



آزمون ۱۳۰۶ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۴/۱۰/۲۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله پنجم

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۲۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۴۶	۷۰	۲۵ دقیقه
۴	ریاضی	۲۰	۷۱	۹۰	۳۷ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۹۱	۱۰۵	۱۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (مگر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



www.sanjeshcloud.ir

ویژه پایه دوازدهم

- ۱- کدام گزینه، یکی از نتایج کلیدی آزمایش‌های گریفیت یا ایوری را که به شناسایی مادهٔ وراثتی کمک کرد، به‌درستی بیان می‌کند؟
- (۱) در آزمایش گریفیت، تزریق همزمان باکتری زنده بدون پوشینه و عصارهٔ باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده، منجر به مرگ موش شد.
- (۲) در آزمایش ایوری، افزودن هم‌زمان آنزیم‌های تخریب‌کننده پروتئین و رنا به عصارهٔ باکتری، مانع از انتقال صفت پوشینه‌دار شدن گردید.
- (۳) در آزمایش گریفیت، مشخص شد که عامل انتقال صفت، مولکول دنا است که از باکتری مرده به زنده منتقل می‌شود.
- (۴) در آزمایش ایوری، مشاهده شد که آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، تأثیر بسزایی در توانایی باکتری زنده در کسب صفت جدید را ندارند.
- ۲- در ساختار هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی، هر نوکلئوتید از طریق با نوکلئوتید دیگری پیوند برقرار می‌کند.
- (۱) یک پیوند فسفودی‌استر بین گروه فسفات خود و قند نوکلئوتید قبلی
- (۲) بیش از یک پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل در رشتهٔ مقابل
- (۳) پیوند فسفودی‌استر بین فسفات و حلقهٔ پنج‌کربنی قندی
- (۴) حداقل یک پیوند اشتراکی بین مولکول‌های مختلف
- ۳- کدام گزینه، به بهترین شکل نقش چارگاف و فرانکلین و ویلکینز را در ارائهٔ مدل نهایی ساختار دنا توسط واتسون و کریک توصیف می‌کند؟
- (۱) چارگاف نشان داد که دنا ساختاری دو رشته‌ای داشته و فرانکلین اثبات کرد که این دو رشته به دور هم پیچ خورده‌اند.
- (۲) فرانکلین با ارائهٔ تصاویر واضح، قطر ثابت مولکول دنا را نشان داد و چارگاف دلیل این قطر ثابت را با قوانین خود توجیه کرد.
- (۳) چارگاف با کشف برابری بازهای مکمل، مبنای جفت شدن رشته‌ها را فراهم کرد و فرانکلین ماهیت مارپیچی آن را آشکار ساخت.
- (۴) فرانکلین اثبات کرد که بازهای پورین با پیریمیدین جفت می‌شوند و چارگاف نشان داد که این جفت شدن از طریق پیوند هیدروژنی است.
- ۴- چند مورد، در ارتباط با انواع رنا و عملکرد آن‌ها در یک یاختهٔ یوکاریوتی به‌درستی بیان شده است؟
- الف: همه انواع رنای رونویسی شده از دنا، پس از انجام تغییراتی مانند پیرایش، برای انجام وظیفه خود آماده می‌شوند.
- ب: نوعی از رنا با شرکت در ساختار رناتن، نقش کاتالیزوری در تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها را برعهده دارد.
- پ: رناهای کوچک تنظیمی می‌توانند با اتصال به رنای پیک، از اتصال زیرواحدهای رناتن به آن و شروع فرایند ترجمه جلوگیری کنند.
- ت: هر مولکول رنای ناقل، توانایی حمل انواع مختلفی از آمینواسید را بسته به نیاز یاخته در لحظات مختلف دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵- مطابق اطلاعات گفتار دوم فصل یک زیست‌شناسی «۳» در رابطه با روش‌های همانندسازی و آزمایشات مزلسون و استال، کدام گزینه درست است؟
- (۱) اگر همانندسازی مولکول دنا در باکتری از نوع حفاظتی بود، پس از دور اول همانندسازی، فقط یک نوار در میانهٔ لولهٔ آزمایش تشکیل می‌شد.
- (۲) پس از دور دوم همانندسازی مولکول دنا در باکتری، دو نوار مجزا در لولهٔ آزمایش مشاهده شد که فاصلهٔ کمی نسبت به یکدیگر داشتند.
- (۳) پس از دور اول همانندسازی مولکول دنا در باکتری، نیمی از مولکول‌های دنا شامل نیتروژن سنگین و نیمی دیگر شامل نیتروژن سبک شده بودند.
- (۴) اگر همانندسازی مولکول دنا در باکتری از نوع پراکنده بود، پس از دور دوم، دو نوار مجزا یکی در میانه و دیگری در بالای لولهٔ آزمایش مشاهده می‌گردید.

۶- به‌طور معمول بخشی از فرایند همانندسازی دنا در یک یاخته پروکاریوتی است و توسط آنزیم دنابسپاراز (DNA پلیمراز) انجام می‌شود.

- (۱) باز کردن مارپیچ مولکول دنا و شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته آن
- (۲) اتصال قطعات نوکلئوتیدی به هم برای تشکیل یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی یکپارچه
- (۳) قرار دادن نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگو و تشکیل پیوند فسفودی‌استر
- (۴) شناسایی جایگاه آغاز همانندسازی و اتصال به آن برای شروع فرایند تکثیر دنا

۷- با توجه به مدل همانندسازی دنا در یوکاریوت‌ها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟ (منظور از حباب‌های رونویسی، بخش‌های باز شده مولکول دنا است.) (آزمون وی ای پی)

- (۱) نمی‌توان اظهار کرد که همواره آنزیم‌های هلیکاز فعال در طی همانندسازی از یکدیگر دور می‌شوند.
 - (۲) همانندسازی از یک نقطه منفرد در مرکز کروموزوم آغاز شده و تا رسیدن به دو انتهای آن ادامه می‌یابد.
 - (۳) در هر دوراهی همانندسازی، دو رشته در حال ساخت در مقابل هر رشته دنا مادری به‌صورت یکپارچه ساخته می‌شود.
 - (۴) سرعت همانندسازی توسط آنزیم دنابسپارازها در یوکاریوت‌ها به مراتب بیشتر از جانداران پروکاریوتی می‌باشد.
- ۸- در کدام گزینه ساختار سوم یک پروتئین که حاصل تاخوردگی بیشتر ساختار دوم آن است، به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) در همه پروتئین‌های فعال زیستی، به‌عنوان بالاترین سطح از سازمان‌یابی فضایی در نظر گرفته می‌شود.
 - (۲) پایداری آن عمدتاً توسط برهم‌کنش‌های آبگریز، یونی و اشتراکی بین گروه‌های R آمینواسیدها تأمین می‌شود.
 - (۳) در پروتئین هموگلوبین، این ساختار به تنهایی برای اتصال و انتقال چهار مولکول اکسیژن کافی و کارآمد است.
 - (۴) تشکیل آن تنها نیازمند برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف ستون اصلی زنجیره پلی‌پپتیدی است.

۹- چند مورد در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی در شرایط طبیعی، درست است؟

الف: تنها برخی از آن‌ها، برای انجام فعالیت خود به حضور مولکول‌های آلی غیر پروتئینی به نام کوآنزیم نیاز دارند.

ب: تنها برخی از آن‌ها، در ساختار خود دارای جایگاه فعالی هستند که شکل فضایی آن مکمل شکل پیش‌ماده واکنش مربوطه می‌باشد.

پ: تنها برخی از آن‌ها، از واحدهای سازنده آمینواسیدی تشکیل شده‌اند که از طریق پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل شده‌اند.

ت: تنها برخی از آن‌ها، با کاهش سطح انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را بدون تغییر در ماهیت فراورده‌ها افزایش می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند رونویسی یک ژن در باکتری، دیرتر از سایرین رخ می‌دهد.»

- (۱) باز شدن دو رشته دنا از یکدیگر در ناحیه مربوط به ژن مورد نظر
 - (۲) اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز بر روی مولکول دنا
 - (۳) شکستن پیوندهای فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای ورودی به آنزیم
 - (۴) قرار گرفتن ریبونوکلئوتید مکمل برای اولین دئوکسی ریبونوکلئوتید موجود بعد از راه‌انداز
- ۱۱- در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای پیک اولیه پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود تا به رنای پیک بالغ تبدیل شود. کدام گزینه یکی از این تغییرات را می‌تواند به‌درستی بیان کند؟ (فرض کنید همواره هر اینترون در بین دو اگزون قرار دارد.)
- (۱) شکستن دو پیوند اشتراکی در محل (های) اتصال رونوشت‌های اگزون و اینترون و تشکیل یک پیوند اشتراکی
 - (۲) اتصال آنزیمی دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در رونوشت بخشی از مولکول دنا پس از حذف اینترون
 - (۳) اتصال توالی‌های کدکننده پروتئین موجود در مولکول دنا پس از جدا شدن توالی‌های غیر کدکننده دنا
 - (۴) حذف دقیق توالی‌های رونوشت اگزون‌ها از رشته و اتصال توالی‌های رونوشت اینترون‌ها به یکدیگر

۱۲- میزان رونویسی از یک ژن خاص در یک یاخته یوکاریوتی، در مرحله اول به کدام عامل بستگی دارد؟

- (۱) طول کلی آن ژن و تعداد نوکلئوتیدهای سازنده آن
- (۲) میزان فشردگی کروماتین در ناحیه قرارگیری آن ژن
- (۳) نیاز عملکردی یاخته به محصول پروتئینی یا رنای آن ژن
- (۴) تعداد آنزیم‌های رنابسپاراز موجود در هسته آن یاخته

- ۱۳- در فرایند ترجمه، کدام گزینه در مورد رمزه‌های (کدون‌های) رناهای پیک درست است؟
 (۱) از ۶۴ رمزه ممکن، ۶۱ رمزه برای کد کردن بیست نوع آمینواسید و ۳ رمزه برای پایان ترجمه به کار می‌روند.
 (۲) رمزه AUG فقط در ابتدای رشته رنای پیک به‌عنوان رمزه آغاز عمل کرده و در جای دیگر یافت نمی‌شود.
 (۳) هر آمینواسید موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی، تنها توسط یک رمزه اختصاصی و منحصر به فرد کد می‌شود.
 (۴) همه رمزه‌هایی که دارای نوکلئوتید یوراسیل دار هستند، به آمینواسیدهای گروه آبگریز تعلق دارند.
- ۱۴- مقایسه ساختار سه‌بعدی نهایی رنای ناقل (tRNA) با ساختار برگ شبدری آن نشان می‌دهد که در ساختار سه‌بعدی

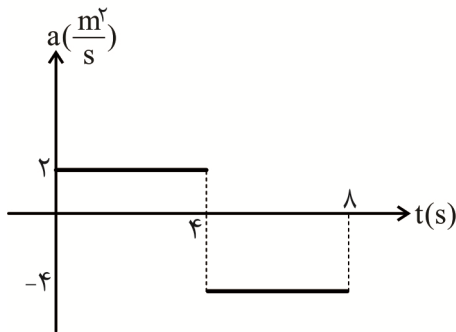
- (۱) تمام پیوندهای هیدروژنی که در ساختار برگ شبدری وجود داشت، شکسته می‌شوند.
 (۲) جایگاه اتصال آمینواسید در یک انتها و حلقه پادرمزه در انتهای دیگر، در دورترین فاصله از هم قرار می‌گیرند.
 (۳) تاخوردگی‌های بیشتر باعث می‌شود حلقه‌های مختلف ساختار برگ شبدری به یکدیگر نزدیک شده و برهم‌کنش فضایی داشته باشند.
 (۴) تمام نوکلئوتیدهای موجود در رشته، از جمله نوکلئوتیدهای حلقه‌ها، در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند.
- ۱۵- در ارتباط با یک یاخته پاراننشیمی زنده و فعال موجود در گیاهی علفی، کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) رنای پیک (mRNA)، الگوی ساخت پروتئین را فراهم می‌کند.
 (۲) رنای ناقل (tRNA)، ساختار پادرمزه را برای شناسایی رمزه دارد.
 (۳) رنای رناتنی (rRNA)، یکی از بخش‌های اصلی ساختار رناتن می‌باشد.
 (۴) همه ریبونوکلیک اسیدها در فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها مستقیماً نقش دارند.
- ۱۶- در یک یاخته یوکاریوتی، یک آنزیم تجزیه‌کننده در کافنده‌تن (لیزوزوم)، از نظر محل ساخت و مسیر انتقال، با کدام پروتئین تفاوت اساسی دارد؟

- (۱) پروتئین گیرنده هورمونی که در غشای پلاسمایی یاخته قرار می‌گیرد.
 (۲) پروتئین کلارن که پس از ساخته شدن به خارج از یاخته آزاد می‌شود.
 (۳) آنزیم رنابسپاراز که پس از ساخت به اندامکی در یاخته وارد می‌شود.
 (۴) پروتئین کانالی که در غشای شبکه آندوپلاسمی صاف جای می‌گیرد.
- ۱۷- با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلائی، در صورتی که در محیط کشت هم لاکتوز و هم گلوکز به فراوانی وجود داشته باشد، کدام وضعیت مشاهده می‌شود؟
 (۱) پروتئین مهارکننده به لاکتوز متصل شده و از اپراتور جدا می‌شود و رونویسی انجام می‌گردد.
 (۲) همواره آنزیم رنابسپاراز به شدت به راه‌انداز متصل شده و هر سه ژن ساختاری با سرعت بالا رونویسی می‌شوند.
 (۳) پروتئین مهارکننده همچنان به اپراتور متصل باقی می‌ماند و مانع از انجام رونویسی می‌شود.
 (۴) هر سه ژن ساختاری موجود برای تجزیه همزمان گلوکز و لاکتوز با حداکثر سرعت ممکن بیان می‌شوند.
- ۱۸- اگر یک مرد سالم با زن سالمی ازدواج کند که پدرش هموفیل بوده است، کدام مورد در مورد فرزندان آن‌ها درست است؟
 (۱) احتمال درصدی تولد دختری که ناقل بیماری باشد، برابر با احتمال درصدی تولد پسری است که به بیماری مبتلا باشد.
 (۲) تمام دختران آن‌ها سالم خواهند بود و نمی‌توانند دگره (الل) بیماری را به فرزندان آینده خود منتقل کنند.
 (۳) تمام پسران آن‌ها سالم خواهند بود؛ زیرا کروموزوم Y را از پدر سالم خود و دگره (الل) سالم بودن را از مادر دریافت می‌کنند.
 (۴) احتمال درصدی تولد فرزندی که کاملاً سالم باشد کمتر از احتمال درصدی تولد فرزندی است که به‌صورت ناقل باشد.
- ۱۹- در نوعی گیاه، رنگ میوه یک صفت سه‌ژنی با اثر تجمعی است و هر الل بارز (A, B, C) به یک اندازه در تولید رنگ قرمز نقش دارد. اگر گیاهی با ژنوتیپ AABbCc با گیاهی با ژنوتیپ aabbcc آمیزش داده شود، چه نسبتی از فرزندان، فنوتیپی با ۲ الل بارز خواهند داشت؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{2} \quad (۲) \quad \frac{3}{4} \quad (۳) \quad \frac{1}{8} \quad (۴)$$

- ۲۰- چند مورد، نمونه‌ای از تأثیر مستقیم محیط بر بروز یک فنوتیپ خاص را بیان می‌کند؟
 الف: داشتن گروه خونی A، B، AB یا O بر اساس الل‌های دریافتی از والدین.
 ب: تیره شدن رنگ پوست انسان در اثر قرار گرفتن طولانی‌مدت در معرض نور خورشید.
 پ: بروز یک بیماری کم خونی ارثی در فردی که دو الل معیوب را از والدین خود به ارث برده است.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۲۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی خط راست به حرکت در می‌آید به صورت زیر است. تندی

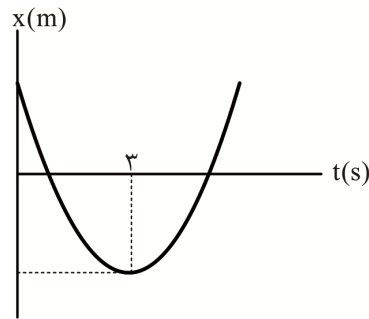


متوسط متحرک در مدت ۸ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۳۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر و به صورت یک سهمی است. اگر

کمترین تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی ۲ ثانیه‌ای برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که متحرک در خلاف جهت



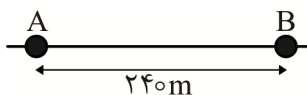
محور X طی کرده است، چند متر است؟

- ۸ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۳۶ (۴)

۳۱- مطابق شکل، متحرکی از نقطه A از حالت سکون با شتاب ثابت a شروع به حرکت کرده و پس از مدتی با شتاب

ثابت $\frac{a}{4}$ ترمز کرده و در نقطه B متوقف می‌شود. اگر زمان کل این حرکت ۱۲ ثانیه باشد، بزرگی شتاب متوسط

متحرک در بازه ۲s تا ۶s چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۰٫۷۵ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱٫۵ (۳)
- ۲٫۵ (۴)

۳۲- متحرکی در امتداد محور X و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x = +10m$ سرعت متحرک $+4 \frac{m}{s}$ و در

مکان $x = +19m$ سرعت متحرک $+18 \frac{km}{h}$ است. پس از چه مدتی سرعت متحرک از $+4 \frac{m}{s}$ به سرعت

$+18 \frac{km}{h}$ می‌رسد؟

- $\frac{1}{2}$ (۱)
- $\frac{11}{9}$ (۲)
- ۲ (۳)
- $\frac{1}{2}$ (۴)

۳۳- جرم کره زمین 80 برابر جرم کره ماه است. اگر نیرویی که به ماه وارد می‌کند \vec{F} و نیرویی که ماه به زمین وارد

می‌کند \vec{F}' باشد، کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۱ (۲)
- $\frac{1}{80}$ (۳)
- ۸۰ (۴)

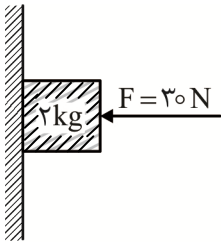
۳۴- گلوله‌ای به جرم 0.5 kg را با سرعت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ارتفاع اوج گلوله 37.5 m باشد،

نیروی مقاومت هوای متوسط وارد بر گلوله چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۵- مطابق شکل، جعبه‌ای به جرم 2 kg را با نیروی $F = 30 \text{ N}$ به یک دیوار به ضریب اصطلاک جنبشی $\mu_k = 0.4$

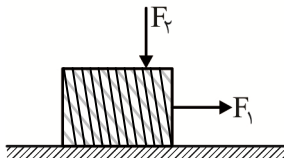
می‌فشاریم و جعبه به پایین می‌لغزد. نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



- ۱۲ (۱)
۱۰ (۲)
۸ (۳)
۲۰ (۴)

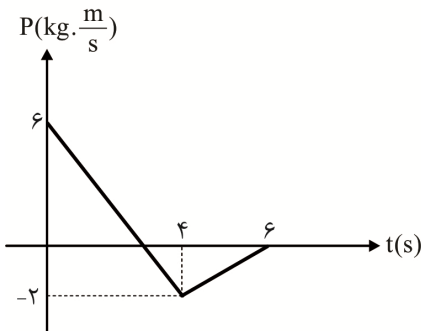
۳۶- در شکل روبه‌رو جرم جسم $m = 3 \text{ kg}$ و نیروهای F_1 و F_2 به ترتیب 16 N و 10 N است. اگر ضریب اصطکاک

ایستایی و جنبشی به ترتیب 0.4 و 0.2 باشد. نیروی سطح به جسم چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۱۵√۶ (۱)
۱۶√۵ (۲)
۸√۲۶ (۳)
۸√۲۹ (۴)

۳۷- نمودار تکانه - زمان جسمی به صورت زیر است. اندازه نیروی خالص وارد بر جسم در لحظه $t = 3 \text{ s}$ چند نیوتون



- است؟
۱ (۱)
۱/۵ (۲)
۲ (۳)
۲/۵ (۴)

۳۸- دانشمندان سیاره‌ای را شناسایی کرده‌اند که شرایطی شبیه به زمین دارد، اگر جرم سیاره ۳ برابر زمین و شعاع آن

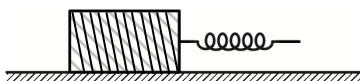
۲ برابر زمین باشد، شتاب گرانش در سطح این سیاره چند درصد شتاب گرانش در سطح زمین است؟

- ۶۰ (۱) ۶۵ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴)

۳۹- جسمی به جرم 4 kg روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.1$ قرار دارد. این جسم را به کمک

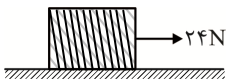
فنی به طول 20 cm و ثابت سختی فنر $k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به طور افقی می‌کشیم. اگر شتاب جسم $a = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد،

تغییر طول فنر چند cm است؟ آزمون وی ای پی



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۴۰- در شکل زیر جسمی به جرم 6 kg نیروی افقی 24 N روی سطحی افقی با ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی 0.25 و 0.3 وارد می‌شود. اگر پس از مدتی نیروی 20 N هم در راستای قائم و به سمت پایین به جسم اعمال



شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

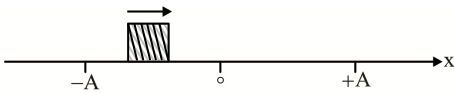
- (۱) جسم همچنان ساکن می‌ماند.
 (۲) حرکت جسم کندشونده و پس از مدتی می‌ایستد.
 (۳) با سرعت ثابت به حرکتش ادامه می‌دهد.
 (۴) حرکت جسم همچنان تندشونده است.

۴۱- معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 3 \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. سرعت متوسط حرکت این نوسانگر در

بازه زمانی $s(4,5)$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) 1.5 (۴) -1.5

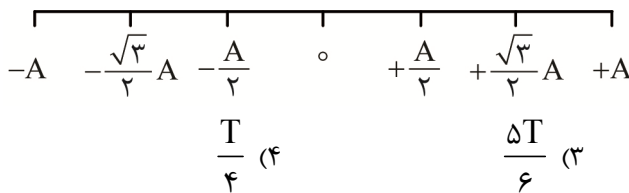
۴۲- در شکل زیر نوسانگر ساده از نقطه $-A$ به نقطه صفر (مرکز نوسان) می‌رود. اندازه کمیت‌های سرعت و نیرو به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



- (۱) افزایش - افزایش
 (۲) افزایش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) کاهش - کاهش

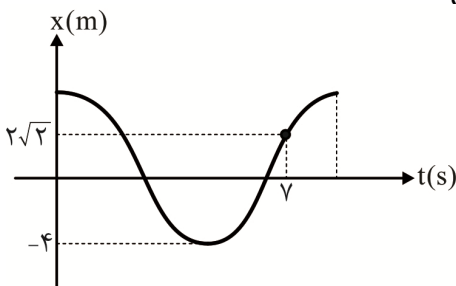
۴۳- نوسانگر ساده‌ای بین دو نقطه $+A$ و $-A$ نوسان می‌کند. حداقل در چه مدتی از نقطه $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ در حالی که از

مبدأ دور می‌شود به نقطه $+\frac{\sqrt{3}}{2}A$ می‌رود در حالی که به مبدأ نزدیک می‌شود؟



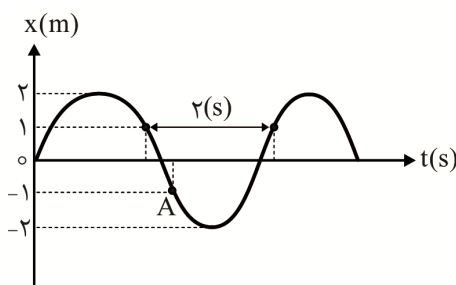
- (۱) $\frac{T}{12}$ (۲) $\frac{2T}{3}$ (۳) $\frac{5T}{6}$ (۴) $\frac{T}{4}$

۴۴- نمودار مکان - زمان نوسانگری به صورت زیر است. دوره نوسان چند ثانیه است؟



- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۴۵- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده به صورت شکل زیر است. شتاب نوسانگر در نقطه A چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $\frac{4\pi^2}{9}$ (۲) $\frac{\pi^2}{4}$ (۳) $-\frac{4\pi^2}{9}$ (۴) $-\frac{\pi^2}{4}$

۴۶- pH محلول ۲/۵۲ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی $1/1 \text{ g mL}^{-1}$ چند بوده و 150 میلی لیتر از این محلول، چند گرم سود را خنثی می کند؟ (لگاریتم ۱۱ و ۲ را به ترتیب ۱ و $0/3$ در نظر بگیرید.)

($H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $264, 0/4$ (۲) $2/64, 0/4$

(۳) $2/64, 2/4$ (۴) $264, 2/4$

۴۷- از واکنش 250 میلی لیتر محلول $0/02$ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون سدیم (با زنجیر هیدروکربنی سیرشده) مقدار $1/986$ گرم رسوب تشکیل شده است. در فرمول شیمیایی صابون مورد استفاده چند اتم هیدروژن وجود داشته و چند گرم فراورده محلول در آب تولید می شود؟ (بازده واکنش را 60% در نظر بگیرید.)

($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5, Ca = 40 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $0/351, 39$ (۲) $0/351, 37$ (۳) $0/585, 39$ (۴) $0/585, 37$

۴۸- اگر پس از واکنش $7/2$ گرم فلز منیزیم با 20 لیتر محلول سولفوریک اسید، pH محلول نهایی برابر $2/3$ شود، غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول اولیه کدام است و این مقدار اسید با چند لیتر محلول باریم هیدروکسید با $pH = 12/7$ خنثی می شود؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.)

($Mg = 24 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

$Mg(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$

(۱) $28, 0/035$ (۲) $14, 0/03$ (۳) $14, 0/035$ (۴) $28, 0/03$

۴۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) در واکنش اسید چرب با محلول سود سوزآور، یون های $RCOO^-(aq)$ و $Na^+(aq)$ ، دست نخورده باقی می ماند.
- (۲) هر چه K_a برای یک اسید بزرگتر باشد، آن اسید قوی تر و در یونش آن تعادل در زمان کوتاه تری برقرار می شود.
- (۳) دو باز قوی که در شرایط یکسانی از دما و غلظت هستند، رسانایی الکتریکی برابری دارند.
- (۴) اگر جرم های برابر از دو گاز هیدروژن برمید و هیدروژن کلرید به صورت جداگانه در یک لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول هیدروژن کلرید کمتر خواهد بود.

۵۰- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) انحلال پذیر بودن عسل و اوره در آب به دلیل وجود گروه های هیدروکسیل در ساختار آن ها است.
 - (۲) نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک پتاسیم اسید چرب با همین نسبت در حل شونده محلول لوله بازکن، برابر است.
 - (۳) محلول های هیدروفلوئوریک اسید و هیدروکلریک اسید، می توانند pH برابر داشته باشند.
 - (۴) در محلول شیشه پاک کن، ذره های حل شونده بیشتر به صورت مولکول یافت می شوند.
- ۵۱- بر اثر افزودن چند میلی لیتر آب به 300 میلی لیتر محلول هیدروبرمیک اسید که در آن $2/43$ گرم حل شونده وجود دارد، pH محلول اسیدی به میزان $0/3$ واحد افزایش می یابد؟

($H = 1, Br = 80 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

(۱) 100 (۲) 200 (۳) 300 (۴) 400

۵۲- به 200 میلی لیتر محلول سود با $pH = 13$ چند گرم سود اضافه کنیم تا pH نهایی محلول $0/3$ واحد افزایش یابد؟

از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه شدن سود، صرف نظر شود. ($\log 5 = 0/7, NaOH = 40 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

۵۳- کدام مورد براساس نظریه آرنیوس در دما و غلظت یکسان قابل توجیه است؟

- (۱) محلول نیترو اسید از محلول استیک اسید، اسیدی تر است.
- (۲) محلول فورمیک اسید از محلول استیک اسید، رسانایی بیشتری دارد.
- (۳) غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید از محلول هیدروسیانیک اسید بیشتر است.
- (۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول کربنیک اسید از محلول آمونیاک کمتر است.

۵۴- اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک پاک‌کننده صابونی مایع فاقد اتم فلزی با شمار اتم‌های کربن در زنجیر آلکیل یک پاک‌کننده غیرصابونی برابر ۲۸ باشد، کدام گزینه درباره آن‌ها درست است؟ (در هر دو پاک‌کننده، زنجیر آلکیل سیرشده است و شمار اتم‌های کربن در قسمت آلکیل با یکدیگر برابر است.)

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی برابر 487 g mol^{-1} است.
- (۲) درصد جرمی کربن در پاک‌کننده صابونی به تقریب برابر $74/8\%$ است.
- (۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در پاک‌کننده صابونی برابر $2/15$ است.
- (۴) اختلاف جرم مولی پاک‌کننده صابونی با غیرصابونی برابر ۱۱۹ است.

۵۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گاز تولیدی دارای دو جفت الکترون پیوندی است.
- (۲) زندگی همه آبزیان به pH آب وابسته است.
- (۳) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.
- (۴) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که با برخی واکنش‌های اسیدها و بازها آشنا شد.

۵۶- در دمای اتاق دو ظرف جداگانه از محلول HA تهیه شده است که pH و غلظت تعادلی HA در محلول اول به ترتیب برابر $1/4$ و $0/08$ مولار است. اگر در محلول دوم غلظت تعادلی HA $0/05$ مولار باشد، pH محلول دوم کدام است و درجه یونش HA در محلول دوم چند برابر محلول اول است؟

- (۲، ۲) (۱، ۲) (۳، ۱) (۴، ۱)

۵۷- در اثر حل نمودن ۲ گرم گاز گوگرد تری‌اکسید در ۲۰ لیتر آب، pH آب چند واحد کاهش می‌یابد و در مجموع چند مول یون تولید می‌شود؟ (از تغییر حجم آب بر اثر افزودن گوگرد تری‌اکسید صرف نظر شود.)

($O = 16, S = 32 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

- (۱) $0/075, 4/4$ (۲) $0/075, 2/6$ (۳) $0/1, 4/4$ (۴) $0/1, 2/6$
- ۵۸- در واکنش سوختن فلز پتاسیم، به ترتیب گونه‌های «اکسید شده» و «اکسنده» از راست به چپ کدام‌اند؟
- (۱) K, K (۲) O_2, O_2 (۳) O_2, K (۴) K, O_2

۵۹- کدام مورد نادرست است؟ آز مون وی ای پی

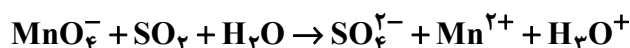
- (۱) در کاتد سلول سوختی آب تولید و در آند سلول برقکافت آب، آب مصرف می‌شود.
- (۲) یون H^+ در آند سلول سوختی تولید و در کاتد سلول برقکافت آب، مصرف می‌شود.
- (۳) یون OH^- در کاتد برقکافت آب و همچنین در کاتد سلول نور - الکتروشیمیایی تولید می‌شود.
- (۴) تعداد الکترون‌های نیم‌واکنش موازنه شده آندی سلول سوختی نصف تعداد الکترون‌های نیم‌واکنش موازنه شده آندی برقکافت آب است.

۶۰- اگر در سلول گالوانی استاندارد «روی - نقره» شمار الکترون‌های مبادله شده، برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در فرایند حال باشد، به‌ازای افزایش $37/8$ گرم جرم کاتد در سلول گالوانی، چند لیتر گاز در فرایند حال در

شرایط STP تولید می‌شود؟ ($Zn = 65$, $Ag = 108 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $3/92$ (۲) $39/2$ (۳) $1/96$ (۴) $19/6$

۶۱- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن کدام است و اگر ۴ مول از گونه اکسند در این واکنش مصرف شود، چند مول الکترون در این واکنش مبادله می‌شود؟

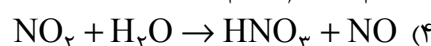
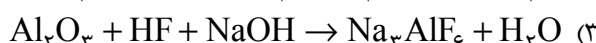
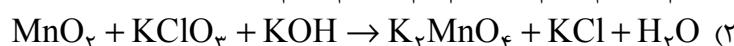
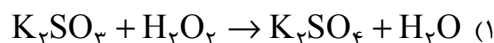


(۱) $10, 24$ (۲) $10, 22$ (۳) $20, 24$ (۴) $20, 22$

۶۲- کدام گزینه در مورد تهیه منیزیم از آب دریا نادرست است؟

- (۱) فلز منیزیم تولیدی در این فرایند ابتدا به حالت مایع تولید شده و در نهایت با سردکردن به جامد تبدیل می‌شود.
- (۲) در واکنش جداسازی یون‌های منیزیم از آب دریا، به‌ازای تولید هر مول رسوب، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۳) در این فرایند، در مراحل جداگانه، منیزیم کلرید به‌ترتیب به‌صورت aq و s و l تهیه می‌شود.
- (۴) به‌هنگام برقکافت در این فرایند، چگالی الکترولیت از چگالی فلز تولیدی بیشتر است.

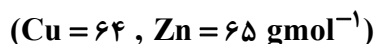
۶۳- کدام یک از واکنش‌های زیر، اکسایش - کاهش نیست؟



۶۴- کدام گزینه در مورد فرایند آبکاری یک کلید آهنی با فلز پلاتین نادرست است؟

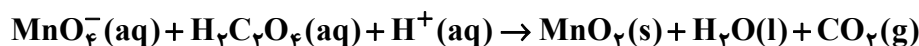
- (۱) پلاتین در آند اکسایش می‌یابد و کاتیون‌های آهن در قطب منفی کاهش می‌یابند.
- (۲) وجود کاتیون‌های پلاتین در محلول الکترولیت اولیه، در فرایند آبکاری الزامی است.
- (۳) غلظت یون Pt^{2+} در طی فرایند آبکاری ثابت می‌ماند.
- (۴) الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت کلید آهنی به سوی الکتروود پلاتین حرکت می‌کنند.

۶۵- چنانچه تیغه‌ای از جنس فلز روی به جرم $12/3$ گرم را در 200 میلی‌لیتر محلول $0/7$ مولار مس (II) سولفات قرار دهیم و پس از مدتی مشاهده کنیم که غلظت محلول مس (II) به $0/2$ مولار کاهش یافته است، جرم تیغه فلزی در آن لحظه چند گرم خواهد بود؟ (فرض کنید 80% یون‌های موجود در محلول بر روی تیغه رسوب می‌کنند.)



(۱) $10/92$ (۲) $12/2$ (۳) $11/25$ (۴) $13/68$

۶۶- کدام عبارت‌های زیر در مورد واکنش داده شده پس از موازنه درست است؟



الف: پس از موازنه مجموع ضرایب مواد برابر ۱۹ است.

ب: عدد اکسایش منگنز در این واکنش ۳ واحد تغییر کرده و به $+4$ می‌رسد.

پ: با انجام این واکنش pH محلول افزایش می‌یابد.

ت: تعداد الکترون‌هایی که هر مول گونه اکسند در این واکنش مبادله می‌کند با تعداد الکترون‌هایی که هر مول

کاهنده در این واکنش مبادله می‌کند، برابر است.

(۱) «الف» - «ب» - «پ» (۲) «الف» - «ت» (۳) «ب» - «پ» - «ت» (۴) «پ» - «ت»

۶۷- چند مورد از موارد زیر در مورد یک قطعه آهن سفید دارای خراشیدگی که در مجاورت هوا و آب قرار گرفته است، نادرست است؟

- عامل اکسنده در این فرایند با عامل اکسنده در سلول سوختی یکسان است.
- در اثر مصرف ۰/۲۵ مول از گونه کاهنده، ۰/۵ مول الکترون مبادله می‌شود.
- قوطی‌هایی از جنس آهن سفید به دلیل واکنش پذیری بیشتر روی از آهن، دچار خوردگی نمی‌شوند.
- کاتیونی که در ابتدای این فرایند وارد قطره آب می‌شود، همانند کاتیونی است که در فرایند خوردگی آهن وارد آب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- کدام گزینه در مورد واکنش میان تیغه‌ای از جنس فلز روی با ۰/۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید، نادرست است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید).

(H = ۱, Cl = ۳۵/۵, Zn = ۶۵ g mol⁻¹, log ۲ = ۰/۳)

- (۱) ضمن انجام واکنش، یون‌های کلرید دست نخورده باقی می‌مانند.
 - (۲) پس از مدتی دمای محلول افزایش می‌یابد که این نشان‌دهنده گرماده بودن واکنش است.
 - (۳) در صورتی که ۱/۳ گرم از گونه کاهنده مصرف شود، pH محلول به ۱/۱ می‌رسد.
 - (۴) در شرایط یکسان اگر تیغه‌ای از جنس فلز Mg درون محلول قرار بگیرد، دمای محلول بیشتر تغییر می‌کند.
- ۶۹- اگر در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به جای گاز هیدروژن از گاز متان استفاده شود، چند مورد از موارد زیر افزایش می‌یابد؟

- تغییر عدد اکسایش عامل کاهنده
- تغییر عدد اکسایش عامل اکسنده
- تعداد الکترون‌های مبادله شده به ازای یک مول سوخت
- مقدار مول سوخت مصرفی به ازای مصرف مول‌های یکسان از اکسیژن
- رد پای کربن دی‌اکسید

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- با توجه به E° های داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

$$E^\circ(A^{3+}/A) = -0,23(V)$$

$$E^\circ(B^{2+}/B) = +0,47(V)$$

$$E^\circ(C^{3+}/C) = -0,56(V)$$

$$E^\circ(D^{2+}/D^+) = +0,32(V)$$

- ترتیب قدرت کاهندگی گونه‌ها به صورت $C > A > D^+ > B$ است. آزمون وی ای پی
- واکنش $C + B^{2+} \rightarrow$ در جهت طبیعی و واکنش $D^+ + B^{2+} \rightarrow$ در خلاف جهت طبیعی پیش می‌رود.
- برای ساختن سلول گالوانی با بیشترین ولتاژ، از فلزهای B و C استفاده می‌شود.
- برای نگهداری محلول حاوی کاتیون‌های C^{۳+} می‌توان از ظرفی با جنس فلز A استفاده نمود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- دربارهٔ منحنی $y = x(x(x-3)+3)$ کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فقط از ۲ ناحیه می‌گذرد. (۲) خط نیمساز ناحیهٔ اول و سوم را سه بار قطع می‌کند.

(۳) $y = x^2$ را سه بار قطع می‌کند. (۴) نمودارش همواره بالای $y = x^2 - 2x$ است.

۷۲- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $f \circ f(x) > f(x-7)$ آنگاه چند مقدار صحیح برای x وجود دارد؟

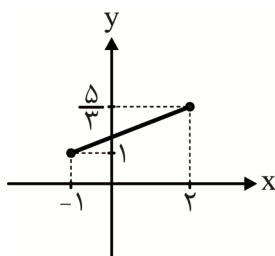
(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۳- اگر $f(x) = \frac{5x}{x-2}$ و $g(x) = \sqrt{3-2x-x^2}$ آنگاه دامنهٔ $g \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- اگر f تابع شکل روبه‌رو دامنه و برد $g(x) = kf(nx)$ به ترتیب $[-5, 1]$ و $[3, 5]$ باشند، مجموع معکوس

ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - nx - k = 0$ کدام است؟



(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۷۵- اگر $f(x) = x + \sqrt{3x-1}$ و $g(x) = x + \sqrt{x} - 6$ و نمودار $f^{-1} \circ g^{-1}$ محور عرض‌ها را در $(0, \alpha)$ قطع کند، مقدار

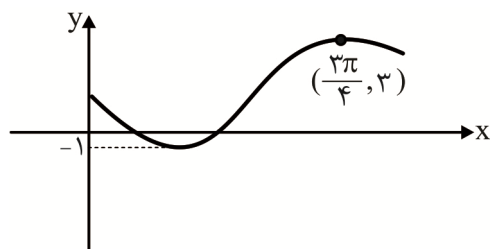
$[2\alpha]$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- از معادلهٔ $2x^3 = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}} + 1$ چند جواب برای x وجود دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۷- شکل روبه‌رو نمودار $y = a \sin bx \cos bx \cos 2bx + c$ است. اگر a عدد طبیعی باشد، $(c-b)a$ کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۶

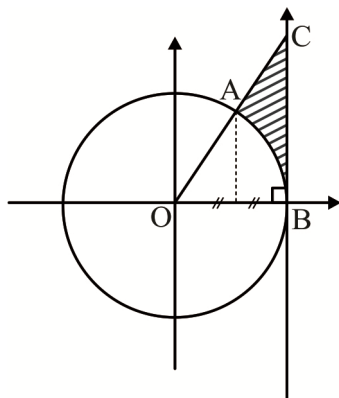
۷۸- در دایرهٔ مثلثاتی روبه‌رو مساحت ناحیهٔ سایه‌زده کدام است؟

(۱) $\frac{\pi - \sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{\pi - \sqrt{3}}{6}$

(۳) $\frac{3\sqrt{3} - \pi}{3}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3} - \pi}{6}$



۷۹- اگر $f(x) = \sin x \cos^5 x - \cos x \sin^5 x$ دوره تناوب $g(x) = 4f(x)f(x - \frac{\pi}{8})$ چقدر بیشتر از ماکزیمم مقدار g است؟

(۱) $\frac{2\pi-1}{8}$ (۲) $\frac{\pi-1}{8}$ (۳) $\frac{\pi-1}{4}$ (۴) $\frac{2\pi-1}{4}$

۸۰- اگر $\alpha = \frac{\pi}{24}$ حاصل $\frac{\cos 10\alpha}{\sin 9\alpha}$ کدام است؟

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

۸۱- اگر $f(x) = \tan^2 x$ و $h(x) = 2x^2 - 1$ و $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$ حاصل $\log_{16}(\frac{\pi}{16})$ کدام است؟

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

۸۲- از معادله $\cos 3x + \sin 2x = 0$ جمع ریشه‌ها در $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) 6π (۲) 5π (۳) 4π (۴) 7π

۸۳- از معادله $\Delta \sin^2 x \cos^2 x - \sin 2x = 0$ تعداد جواب‌ها در $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

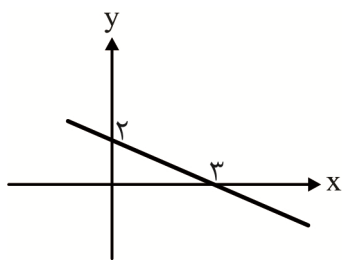
۸۴- اگر باقی‌مانده تقسیم $P(x) = x^3 + kx^2 + x + 5$ بر $x-1$ برابر ۲ باشد، حد راست $\frac{P(x)+2}{|x|+1}$ در -1 ، کدام است؟

(۱) $+\infty$ (۲) ۱۴ (۳) -۶ (۴) صفر

۸۵- اگر $k \in (\alpha, \beta)$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x + k[x]}{8 - x^3} = +\infty$ ، بیشترین مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

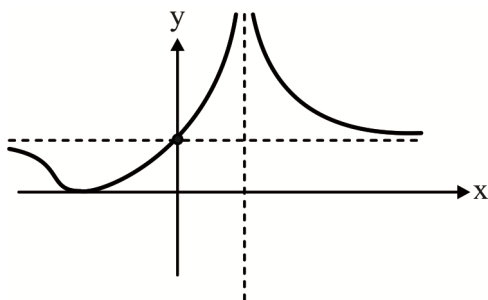
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- اگر f تابع خطی به شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(2x)}{|x| - 2f(x)}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $-\frac{27}{2}$ (۴) $-\frac{9}{7}$

۸۷- شکل زیر نمودار $f(x) = \frac{ax^2 + bx + 8}{2x^2 + cx + a}$ است. abc کدام است؟



(۱) -۲۵۶ (۲) ۲۵۶ (۳) -۱۲۸ (۴) ۱۲۸

- ۸۸- با توجه به نمودار $y = ||x^2 - 4| - 2|$ مشتق در کدام یک از بازه‌های زیر مثبت است؟
 (۱) $(0, \sqrt{2})$ (۲) $(-2, -\sqrt{2})$ (۳) $(\sqrt{2}, 2)$ (۴) $(2, \sqrt{6})$

- ۸۹- اگر $f(x) = \frac{(x-2) \log_3(x+1)}{(3^x - x^x) \sin \frac{\pi}{x}}$ شیب خط مماس بر f در نقطه با طول ۲ کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

- ۹۰- اگر $f(x) = x^3 - x^2$ حاصل $\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ در $x = 2$ در صورتی که $\Delta x = 0/1$ کدام است؟

- (۱) $8/61$ (۲) $8/51$ (۳) $8/41$ (۴) $8/1$

زمین‌شناسی

- ۹۱- آب‌های زیرزمینی در کدام منطقه از خاک، حرکتی برخلاف نیروی گرانش را از خود نشان می‌دهند؟
 (۱) منطقه اشباع (۲) کمر بند حد واسط (۳) کمر بند مویینه (۴) بالای سطح پیزومتریک

- ۹۲- میزان SiO_2 در کدام سنگ از بقیه بیشتر است؟

- (۱) ریولیت (۲) کماثیت (۳) آندزیت (۴) گابرو

- ۹۳- با کدام گزینه، عبارت زیر به درستی کامل می‌شود؟

«اگر انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین وجود نداشت،.....»

- (۱) دوره‌های خشکسالی شدید به وقوع می‌پیوست.
 (۲) طول شب و روز بعضی نقاط به ۲۴ ساعت می‌رسید.
 (۳) مدت حرکت وضعی و انتقالی زمین، همواره مقداری یکسان می‌شد.
 (۴) زاویه تابش خورشید به یک عرض جغرافیایی همواره مقداری ثابت می‌بود.

- ۹۴- کدام عبارت زیر مفهوم درستی از کانسار اسفالریت (ZnS) را بیان می‌کند؟

- (۱) دسترسی آسان به این محل و سود کافی در تمام مراحل اکتشاف وجود دارد.
 (۲) در این منطقه مقدار سولفید روی از سایر ترکیبات حاوی عنصر روی بیشتر بوده است.
 (۳) ترکیب شیمیایی کانسنگ اسفالریت، بیانگر پنجاه درصد استخراج قطعی فلز روی می‌باشد.
 (۴) کلارک تمرکز عنصر روی در این محل به عددی رسیده که استخراج آن اقتصادی است.

- ۹۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای تبدیل زغال به نیاز به کاهش کربن‌دی‌اکسید و خروج آب وجود دارد.»

- (۱) آنتراسیت - تورب (۲) تورب - لیگنیت (۳) بیتومینه - لیگنیت (۴) لیگنیت - تورب

- ۹۶- شباهت اصلی جواهر «آپال» با جواهر «کریزوبریل» در کدام مورد است؟

- (۱) رنگ زیبا (۲) ترکیب شیمیایی (۳) درخشش خاص (۴) نحوه تراش

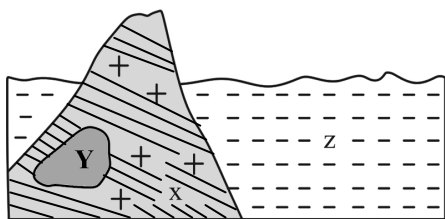
- ۹۷- مطالعه بر روی سنگ زیر، برعهده کدام شاخه از علم زمین‌شناسی است؟

- (۱) پترولوژی
 (۲) رسوب‌شناسی
 (۳) زمین‌شناسی اقتصادی
 (۴) ژئوشیمی



- ۹۸- علت ایجاد ذخایر قیر فراوان در استان خوزستان، کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) تبخیر سریع نفت و هیدروکربن‌ها
 (۲) فعالیت شدید باکتری‌های هوازی
 (۳) راه یافتن نفت و گاز به سطح زمین
 (۴) به دام افتادن طولانی نفت در اعماق



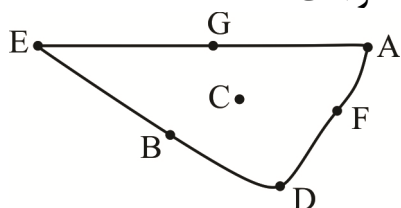
۹۹- ترتیب وقایع در شکل زیر کدام است؟

- (۱) دگرگونی Z بعد از پسروی دریا
- (۲) نفوذ آذرین Y بعد از ماگمای X
- (۳) تزریق X بعد از چین خوردگی
- (۴) سن آذرین Y بیشتر از سن توده X

۱۰۰- کدام رویداد زیستی در رسوبات چین‌خورده ناشی از مراحل آخر کوه‌زایی کالدونین، ثبت شده است؟

- (۱) آثاری از گیاهان آونددار
- (۲) تکه‌هایی از ستون مهره دایناسور
- (۳) رسوبات حاوی گیاهان گل‌دار
- (۴) شواهدی از انقراض گروهی پرمین

۱۰۱- در برشی از یک رودخانه دارای انحنا، میزان رسوب‌گذاری در کدام بخش بیشتر است؟

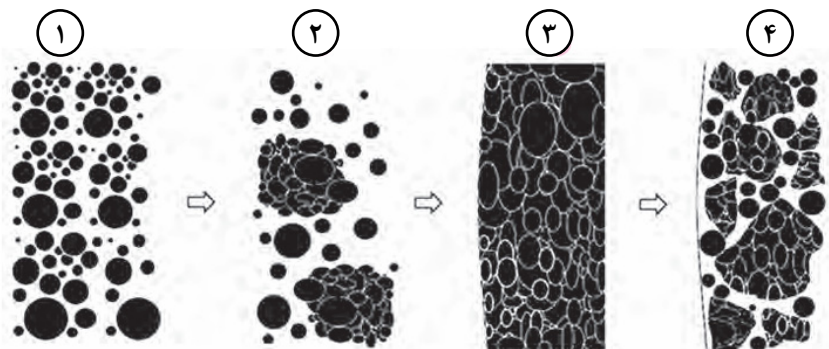


- (۱) B
- (۲) D
- (۳) C
- (۴) E

۱۰۲- در یک لیتر از نمونه آبی ۵۰۰ میلی‌گرم آهن، ۲۰ میلی‌گرم سدیم، ۴۰۰ میلی‌گرم کلسیم و ۳۰۰ میلی‌گرم منیزیم موجود است. سختی کل این نمونه آب چند میلی‌گرم بر لیتر می‌باشد؟

- (۱) ۲۴۰۰
- (۲) ۲۳۹۰
- (۳) ۲۲۳۰
- (۴) ۱۲۲۰

۱۰۳- تمام موارد زیر می‌تواند محصول شکل‌های زیر باشد؛ به جز:



- (۱) تجمعات کندرولی
- (۲) سیارک
- (۳) ستاره
- (۴) سیارات

۱۰۴- وجود لایه‌های زغال‌دار طبس را چگونه می‌توان توضیح داد؟

- (۱) تغییر محل ورقه‌های سنگ‌کره
- (۲) وجود جنگل‌های کوهستانی
- (۳) تغییرات آب‌وهوایی در گذشته
- (۴) گسترش دریا‌های کم عمق

۱۰۵- لایه‌ای متعلق به دوره‌ی تریاس بلافاصله بر روی لایه‌ی حاوی خزنده‌ی اولیه قرار گرفته؛ پس.....

- (۱) شواهد لازم برای سن نسبی موجود نیست و باید پرتوسنجی انجام گیرد.
- (۲) فعالیت ماگمایی، فسیل‌های پایان پالئوزویک را از بین برده است.
- (۳) احتمال ناپیوستگی موازی در زمان پرمین وجود دارد.
- (۴) وجود ناپیوستگی زاویه‌دار امری قطعی است.

@sanjsheducationgroup

@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی: