما در ابتدا کاهش، سپس افزایش و مجدداً کاهش می‌یابد:

$$۱۴^\circ C \rightarrow -۵۵^\circ C \rightarrow +۷^\circ C \rightarrow -۸۷^\circ C$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

الف) $C_۳H_۸ + ۵O_۲ \rightarrow ۳CO_۲ + ۴H_۲O$

ب) $C_۲H_۵OH + ۳O_۲ \rightarrow ۲CO_۲ + ۳H_۲O$

۱) درست

۲) درست

۳) نادرست، این تفاوت در واکنش (الف) برابر ۱ و در واکنش (ب) نیز برابر ۱ می‌باشد.

۴) درست $\frac{۴}{۵} < \frac{۳}{۳}$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مقدار $NO_۲$ مصرفی در واکنش تولید اوزون را محاسبه می‌کنیم.

$$O_۳ \text{ گرم } ۹۶ \times \frac{O_۳ \text{ مول } ۱}{O_۳ \text{ گرم } ۴۸} \times \frac{NO_۲ \text{ مول } ۱}{O_۳ \text{ مول } ۱} = NO_۲ \text{ مول } ۲$$
$$NO_۲ \text{ مول } ۲ \times \frac{NO \text{ مول } ۲}{NO_۲ \text{ مول } ۲} \times \frac{NO \text{ لیتر } ۲۲/۴}{NO \text{ مول } ۱} = NO \text{ لیتر } ۴۴/۸$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۵)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow ۰/۲۵ = \frac{x}{۴۰۰g} \times ۱۰^۶$$
$$\Rightarrow x = ۱۰^{-۴} g = ۱۰^{-۱} mg$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) نادرست، کلسیم فسفات در آب نامحلول است.
۳) نادرست، بیشترین کاربرد NaCl برای تهیهٔ گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن می‌باشد.
۴) نادرست، انحلال‌پذیری مواد نامحلول در آب از ۰/۰۱g در ۱۰۰g آب کمتر است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۲، ۱۰۵ و ۱۰۹)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.
الف) نادرست، زیرا بین مولکول‌های اتانول پیوند هیدروژنی برقرار است و نقطهٔ جوش بالاتری دارد.
ب) درست
ج) نادرست، گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.
د) درست
ه) نادرست، در روش تقطیر ترکیبات آلی فرّار از آب جدا نمی‌شوند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۶ و ۱۱۹)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.
همان‌طور که گفته شده غلظت مولی محلول $۳\frac{mol}{lit}$ است، یعنی اگر یک لیتر از محلول را داشته باشیم، حاوی ۳ مول نمک مورد نظر می‌باشد.

$$\text{جرم محلول} = ۱۱۸۰g = \frac{۱/۱۸\text{گرم محلول}}{۱\text{میلی‌لیتر}} \times \frac{۱۰۰۰\text{میلی‌لیتر}}{۱\text{لیتر}} \times ۱\text{ لیتر محلول}$$

$$\text{جرم نمک} = ۱۸۰g = \frac{۶۰\text{گرم نمک}}{۱\text{مول نمک}} \times ۳\text{ مول نمک}$$

یعنی از ۱۱۸۰ گرم محلول، ۱۸۰ گرم آن حل‌شونده و ۱۰۰۰ گرم آن حلال است. بنابراین در ۱۰۰ گرم حلال، ۱۸ گرم از آن حل می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{انحلال‌پذیری نمک} = ۳۳/۳g = \frac{۲۵g\text{ نمک}}{۷۵g} \times ۱۰۰g\text{ آب}$$

پس دما برابر ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد است.

(شیمی دهم، فصل ۳)

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.
روش به دست آوردن آب آشامیدنی در صورت سؤال، روش تقطیر است که در انتها دارای میکروب و ترکیبات آلی فرار است. بنابراین نسبت به دو روش دیگر (اسمز معکوس و صافی کربن) که فقط در آنها میکروب باقی می‌ماند، روش مناسبی نیست.
همچنین به دلیل داشتن میکروب در آب، پس از این روش (تقطیر) نیاز به کلرزنی وجود دارد.
نکته: سقف نشان داده شده در شکل (قسمت B) باید از جنس پلاستیک باشد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.
شمار الکترون‌ها در این گونه‌ها یکسان و برابر ۲۸ می‌باشد، اما آرایش الکترونی $_{۲۸}Ni$ با آرایش الکترونی $_{۳۱}Ga^{۳+}$ و $_{۳۰}Zn^{۲+}$ متفاوت است.

$$_{۳۰}Zn^{۲+} : [Ar]۳d^{۱۰}\ ،\ _{۳۱}Ga^{۳+} : [Ar]۳d^{۱۰}\ ،\ _{۲۸}Ni : [Ar]۳d^{۸}۴s^{۲}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) درست
فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی: میزان تولید یا مصرف نسبی
۲) درست، سه عنصر Si ،C و Ge بر اثر ضربه خرد می‌شوند و در این گروه تنها نافلز کربن می‌باشد.
۳) درست، زیرا تعداد لایه‌های الکترونی در هر دوره ثابت است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۴، ۷، ۱۶ و ۱۳)

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$?g\,CaO = ۲۵g\,CaCO_۳\text{ناخالص} \times \frac{۸۰g\text{ خالص}}{۱۰۰g\text{ ناخالص}} \times \frac{۱mol\,CaCO_۳}{۱۰۰g\,CaCO_۳}$$

$$\times \frac{۱mol\,CaO}{۱mol\,CaCO_۳} \times \frac{۵۶g\,CaO}{۱mol\,CaO} \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۵/۶g\,CaO$$

$$?g\,CO_۲ = ۲۵g\,CaCO_۳\text{ناخالص} \times \frac{۸۰g\text{ خالص}}{۱۰۰g\text{ ناخالص}} \times \frac{۱mol\,CaCO_۳}{۱۰۰g\,CaCO_۳}$$

$$\times \frac{۱mol\,CO_۲}{۱mol\,CaCO_۳} \times \frac{۴۴g\,CO_۲}{۱mol\,CO_۲} \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۴/۴g\,CO_۲$$

اختلاف جرم فراورده‌ها $۵/۶ - ۴/۴ = ۱/۲g$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.
تعداد پیوند $C-C$ در آلکان $= C$ تعداد $- ۱ \Rightarrow n - ۱$
تعداد پیوندهای $C-H$ در آلکان $= H$ تعداد $\Rightarrow ۲n + ۲$
تفاوت تعداد پیوندهای $C-C$ با تعداد پیوندهای $C-H = ۲n + ۲ - (n - ۱)$
$= n + ۳$
$n + ۳ = ۱۸ \Rightarrow n = ۱۵$ آلکان مورد نظر $C_{۱۵}H_{۳۲}$ می‌باشد.
در ساختار نقطه ـ خط، خط‌های نشان داده شده نمایانگر پیوندهای $C-C$ هستند که در آلکان‌ها، تعداد این پیوند برابر با $n-۱$ می‌باشد.
بنابراین در ساختار نقطه ـ خط این آلکان ۱۴ خط وجود دارد.

(شیمی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی عبارت‌ها:
الف) نادرست، ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.
ب) درست.
ج) نادرست، تکهٔ سیب‌زمینی به دلیل داشتن آب بیشتر، دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.
د) درست، طلا به‌دلیل ظرفیت گرمایی ویژهٔ کمتر، تغییرات دمای بیشتری خواهد داشت.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.
گرمای آزادشده توسط ورقهٔ Al توسط آب جذب می‌شود و با یکدیگر برابر هستند.

$$\left.\begin{array}{l} \text{آب } Q = m_۱c_۱\Delta\theta_۱ \\ \text{Al ورقه } Q = m_۲c_۲\Delta\theta_۲ \end{array}\right\}$$

بنابراین : $m_۱c_۱\Delta\theta_۱ = -m_۲c_۲\Delta\theta_۲$

$$۹۰\times ۴/۲\times(\theta_۲ - ۹) = -۸/۴\times ۰/۹(\theta_۲ - ۶۰) \Rightarrow \theta_۲ = ۱۰^\circ C$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۵۸)

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
۱) درست
۲) نادرست، گرمای آزاد شده در واکنش‌ها ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها) در مواد واکنش دهنده و فراورده نیست.
۳) درست
۴) درست. پایداری الماس از گرافیت کمتر است (سطح انرژی الماس بالاتر است) و سوختن کامل الماس نسبت به گرافیت گرمای بیشتری آزاد می‌کند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$0/8\,g\,CH_4 \times \frac{1\,mol}{16\,g} \times \frac{x\,kJ}{1\,mol} = 83\,kJ \Rightarrow x = 1660\,kJ$$

۱۶۶۰ کیلوژول گرما صرف تجزیه ۱ مول متان به اتم‌های گازی شکل می‌شود، بنابراین ۱۶۶۰ کیلوژول گرما به ازای تولید ۱ مول متان از اتم‌های گازی شکل مجزا آزاد می‌شود و x ، ۱۶۶۰− می‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۶۴)

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارات:

الف) نادرست، ترکیب آلی b ، ۲ـ هپتانون نام دارد و در میخک وجود دارد.

ب) درست، با توجه به فرمول‌های مولکولی آنها $a: C_7H_6O, b: C_7H_{14}O$

ج) درست، زیرا در هیچ‌کدام H به O متصل نیست.

د) نادرست، ترکیب آلی d در دارچین یافت می‌شود.

ه) نادرست، تفاوت شمار اتم کربن این دو ترکیب ۲ واحد می‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰)

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نادرست؛ تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است.

۲) نادرست؛ در ساختار پلی‌اتن هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است و از این رو است که هیدروکربن سیرشده است.

۴) نادرست؛ ساختار مونومر پلی‌استیرن به صورت $CH_2=CH$ می‌باشد.



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به ساختار پلیمر مونومر سازنده دارای ۳ اتم کربن در ساختار خود می‌باشد و چون دارای شاخهٔ فرعی متیل است، تنها گزینهٔ ۱ می‌تواند ساختار مونومر آن را به درستی نشان دهد.

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

این ویتامین یک استر حلقوی می‌باشد و دارای ۴ گروه عاملی هیدروکسیل نیز می‌باشد.

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

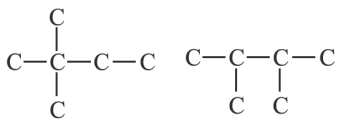
در نفت سنگین کشورهای عربی درصد نفت کوره از مجموع درصد سایر اجزا بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست، با توجه به فرمول مولکولی نفتالن $(C_{10}H_8)$ و اتیل بوتانوآت $(C_6H_{12}O_2)$

۲) درست، نفت سفید شامل آلکان‌هایی دارای ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن می‌باشد به بیانی دیگر شامل آلکان‌هایی دارای ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن می‌باشد.

۳) درست



(شیمی یازدهم ، صفحه‌های ۳۹، ۴۲، ۴۳ و ۴۶)

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) آب‌های سخت حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم می‌باشند.

۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در چشمه نسبت به آب دریا بیشتر است.

۳) لکه‌های چربی به پارچه‌های پلی‌استری بهتر می‌چسبند و از این رو زدودن این لکه‌ها از روی پارچه‌های پلی‌استری سخت‌تر است.

۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، نشانه از تشکیل رسوب می‌باشد که این رسوب‌ها به دلیل واکنش با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت حاصل می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل صورت سؤال، HA یک اسید ضعیف بوده و به مقدار کمی یونیده شده اما HX یک اسید قوی با درجه یونش ۱ بوده و به طور کامل یونیده شده است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) HNO_3 و H_2SO_4 که اسیدهای قوی هستند، در باران‌های اسیدی دیده می‌شوند.

۲) در ازای غلظت‌های برابری از هر دو اسید، HX خاصیت اسیدی بیشتری داشته، یون‌های بیشتری را تولید کرده و بنابراین رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.

۳) اسیدهای ضعیفی مانند HA، از جملهٔ الکترولیت‌های ضعیف به شمار می‌روند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$?\,molHB = 4\times10^{-3}\,gHB \times \frac{1\,mol\,HB}{80\,g\,HB} = 5\times10^{-5}\,molHB$$

$$[HB] = \frac{5\times10^{-5}}{0/1\,Lit} = 5\times10^{-4}\,molL^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{K_a<10^{-3}} K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 1/125\times10^{-5} = 5\times10^{-4}\alpha^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = 225\times10^{-4} \Rightarrow \alpha = 15\times10^{-2} = 0/15$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

کاهندگی: $Cr^{2+} > Sn^{2+}$

$$\underbrace{Sn^{4+}}_{\text{کاهش یافته}}(aq) + \underbrace{2Cr^{2+}}_{\text{اکسایش یافته}}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2Cr^{3+}(aq)$$

اکسندهٔ قوی‌تر — کاهندهٔ قوی‌تر

کاهندگی: $Sn > Cr^{2+}$

$$\underbrace{2Cr^{3+}}_{\text{کاهش یافته}}(aq) + \underbrace{Sn}_{\text{اکسایش یافته}}(s) \rightarrow 2Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$$

اکسندهٔ قوی‌تر — کاهندهٔ قوی‌تر

کاهندگی: $Sn^{2+} > Fe^{2+}$

$$\underbrace{2Fe^{3+}}_{\text{کاهش یافته}}(aq) + \underbrace{Sn^{2+}}_{\text{اکسایش یافته}}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq)$$

اکسندهٔ قوی‌تر — کاهندهٔ قوی‌تر

$\Rightarrow$ ترتیب کاهندگی: $Sn > Cr^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+}$

اگر واکنش خودبه‌خودی پیشرفت کرده باشد، گونه‌های سمت چپ نسبت به گونه‌های سمت راست اکسنده و کاهندهٔ قوی‌تری بوده‌اند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جدول داده شده را مرتب می‌کنیم (به ترتیب کاهش E°)

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ(v)$
$X_2(g) + 2e^- \rightarrow 2X^-(aq)$	۱/۳۶
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	۰
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	−۰/۱۲
$M^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow M(s)$	−۰/۲
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	−۱/۵۹

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

عبارت الف) نادرست، گونهٔ X_2 قوی‌ترین اکسنده می‌باشد نه X^-.
عبارت ب) نادرست، با توجه به سری الکتروشیمیایی، گونهٔ M^{2+} نمی‌تواند C^{2+} را اکسید کند، بلکه گونهٔ C^{3+} می‌تواند گونهٔ M را اکسید کند.
عبارت ج) درست، با توجه به سری الکتروشیمیایی فلز D می‌تواند H^+ را بکاهد و بین محلول HCl و فلز D واکنش شیمیایی رخ می‌دهد.
عبارت د) نادرست، تمامی گونه‌های کاهنده در سمت راست جدول سری الکتروشیمیایی قرار دارند و X_2 توانایی کاهش فلز M را ندارد بلکه می‌تواند آن را اکسید کند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه عدد اکسایش هر اتم آلومینیم ۳ واحد افزایش یافته، یعنی هر مول آلومینیم، ۳ مول الکترون از دست داده و در مجموع ۲ مول آلومینیم، ۶ مول الکترون از دست داده‌اند، بنابراین می‌توان گفت ۳ مول Cu^{2+} موجود در واکنش نیز ۶ مول الکترون دریافت کرده‌اند و در کل واکنش ۶ مول الکترون مبادله شده است.

$$2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$$

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

نیم‌واکنش کاهش: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

$$1/8\,mole^- \times \frac{2\,mol\,Al}{6\,mole^-} \times \frac{27\,g}{1\,mol\,Al} = 16/2\,g$$

کاهش یافته (جدا شده از تیغهٔ آلومینیمی) gAl

$$1/8\,mole^- \times \frac{3\,mol\,Cu}{6\,mole^-} \times \frac{64\,g}{1\,mol\,Cu} \times \frac{25}{100} = 14/4\,g$$

اضافه شده به تیغهٔ آلومینیمی gCu

در کل جرم تیغه کاهش یافته ⇒ مقدار جرم افزوده شده < مقدار جرم کاهش یافته
$16/2$ $14/4$

میزان کاهش جرم تیغه $= 16/2 - 14/4 = 1/8\,g$

(شیمی دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

عنصرهای اصلی سازندهٔ جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{تعداد مول آب} = 3\times10^6\,g \times \frac{12}{100} \times \frac{1\,mol}{18\,g} = 2\times10^4\,mol$$

$$\text{جرم آب در خاک رس اولیه} = 3\times10^6\,g \times \frac{12}{100} = 36\times10^4\,g$$

$$\text{جرم آب تبخیر شده} = 360/000\,g - 60/000\,g = 300/000\,g$$

$$\text{جرم خاک رس باقی‌مانده} = 3\times10^6\,g - 3\times10^5\,g = 27\times10^5\,g$$

$$\text{درصد جرمی آب} = \frac{60/000}{27\times10^5} \times 100 = 2/2$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۶۷)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آنکه چگالی بار هم‌ارز $\frac{|\text{بار یون}|}{\text{شعاع یون}}$ می‌باشد و شعاع یونی Mg^{2+} کمتر و بار آن بیشتر است، بیشترین چگالی بار در بین این یون‌ها مربوط به Mg^{2+} می‌باشد.

شعاع Cl^- اندکی از شعاع S^{2-} کوچک‌تر است، اما چون نسبت $\frac{\text{بار}}{\text{شعاع}}$ در Cl^- کمتر است، چگالی بار Cl^- از بقیه کمتر است.

برای نقطهٔ ذوب: $MgO > MgF_2 > LiF > NaCl$

هرچه چگالی بار یون‌ها بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر و نقطهٔ ذوب بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی مورد نادرست:
بنزین و اکسیژن، به ترتیب از نفت خام و هوا به دست می‌آیند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:
۱) درست؛ زیرا تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در نمودار (۲) بیشتر است.
۲) درست؛ زیرا انرژی فعالسازی واکنش در نمودار (۱) بیشتر بوده و سرعت واکنش کمتر است.
۳) درست
۴) نادرست؛ معکوس واکنش نمودار (۱)، اولین واکنش مربوط به تولید اوزون تروپوسفری است: $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:
خارج کردن یک ماده جامد تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.
افزودن گازهای نجیب در دما و حجم تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.
و از سوی دیگر کاهش حجم ظرف در تعادل جدید هر دو سرعت رفت و برگشت را افزایش می‌دهد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

دنبالهٔ مربوط به دایره‌های رنگی، یک دنبالهٔ درجه دوم است:

$$\underset{+4\ \ +6}{2,6,12,\cdots} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ t_1=2 \\ t_2=6 \end{cases},\ t_n = \frac{a}{2}n^2 + bn + c$$

$$\begin{cases} 2=1+b+c \\ 6=4+2b+c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b+c=1 \\ 2b+c=2 \end{cases} \Rightarrow b=1,\ c=0$$

بنابراین جملهٔ عمومی دنبالهٔ مربوط به دایره‌های رنگی برابر $t_n = n^2 + n$ می‌باشد.

از طرفی دنباله مربوط به دایره‌های سفید، یک دنبالهٔ خطی است:

$$\underset{+3\ \ +3}{3,6,9,\cdots} \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ c_1=3 \end{cases},\ c_n = an + b$$

$3 = 3 + b \Rightarrow b = 0$

جملهٔ عمومی دنباله مربوط به دایره‌های سفید برابر $c_n = 3n$ می‌باشد.

حال باید شمارهٔ شکلی را پیدا کنیم که در آن نسبت تعداد دایره‌های سیاه به تعداد دایره‌های سفید برابر ۱۰ است، یعنی:

$$\frac{t_n}{c_n} = 10 \Rightarrow \frac{n^2+n}{3n} = 10 \Rightarrow \frac{n(n+1)}{3n} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{3} = 10 \Rightarrow n+1 = 30 \Rightarrow n = 29$$

پس در شکل ۲۹ اُم تعداد دایره‌های سیاه ۱۰ برابر تعداد دایره‌های سفید است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

فرض کنید $x=-\frac{۱}{۶۴}$ باشد در این صورت برای گزینهٔ (۱) داریم:

$$\sqrt[۳]{x}+\sqrt{-x}-\sqrt[۳]{-\frac{۱}{۶۴}}+\sqrt{\frac{۱}{۶۴}}=-\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۸}=-\frac{۱}{۸}<۰ \quad ✓$$

گزینهٔ ۲: عبارت $\sqrt{-x}$ مثبت است و $\sqrt[۳]{x}$ منفی است، پس امکان ندارد که $\sqrt[۳]{x}>\sqrt{-x}$ باشد.

گزینهٔ ۳: $\sqrt[۳]{x^۲}>\sqrt{-x} \xrightarrow{\text{توان ۶}} x^۴>(-x)^۳$ ✗

گزینهٔ ۴: $x^۲+x=x(x+۱)>۰ \Rightarrow x>۰$ یا $x<-۱$ ✗

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۵۲)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

اگر ریشه‌های $x^۲+mx+m+۱=۰$ را β,α در نظر بگیریم در اینصورت ریشه‌های $x^۲-۶x+۱=۰$ برابر $\beta^۲,\alpha^۲$ هستند.

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=\frac{-m}{۱},\ \alpha\beta=\frac{c}{a}=\frac{m+۱}{۱},\ \alpha^۲+\beta^۲=\frac{-b}{a}=۶$$

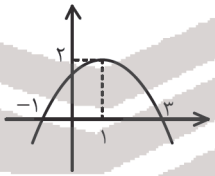
$$\underbrace{(\alpha+\beta)^۲}_{-m}=\underbrace{\alpha^۲+\beta^۲}_{۶}+۲\underbrace{\alpha\beta}_{m+۱} \Rightarrow m^۲=۶+۲m+۲$$

$$m^۲-۲m-۸=۰ \Rightarrow (m-۴)(m+۲)=۰ \Rightarrow \begin{cases} m=۴ & \text{غ.ق.ق} \\ m=-۲ & ✓ \end{cases}$$

اگر $m=۴$ باشد معادله به صورت $x^۲+۴x+۵=۰$ می‌شود و چون $\Delta<۰$ است اصلاً ریشه‌ای ندارد. اگر $m=-۲$ باشد معادله $x^۲-۲x-۱=۰$ است و ۲ ریشه دارد. پس فقط $m=-۲$ قابل قبول است.

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

اول با توجه به نمودار داده شده سعی می‌کنیم ضابطهٔ تابع را پیدا کنیم:



$$f(x)=a(x+۱)(x-۳)$$

طول رأس سهمی بین ریشه‌ها برابر $\frac{-۱+۳}{۲}=۱$ است.

$$f(۱)=۲ \Rightarrow a(۲)(-۲)=۲ \Rightarrow a=-\frac{۱}{۲}$$

پس ضابطهٔ $f(x)$ را داریم:

$$f(x)=-\frac{۱}{۲}(x+۱)(x-۳) \xrightarrow{x=۴} f(۴)=-\frac{۱}{۲}(۵)(۱)=-\frac{۵}{۲}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{a}{x-۲}-\frac{۷+x}{x^۲-۲x}=\frac{x+۳}{x} \Rightarrow \frac{a}{x-۲}-\frac{۷+x}{x^۲-۲x}-\frac{x+۳}{x}=۰$$

$$\frac{a(x)-۷-x-(x+۳)(x-۲)}{x(x-۲)}=۰ \Rightarrow -x^۲-۲x+ax-۱=۰$$

$$\Rightarrow x^۲+۲x-ax+۱=۰ \Rightarrow x^۲+(۲-a)x+۱=۰$$

برای اینکه معادله جواب نداشته باشد، باید:

$$\Delta<۰ \Rightarrow (۲-a)^۲-۴(۱)(۱)=۴-۴a+a^۲-۴<۰ \Rightarrow a^۲-۴a<۰$$

$$\Rightarrow a(a-۴)<۰ \Rightarrow ۰<a<۴$$

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$x^۲-x+m=۰ \Rightarrow S=\alpha+\beta=۱, P=\alpha\beta=m$$

$$\frac{\alpha}{\beta-۱}+\frac{\beta}{\alpha-۱}=\frac{\alpha^۲-\alpha+\beta^۲-\beta}{(\alpha-۱)(\beta-۱)}=\frac{(\alpha^۲+\beta^۲)-(\alpha+\beta)}{\alpha\beta-\alpha-\beta+۱}$$

$$=\frac{(\alpha+\beta)^۲-۲\alpha\beta-(\alpha+\beta)}{\alpha\beta-(\alpha+\beta)+۱}=\frac{۱-۲m-۱}{m-۱+۱}=\frac{-۲m}{m}=-۲$$

اولاً، مخرج کسر نباید صفر باشد، پس $m\neq۰$ است.

ثانیاً، برای اینکه تابع ۲ ریشه داشته باشد باید $\Delta>۰$ باشد:

$$\Delta=۱-۴m>۰ \Rightarrow ۴m<۱ \Rightarrow m<\frac{۱}{۴}$$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۳)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$f(۵)=۰$ و $f(۱۱)=-۲$ است:

$$f(۵)=a-\log_۲(۵-b)=۰ \Rightarrow \log_۲(۵-b)=a \Rightarrow ۵-b=۲^a$$

$$\Rightarrow ۲^a+b=۵$$

$$f(۱۱)=a-\log_۲(۱۱-b)=-۲ \Rightarrow \log_۲(۱۱-b)=a+۲$$

$$\Rightarrow ۱۱-b=۲^{a+۲} \Rightarrow ۴\times۲^a+b=۱۱$$

$$\begin{cases} ۴\times۲^a+b=۱۱ \\ ۲^a+b=۵ \end{cases} \Rightarrow (۴-۱)\times۲^a=۶$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۲^a=۲ \Rightarrow a=۱ \\ b=۳ \end{cases} \Rightarrow f(۱۹)=۱-\log_۲(۱۹-۳)=۱-۴=-۳$$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۱۵)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

چون تابع f از نقاط $A(۲,۰)$ و $B(-۱,۱)$ می‌گذرد، پس باید مختصات این دو نقطه در معادلهٔ تابع f صدق کند. یعنی داریم:

$$\begin{cases} ۰=\log_۲(۲a+b) \Rightarrow ۲a+b=۱ \\ ۱=\log_۲(-a+b) \Rightarrow -a+b=۲ \end{cases} \Rightarrow ۳a=-۱$$

$$\Rightarrow a=-\frac{۱}{۳},\ b=\frac{۵}{۳} \Rightarrow b-a=۲$$

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

ضابطهٔ $f(x)$ برابر $f(x)=۲x-۵$ است. حالا معادلهٔ $f(x)=۷$ را حل می‌کنیم.

$$۲x-۵=۷ \Rightarrow ۲x=۱۲ \Rightarrow x=۶$$

پس اگر بخواهیم $(fog)(x)=f(g(x))=۷$ باشد باید $g(x)=۶$ به‌دست بیاید.

$$g(x)=۶ \Rightarrow x^۲-۳x+۸=۶ \Rightarrow x^۲-۳x+۲=۰$$

مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}=۳$ است.

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه $f^{-۱}(\underbrace{g^{-۱}(a)}_{○})=۰$، داریم:

$$f^{-۱}(○)=۰ \Rightarrow (○,۰)\in f^{-۱} \Rightarrow (۰,○)\in f \Rightarrow f(۰)=۱=○$$

می‌دانیم $g^{-۱}(a)=○$، در نتیجه:

$$g^{-۱}(a)=○=۱ \Rightarrow (a,۱)\in g^{-۱} \Rightarrow (۱,a)\in g$$

$$\Rightarrow g(۱)=\frac{۲(۱)-۱}{۳} \Rightarrow a=\frac{۱}{۳}$$

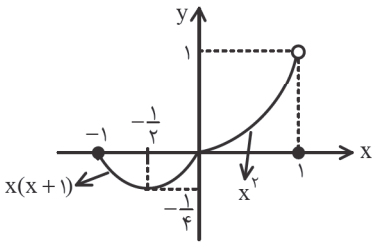
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

برای رسم نمودار تابع باید بازه‌هایی را انتخاب کنیم، که جزء صحیح حذف می‌شود.

$$-۱\le x<۰\Rightarrow[x]=-۱\Rightarrow f(x)=x(x+۱)$$

$$۰\le x<۱\Rightarrow[x]=۰\Rightarrow f(x)=x^۲$$



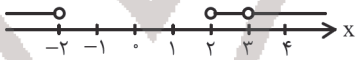
مطابق شکل برد تابع برابر $[-\frac{۱}{۴},۱)$ می‌باشد.

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

نامعادلهٔ $\frac{x^۲-۴}{|x-۳|}>۰$ را حل می‌کنیم: با شرط $x\neq ۳$ داریم:

$$x^۲-۴>۰\Rightarrow x^۲>۴\Rightarrow\begin{cases}x>۲\\ \text{یا}\\ x<-۲\end{cases}$$

مجموعه جواب نامعادله به صورت زیر است:



هیچ همسایگی چپی از نقطهٔ $x=۲$ در این بازه وجود ندارد.

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sin^۶x+\cos^۶x=۱-۳\sin^۲x\cos^۲x=\frac{۱}{۴}$$

$$\sin^۲x\cos^۲x=\frac{۱}{۴}$$

$$(\sin x\cos x)^۲=\frac{۱}{۴}\qquad \sin ۲\alpha=۲\sin\alpha\cos\alpha \text{ می‌دانیم}$$

$$\frac{۱}{۲}\sin ۲x=\pm\frac{۱}{۲}\Rightarrow \sin ۲x=\pm ۱$$

$$۲x=k\pi+\frac{\pi}{۲}\Rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۴}\Rightarrow x=\frac{\pi}{۴},\frac{۳\pi}{۴},\frac{۵\pi}{۴},\frac{۷\pi}{۴}$$

مجموع جواب‌ها: $\frac{\pi}{۴}+\frac{۵\pi}{۴}+\frac{۳\pi}{۴}+\frac{۷\pi}{۴}=\frac{۱۶\pi}{۴}=۴\pi$

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$y=\frac{۱}{\cos^۲\pi x}-۱=\frac{۱-\cos^۲\pi x}{\cos^۲\pi x}=\frac{\sin^۲\pi x}{\cos^۲\pi x}=(\frac{\sin\pi x}{\cos\pi x})^۲=(\tan\pi x)^۲$$

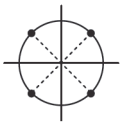
با توجه به دورهٔ تناوب تابع تانژانت داریم:

$$T=\frac{\pi}{|b|}=\frac{\pi}{\pi}=۱$$

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\tan x=۳\cot x\Rightarrow \tan x=\frac{۳}{\tan x}\Rightarrow \tan^۲x=۳$$

$$\Rightarrow \tan x=\pm\sqrt{۳}\Rightarrow$$



$$\xrightarrow{\text{جواب‌های مثبت}}\frac{\pi}{۳},\frac{۲\pi}{۳},\frac{۴\pi}{۳},\frac{۵\pi}{۳},\dots\Rightarrow\frac{a_۲+a_۳}{a_۱}=\frac{\frac{۲\pi}{۳}+\frac{۴\pi}{۳}}{\frac{\pi}{۳}}=۶$$

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرض می‌کنیم $f(x)=ax+b$ باشد. چون تابع f از نقطهٔ $(۰,۴)$ می‌گذرد، پس $f(۰)=۴$ و بنابراین $b=۴$ است. در این صورت خواهیم داشت:

$$f(x)=ax+۴\Rightarrow f^{-۱}(x)=\frac{۱}{a}x-\frac{۴}{a}$$

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{f(x)}{f^{-۱}(x)}=\lim_{x\to+\infty}\frac{ax+۴}{\frac{۱}{a}x-\frac{۴}{a}}=\frac{a}{\frac{۱}{a}}=a^۲\Rightarrow a^۲=۹\Rightarrow a=\pm ۳$$

چون طبق شکل شیب خط مثبت است پس $a=۳$ و بنابراین $f(x)=۳x+۴$ است. حال خواهیم داشت:

$$f(k)=۰\Rightarrow ۳k+۴=۰\Rightarrow k=-\frac{۴}{۳}$$

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی $p(x)$ بر $x^۲-۳x+۲=(x-۲)(x-۱)$ بخش‌پذیر است، یعنی $p(۱)=p(۲)=۰$ می‌باشد. حالا باقی‌ماندهٔ تقسیم $Q(x)=p(-x+۱)+p(x+۲)$ بر $x+۱$ را می‌خواهیم باید $Q(-۱)$ را پیدا کنیم.

$$Q(-۱)=p(۲)+p(۱)=۰+۰=۰$$

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x\to+\infty}\sqrt{x}(\sqrt{\frac{۱}{x^۲}+\frac{۲}{x^۲-۱}}-\sqrt{\frac{۳}{x+۱}+\frac{۲}{۲x-۱}})$$

$$=\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{\frac{۱}{x}+\frac{۲x}{x^۲-۱}}-\sqrt{\frac{۳x}{x+۱}+\frac{۲x}{۲x-۱}})$$

$$=\sqrt{۰+۰}-\sqrt{۳+۱}=-۲$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۶۰)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

بنابر رابطه‌های طولی در مثلث قائم‌الزاویهٔ $\overset{\triangle}{ADE}$ داریم:

$$DF^۲=FE\times FA\Rightarrow DF^۲=۴\times ۹=۳۶\Rightarrow DF=۶$$

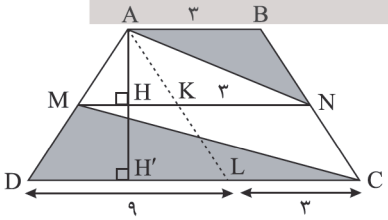
حال قضیهٔ فیثاغورس را در مثلث $\overset{\triangle}{DFE}$ می‌نویسیم:

$$DE^۲=DF^۲+FE^۲\Rightarrow DE^۲=۳۶+۱۶=۵۲\Rightarrow DE=\sqrt{۵۲}$$

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا از نقطهٔ A خطی موازی BC تا ضلع DC امتداد می‌کنیم، با توجه به اینکه چهارضلعی ABCL متوازی‌الاضلاع است.

پس $AB=KN=LC=۳$. از طرفی با توجه به اندازه‌های داده شده $(DC=۱۲\ ,\ MN=۹\ ,\ AB=۳)$



$$\begin{cases}MK=MN-KN=۹-۳=۶\\ DL=DC-LC=۱۲-۳=۹\end{cases}$$

حال ارتفاع ذوزنقه را از رأس A بر ضلع DC رسم کرده و با توجه به اینکه $AB\parallel DC\parallel MN$ داریم:

$$\begin{cases}\overset{\triangle}{ADH'}: MH\parallel DH'\Rightarrow\frac{AH}{AH'}=\frac{AM}{AD}\\ \overset{\triangle}{ADL}: MK\parallel DL\Rightarrow\frac{MK}{DL}=\frac{AM}{AD}\end{cases}\Rightarrow\frac{AH}{AH'}=\frac{MK}{DL}=\frac{۶}{۹}$$

$$\Rightarrow AH=\frac{۲}{۳}AH'$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نسبت مساحت مثلث ABN به CDM برابر است با:

$$\frac{S_{\triangle ABN}}{S_{\triangle CDM}}=\frac{\frac{1}{2}\times AB\times AH}{\frac{1}{2}\times DC\times HH'}=(\frac{3}{12})\times(\frac{AH}{AH'-AH})$$

$$\xrightarrow{AH=\frac{2}{3}AH'}\frac{S_{\triangle ABN}}{S_{\triangle CDM}}=\frac{1}{4}\times\frac{\frac{2}{3}AH'}{AH'-\frac{2}{3}AH'}=\frac{1}{4}\times\frac{\frac{2}{3}AH'}{\frac{1}{3}AH'}=\frac{1}{2}$$

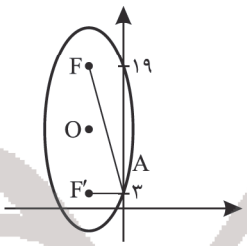
۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

به دلیل اینکه بیضی عمود است، کانون‌ها و مرکز هم‌طول هستند.

مرکز $O(-6,\frac{19+3}{2})=(-6,11)\Rightarrow F'(-6,3)$

$FF'=2c=16\Rightarrow c=8$

نقطهٔ $A(0,3)$ یک نقطه روی بیضی است، پس داریم:



$$AF+AF'=2a$$
$$AF'=6$$
$$AF^2=FF'^2+AF'^2\Rightarrow AF=\sqrt{(16)^2+(6)^2}$$
$$\Rightarrow AF=\sqrt{292}=2\sqrt{73}$$
$$AF+AF'=6+2\sqrt{73}=2a$$

طول قطر بزرگ برابر است با:

$$2a=6+2\sqrt{73}$$

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

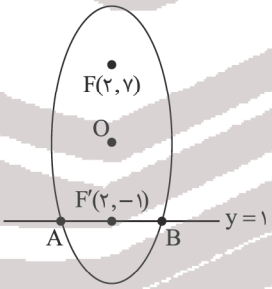
فاصلهٔ کانون‌های بیضی برابر $2c$ است. پس داریم:

$$2c=\sqrt{(2-2)^2+(7+1)^2}=8\Rightarrow c=4$$

مرکز بیضی بین کانون‌ها قرار می‌گیرد: $O(2,3)$

قطر کوچک بیضی برابر $2b$ است.

پس داریم:



$$2b=6\Rightarrow b=3$$

بنابراین چون $a^2=b^2+c^2$ است $a=5$ می‌شود.

اگر $A(\alpha,-1)$ نقطه‌ای روی بیضی باشد پس $AF+AF'=2a$ می‌شود

$$|\alpha-2|+\sqrt{(\alpha-2)^2+8^2}=10$$

فرض کنیم $|\alpha-2|=x$ باشد:

$$x+\sqrt{x^2+8^2}=10\Rightarrow\sqrt{x^2+64}=10-x$$
$$\xrightarrow{\text{توان ۲}}x^2+64=100-20x+x^2\Rightarrow 20x=36\rightarrow x=1/8$$

پس $|\alpha-2|=1/8$ است:

$$\begin{cases}\alpha-2=1/8\Rightarrow\alpha=3/8\\ \alpha-2=-1/8\Rightarrow\alpha=0/2\end{cases}\Rightarrow\begin{matrix}B(3/8,-1)\\ A(0/2,-1)\end{matrix}$$

فاصلهٔ AB را می‌خواهیم:

$$AB=3/8-0/2=3/6$$

نکته: فاصلهٔ AB برابر $\frac{2b^2}{a}$ است. به کمک این رابطه می‌توانید سریع‌تر به جواب برسید.

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{x}=4\ ,\ \sigma=2\sqrt{2}$$

$$\sigma=2\sqrt{2}\Rightarrow\sigma^2=8\Rightarrow\frac{\sum x_i^2}{n}-\bar{x}^2=8\Rightarrow\frac{\sum x_i^2}{20}=24$$

میانگین داده‌های جدید $=\frac{x_1^2+\bar{x}+x_2^2+2\bar{x}+\ldots+x_{20}^2+20\bar{x}}{20}$

$$=\frac{\sum x_i^2}{20}+\frac{(1+2+3+\ldots+20)\bar{x}}{20}=24+\frac{\frac{20(21)}{2}\bar{x}}{20}$$

$$=24+\frac{21}{2}(\bar{x})=24+10/5(4)=24+42=66$$

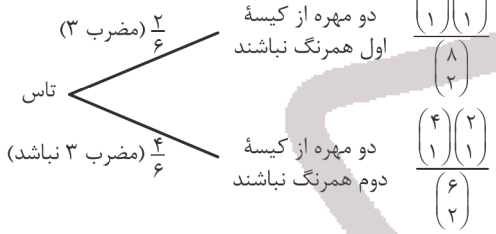
۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

یک بار فرض می‌کنیم r سر جای خود قرار دارد و g سر جای خودش نیست و بار دیگر برعکس این را فرض می‌کنیم:

$$\left.\begin{matrix}g\text{ سر جای خودش نباشد و }r\text{ سر جای خودش باشد}\Rightarrow 6\times 6!\\ r\text{ سر جای خودش نباشد و }g\text{ سر جای خودش باشد}\Rightarrow 6\times 6!\end{matrix}\right\}\xrightarrow{+}12\times 6!$$

مثلاً در حالت اول، r فقط یک انتخاب دارد و g از بین ۷ محل باقی‌مانده می‌تواند یکی از ۶ محل را انتخاب کند. پس از آن ۶ حرف باقی‌مانده به $6!$ حالت جایگشت دارند.

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$\frac{\binom{5}{1}\binom{3}{1}}{\binom{8}{2}}\qquad\frac{\binom{4}{1}\binom{2}{1}}{\binom{6}{2}}$$

$$P=\frac{2}{6}\times\frac{\binom{5}{1}\binom{3}{1}}{\binom{8}{2}}+\frac{4}{6}\times\frac{\binom{4}{1}\binom{2}{1}}{\binom{6}{2}}=\frac{1}{3}\times\frac{5\times 3}{28}+\frac{2}{3}\times\frac{4\times 2}{15}$$

$$=\frac{5}{28}+\frac{16}{45}=\frac{225+448}{1260}=\frac{673}{1260}$$

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\xrightarrow{\frac{1}{4}}\text{فرزند اول}\xrightarrow{\text{برادر بزرگتر}}0$$
$$\xrightarrow{\frac{1}{4}}\text{فرزند دوم}\xrightarrow{\text{برادر بزرگتر}}\frac{1}{2}$$
$$\xrightarrow{\frac{1}{4}}\text{فرزند سوم}\xrightarrow{\text{برادر بزرگتر}}\frac{3}{4}$$
$$\xrightarrow{\frac{1}{4}}\text{فرزند چهارم}\xrightarrow{\text{برادر بزرگتر}}\frac{7}{8}$$

$$P=\frac{1}{4}\times\frac{7}{8}+\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\times 0=\frac{17}{32}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۶)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم $(\frac{f}{g})'=\frac{f'g-g'f}{(g)^2}$. پس داریم:

$$f'(x)=\frac{(\frac{1}{2\sqrt{x}})(2-\sqrt[3]{x})-(-\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}})(\sqrt{x}+1)}{(2-\sqrt[3]{x})^2}$$

بنابراین:

$$f'(1)=\frac{(\frac{1}{2})(2-1)-(-\frac{1}{3})(2)}{(2\quad 1)^2}=\frac{\frac{1}{2}+\frac{2}{3}}{1}=\frac{7}{6}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

آهنگ متوسط تغییر تابع در بازهٔ $[a,b]$ برابر شیب خط واصل بین دو نقطهٔ $x=a$ و $x=b$ است، پس خواهیم داشت:

$$۳y+x-۸=۰\Rightarrow m=-\frac{۱}{۳}\Rightarrow [a,b]\text{ آهنگ تغییر متوسط در بازهٔ }=-\frac{۱}{۳}$$

آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f در نقطهٔ $x=k$ برابر $f'(k)$ است.

بنابراین داریم:

$$f(x)=\sqrt{۶-x}\Rightarrow f'(x)=\frac{-۱}{۲\sqrt{۶-x}}\Rightarrow f'(k)=\frac{-۱}{۲\sqrt{۶-k}}$$

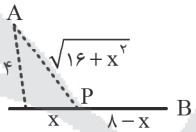
$$\Rightarrow \frac{-۱}{۲\sqrt{۶-k}}=\frac{-۱}{۳}\Rightarrow ۲\sqrt{۶-k}=۳\Rightarrow \sqrt{۶-k}=\frac{۳}{۲}$$

$$\Rightarrow ۶-k=\frac{۹}{۴}\Rightarrow k=۶-\frac{۹}{۴}=\frac{۱۵}{۴}$$

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه فیثاغورس معلوم است که طول مسیر قایق‌سواری برابر است با: $\sqrt{۱۶+x^۲}$

زمان قایق‌سواری $\frac{\sqrt{۱۶+x^۲}}{۲}$ و زمان پیاده‌روی $\frac{۸-x}{۴}$ است. پس زمان کل برابر است با:



$$t=\frac{\sqrt{۱۶+x^۲}}{۲}+\frac{۸-x}{۴}$$

$$\Rightarrow t'=\frac{۱}{۲}\times\frac{۲x}{۲\sqrt{۱۶+x^۲}}-\frac{۱}{۴}=۰$$

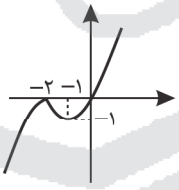
$$\Rightarrow \frac{۲x}{\sqrt{۱۶+x^۲}}=۱\Rightarrow \sqrt{۱۶+x^۲}=۲x\Rightarrow ۱۶+x^۲=۴x^۲\Rightarrow ۳x^۲=۱۶$$

$$\Rightarrow x^۲=\frac{۱۶}{۳}\Rightarrow x=\frac{۴}{\sqrt{۳}}\xrightarrow{\text{مسیر پیاده‌روی}}۸-x=۸-\frac{۴}{\sqrt{۳}}$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

باید نمودار تابع را رسم کنیم:

$$f(x)=x|x+۲|=\begin{cases}x(x+۲) & x\geq -۲\\ -x(x+۲) & x<-۲\end{cases}$$



نقاط $(-۲,۰)$ و $(-۱,۱)$ به‌ترتیب ماکسیمم و مینیمم نسبی تابع هستند که فاصلهٔ آنها از هم $\sqrt{۲}$ است.

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

نزدیک‌ترین سیاره به خورشید سیاره‌ای است که کمترین دورهٔ تناوب را دارد (۲۷ سال)، طبق رابطه سوم کپلر:

$$P^۲=d^۳\quad (۲۷)^۲=d^۳\quad d=۹\times ۱۵۰=۱۳۵۰$$

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۱۴)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

اقیانوس اطلس و دریای سرخ در مرحلهٔ گسترش از چرخهٔ ویلسون به وجود آمدند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

۱) مرحلهٔ بسته شدن

۲) مرحلهٔ بازشدگی

۳) مرحلهٔ بسته شدن

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۲۱)

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

دوران مزوزوییک با دوره تریاس شروع می‌شود، سطح بالایی آن ناهمواری ناشی از فرسایش را نشان می‌دهد، یعنی رسوبات از آب خارج شده‌اند، دوباره رسوبات به زیر آب رفته‌اند و تا دورهٔ ترشیاری که دوران سنوزوییک شروع می‌شود از آب خارج نشده‌اند.

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

Ca و Fe در منطقهٔ A بی‌هنجاری مثبت دارند و هر چهار عنصر در منطقهٔ B بی هنجاری منفی دارند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۲۸)

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

الماس سخت‌ترین کانی غیرسیلیکاتی است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

۱) ژیپس از کانی‌های غیر سیلیکاتی و مسکوویت از دسته سیلیکات‌ها هستند.

۳) در هماتیت عنصر Fe و در گالن (PbS) عنصر سرب وجود دارد.

۴) در کانسنگ بوکسیت عنصر Al و اکسیژن وجود دارد. ($Al_۲O_۳$)

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

فرسایش $\rightarrow$ C رسوب $\rightarrow$ D فرسایش $\rightarrow$ B رسوب $\rightarrow$ A

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\overset{\text{روز}}{۱۰}\times\overset{\text{ساعت}}{۷}\times\overset{\text{ثانیه}}{۲۴\times ۳۶۰۰}=۶,۰۴۸,۰۰۰\,m^۳$$

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

در تصویر موردنظر محور تونل موازی لایه‌بندی است و تونل از نظر نشت آب و استحکام وضعیت مناسبی ندارد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحهٔ ۶۵)

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

در مکان‌یابی سازه‌های دریایی مانند سازه‌های خشکی باید مطالعات زمین‌شناسی مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر آن توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴، صفحهٔ ۷۶)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

بیماری ایتای ایتای حاصل مسمومیت با کادمیم می‌باشد و در اثر آن نرمی استخوان رخ می‌دهد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها حاصل عوارض فلوئور با غلظت ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می‌باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

در این شکل که یک گسل رانده می‌باشد، بلوک یا قطعه‌ای سمت راست (فرا دیواره) به سمت بالا حرکت کرده است و اگر شکل را به حالت قبل از گسل‌خوردگی برگردانیم، لایهٔ B در مقابل A و لایهٔ D در مقابل F قرار می‌گیرد. پس لایهٔ D و F با یکدیگر هم‌سن می‌باشند که به‌طور نمادین در گزینهٔ ۴ گفته شده که مربوط به کرتاسه هستند که منظور هم‌سن بودن آنها است.

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

شکل موردنظر نشان‌دهندهٔ دو گسل عادی می‌باشد.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

بیشتر فعالیت‌های آتش‌نشانی که در امتداد نوار ارومیه ـ پل دختر رخ داده، مربوط به دورهٔ کواترنری می‌باشد.

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

پهنه سهند ـ بزمان (ارومیه ـ پل دختر) از فرورانش تتیس نوین بر زیر ایران مرکزی ایجاد شده است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir