



۲ آبان ماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۱

دفترچه سوالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شماره ۸

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	زیست‌شناسی	۳۵	۱	۳۵	۴۰ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



- ۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، جانوری مهره‌دار به سبب شیوه حرکتی خود، نیازمند مصرف اکسیژن بیشتری در مقایسه با سایر مهره‌داران می‌باشد. چند مورد، در خصوص دستگاه تنفس این جاندار درست است؟
(الف) پهن‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی، در مجاورت محل انشعاب نای به نایژه‌ها قرار گرفته است.
(ب) جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار عقبی، در تماس با بخشی از دیافراگم جانور قرار دارند.
(ج) عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی، انشعابات نایژه‌های اصلی را دریافت می‌کنند.
(د) باریک‌ترین کیسه‌های هوادار، در مجاورت طویل‌ترین مجرای تنفسی قرار دارد.
- ۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)
- ۸- با توجه به سازوکارهای مختلف دستگاه‌های گوارش و تنفس انسان برای انتقال مواد بین بخش‌های مختلف، کدام عبارت نادرست است؟
(۱) سرفه همانند بلع، از ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای دورتر از پرده جنب جلوگیری می‌کند.
(۲) سرفه نسبت به عطسه، در پی تخریب یاخته‌های مژک‌دار مجاری تنفسی به میزان بیشتری رخ می‌دهد.
(۳) بلع همانند عطسه، در جلوگیری از تکثیر یاخته‌های ایمنی در اندام‌های (های) لنفی اطراف حلق نقش دارد.
(۴) عطسه برخلاف سرفه، موجب حرکت هم‌جهت زبان کوچک و غضروف واقع در بالای حنجره می‌شود.
- ۹- ویژگی مشترک ضخیم‌ترین لایه دیواره نای و سومین لایه دیواره لوله گوارش (از سمت داخل) فردی سالم و بالغ، کدام مورد یا موارد زیر است؟
(الف) در هر دو سمت خود با یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تماس دارند.
(ب) در بخش‌هایی از خود دارای تجمعی از یاخته‌های برون‌ریز می‌باشند.
(ج) بیشتر یاخته‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها، واجد قدرت تغییر طول می‌باشند.
(د) رشته‌هایی از اعصاب بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی را دریافت می‌کنند.
- ۱ (۱) «د»
۲ (۲) «الف»، «ب» و «د»
۳ (۳) «ج» و «د»
۴ (۴) «الف» و «ج»
- ۱۰- چند مورد، از پیامدهای آسیب به مرکز تنظیم تنفس واقع در حجیم‌ترین بخش ساقه مغز انسان می‌باشد؟
(الف) تغییر در ریتم‌های تنفسی فرد
(ب) کاهش ترشح ناقل‌های عصبی مهارتی در مغز
(ج) افزایش فعالیت راکیزه‌های یاخته‌های دیافراگم
(د) افزایش ارتفاع دم‌نگاره ثبت شده به هنگام دم
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۱- پس از گره دهلیزی - بطنی، رشته‌هایی از بافت هادی که در دیواره بین دو بطن وجود دارند به دو شاخه چپ و راست تقسیم می‌شوند. کدام عبارت را می‌توان درباره این دو دسته تار ماهیچه‌ای، بیان نمود؟ (با فرض اینکه فرد کاملاً سالم و در حالت ایستاده است).
(۱) بخش ابتدایی هر دوی آن‌ها، در پشت دریچه سه‌لختی قرار دارد.
(۲) فقط یکی از آن‌ها، جریان الکتریکی را به سمت چپ و پایین هدایت می‌کند.
(۳) فقط یکی از آن‌ها، نخستین انشعابات خود را در ضخیم‌ترین بخش لایه میانی قلب ایجاد می‌کند.
(۴) هر دوی آن‌ها، می‌توانند توسط رگی خون‌رسانی شوند که در حدفاصل دو دریچه قلبی متشکل از سه قطعه منشعب می‌شود.
- ۱۲- کدام عبارت، در ارتباط با تهویه ششی در فردی سالم و بالغ درست است؟
(۱) هرگاه بخشی صعودی در اسپروگرام ثبت می‌شود، دنده‌ها به حالت مایل درمی‌آیند.
(۲) هرگاه بخشی نزولی در اسپروگرام ثبت می‌شود، فشار فضای جنب در حال منفی‌تر شدن است.
(۳) هرگاه بیش از یک حجم تنفسی از شش‌ها خارج می‌شود، برخی ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال انقباض‌اند.
(۴) هرگاه تنها یک حجم تنفسی بین هوا و شش‌ها جابه‌جا می‌شود، بیش از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر هوا درون شش‌ها دیده می‌شود.

۲۰- کدام عبارت، در ارتباط با تشریح قلب گوسفند نادرست است؟

- ۱) بیشتر رگ‌های متصل به قلب، به سمت چپ آن اتصال دارند.
- ۲) بخشی از رگ‌های کرونری، در سطح پشتی قلب قابل مشاهده هستند.
- ۳) در بالای دریچه سینی آئورتی، دو سرخرگ تغذیه‌کننده یاخته‌های قلبی جدا می‌شوند.
- ۴) با وارد کردن گمانه به سرخرگ ششی و برش زدن قلب، طناب‌های ارتجاعی و دریچه دو لختی مشاهده می‌شوند.

۲۱- کدام عبارت، در ارتباط با انواع گروه‌های متصل به عنصر چهارظرفیتی مرکزی در ساختار آمینواسیدهای یک پروتئین چندرشته‌ای، درست است؟

- ۱) هر نوع گروه مؤثر در تشکیل پیوند پپتیدی، با از دست دادن یک اتم خود در تولید مولکول آب نقش دارد.
- ۲) هر نوع گروه دارای کربن متصل به اتم مرکزی مولکول، تأثیر آمینواسید در شکل‌دهی به پروتئین را تعیین می‌کند.
- ۳) هر نوع گروه تعیین‌کننده ویژگی‌های منحصر به فرد آمینواسید، در برهمکنش‌های آب‌گریز با آمینواسیدهای دیگر شرکت دارد.
- ۴) هر نوع گروه مؤثر در ایجاد الگویی از پیوندهای هیدروژنی، می‌تواند با آمینواسیدهای متفاوتی در دو رشته مجاور اتصال داشته باشد.

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

«در رابطه با اثر بر عملکرد آنزیم‌های پروتئینی بدن انسان، می‌توان بیان داشت: همواره آنزیم می‌شود.»

- ۱) هر ماده سمی - با قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم(های) مشخصی، باعث مهار عملکرد
- ۲) افزایش دما - با ایجاد تغییر در موقعیت گروه‌های R آمینواسیدها نسبت به یکدیگر، مانع از فعالیت
- ۳) کاهش دما - دمای کمتر از 37°C با تغییر در برهم‌کنش‌های آب‌گریز بین آمینواسیدها، باعث غیرفعال شدن
- ۴) افزایش غلظت پیش‌ماده(ها) - تا پیش از اشغال شدن همه جایگاه‌های فعال آنزیم، باعث افزایش سرعت تولید فرآورده(های)

۲۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، در خصوص پژوهش‌های دانشمندان به منظور دستیابی به اطلاعاتی در خصوص ماده وراثتی، نادرست است؟

- ۱) تغییر در ظاهر باکتری‌ها و عملکرد برخی پروتئین‌های آن‌ها در آخرین آزمایش کیفیت
- ۲) اثبات وجود دو رشته مارپیچی و درهم‌تالییده در ساختار مولکول دنا توسط ویلکینز و فرانکلین
- ۳) پی‌بردن به نابرابر بودن تعداد پیوندهای هیدروژنی میان جفت بازهای مکمل در دنا توسط واتسون و کریک
- ۴) استفاده از آنزیم(های) تخریب‌کننده مولکول‌های زیستی در بیش از یک مرحله از آزمایشات ایوری و همکارانش

۲۴- به طور معمول، درباره همه مولکول‌های ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در هسته پارامسی که در نتیجه الگوبرداری از روی تمام بخش‌های دنا ساخته می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در حفاصل دو شیار عمیق متوالی در یک سمت آن، بیش از هشت جفت نوکلئوتید قرار گرفته است.
- ۲) فاصله بین دو رشته پیچیده آن به دور محور طولی فرضی، در بخش‌های مختلف متفاوت است.
- ۳) می‌تواند در تمام طول خود به برخی پروتئین‌های کروی شکل درون هسته متصل شود.
- ۴) شیاریایی با عمق یکسان در دو سمت مولکول، در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

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

«با توجه به سطوح مختلف ساختاری در هموگلوبین، می‌توان بیان داشت: در نخستین سطحی که مشاهده می‌شود.»

- ۱) گروه‌های R در تشکیل پیوند شرکت می‌کنند، یون آهن متصل به آمینواسیدهای آب‌گریز مرکزی
- ۲) ساختار سه بعدی تشکیل می‌شود، در محل تاخوردگی‌های صفحات، پیوند هیدروژنی
- ۳) ثبات حاصل می‌شود، ساختارهای مارپیچ با تعداد پیوند هیدروژنی یکسان
- ۴) چند انتهای آمینی دیده می‌شود، فاصله متفاوت بین چهار گروه هم

۲۶- در مرحله‌ای از آزمایش انجام شده توسط کیفیت بر روی نوعی موش جهت تولید واکسن آنفلوانزا، واکنش دستگاه ایمنی در پیکر جانور مشاهده شد. کدام مورد، دیدگاه این دانشمند درباره این مراحل را نشان می‌دهد؟

- ۱) در همه این مراحل، موش‌ها به علت وجود باکتری پوشینه‌دار در خون و شش‌ها مردند.
- ۲) در بعضی از این مراحل، نوعی نوکلئیک‌اسید حامل اطلاعات وراثتی بین یاخته‌ها منتقل شد.
- ۳) در همه این مراحل، نوعی ساختار ضخیم با زوائد ریز سطحی در باکتری، عامل مرگ موش‌ها بود.
- ۴) در بعضی از این مراحل، در پی انتقال مولکولی زیستی، دو نوع ویژگی ظاهری در باکتری‌ها تغییر یافت.

۲۷- با توجه به مطلب کتاب درسی و با فرض پذیرفته بودن همه طرح‌های پیشنهادی برای همانندسازی دنا هنگام تقسیم یاخته، کدام مورد درباره این طرح‌های همانندسازی نادرست است؟

- ۱) فقط در یکی از آن‌ها، دناى اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم حفظ می‌شود.
- ۲) در همه آن‌ها، اطلاعات وراثتی بدون کم‌وکاست به یاخته‌های حاصل از تقسیم منتقل می‌شوند.
- ۳) فقط در یکی از آن‌ها، امکان شکستن پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها وجود دارد.
- ۴) در همه آن‌ها، شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها صورت می‌گیرد.

۲۸- آخرین سطح ساختاری در نخستین پروتئینی که ساختار شیمیایی آن شناسایی شد، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) آمینواسیدی در اولین دور یک مارپیچ می‌تواند با آمینواسیدی در دور دوم مارپیچ پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- ۲) گروه متصل‌شونده به یون آهن (Fe^{2+})، به انتهای آمین یا کربوکسیل رشته پلی پپتیدی متصل می‌شود.
- ۳) گروه‌های آمین و کربوکسیل دو انتهای رشته پپتیدی، در فاصله دوری از یکدیگر قرار گرفته‌اند.
- ۴) هر آمینواسید موجود در ساختار یک مارپیچ در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

۲۹- در ارتباط با مراحل همانندسازی دناى یاخته بنیادی مغز استخوان و با توجه به فرایندهایی که پس از جدا شدن پروتئین‌های همراه دنا رخ می‌دهد، کدام مورد در طی یک دور همانندسازی، نمی‌تواند رخ دهد؟

- ۱) مشاهده نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در اطراف دنابسپاراز
- ۲) مشاهده فعالیت انواعی از آنزیم‌ها بر روی یک رشته از دنا
- ۳) فرارگیری نوکلئوتید تیمین‌دار در مقابل نوکلئوتید گوانین‌دار
- ۴) تک‌فسفاته شدن نوکلئوتیدها، پس از فرارگیری در رشته در حال ساخت

۳۰- چند مورد، درباره فقط بعضی از کاتالیزورهای زیستی دارای عملکرد اختصاصی در بدن انسان، صدق می‌کند؟

- الف) انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام‌نشده را کاهش می‌دهند.
- ب) امکان برخورد مناسب مولکول‌های پیش‌ماده را افزایش می‌دهند.
- ج) برای فعالیت، به کوآنزیم‌هایی مانند یون‌های آهن و مس نیاز دارند.
- د) در ساختار زیرواحدهای خود، هر دو عنصر نیتروژن و فسفر را دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۱- با توجه به وقایع قبل و حین فرایند همانندسازی نیمه حفاظتی در هسته یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) تغییر موقعیت پروتئین‌های فام‌تن می‌تواند به صورت هم‌زمان با فعالیت آنزیم هلیکاز بر روی مولکول دنا مشاهده شود.
- ۲) شکستن پیوند اشتراکی در نوکلئوتیدهای درون نوعی ساختار دوغشایی، می‌تواند موجب تصحیح خطای همانندسازی شود.
- ۳) تشکیل پیوند هیدروژنی بین چند نوکلئوتید جدید و رشته الگوی دنا، می‌تواند پیش از تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر در رشته جدید رخ دهد.
- ۴) آزاد شدن مولکول آب طی این فرایند، هم‌زمان با تشکیل پیوند اشتراکی بین گروه هیدروکسیل و گروه فسفات توسط دنابسپاراز رخ می‌دهد.

۳۲- به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره ساختارهای مارپیچی شکل و منظم که در یاخته پوششی روده باریک انسان فعالیت می‌کنند، صدق می‌کند؟

- ۱) در همه آن‌ها، هنگام تشکیل پیوند اشتراکی بین واحدهای سازنده، گروه یا گروه‌های فسفات از نوکلئوتید آزاد شده است.
- ۲) همه آن‌ها، در زمان تشکیل ساختار مارپیچی شکل، پیوندهای هیدروژنی بین واحدهای خود ایجاد می‌کنند.
- ۳) فقط بعضی از آن‌ها، توسط یاخته‌ای تولید می‌شوند که آنزیم تجزیه‌کننده آن‌ها را نیز تولید می‌کند.
- ۴) فقط بعضی از آن‌ها، امکان عبور از منافذ موجود در بین برخی فسفولیپیدها را دارا می‌باشند.

۳۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با آنزیم‌ها درست است؟

- ۱) نوعی آنزیم فعال در یاخته‌های ماهیچه‌ای، تعداد فراورده و پیش‌ماده یکسانی دارد.
- ۲) نوعی آنزیم با تجزیه ATP، باعث تأمین انرژی انتقال یون پتاسیم به خارج از نورون‌ها می‌شود.
- ۳) نوعی آنزیم مورد استفاده در صنایع کاغذسازی با تولید سلولز، در تولید سوخت‌های زیستی نیز کاربرد دارد.
- ۴) نوعی آنزیم در هسته هر یاخته عصبی، بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای تک‌فسفاته پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

۳۴- در خصوص پیوندهای هیدروژنی، کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- ۱) قابل مشاهده بودن در سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها
- ۲) تشکیل شدن در پله‌های ساختار نوکلئیک‌اسید دو رشته‌ای
- ۳) شکسته شدن توسط آنزیمی پیش از شروع همانندسازی دنا
- ۴) تشکیل به تعداد بیشتر بین بازهای C و G نسبت به A و T

۳۵- در خصوص ساختار و اجزای سازنده یک نوکلئوتید پورین‌دار و تک‌فسفاته در بخش میانی دنا، کدام موارد زیر، صحیح است؟

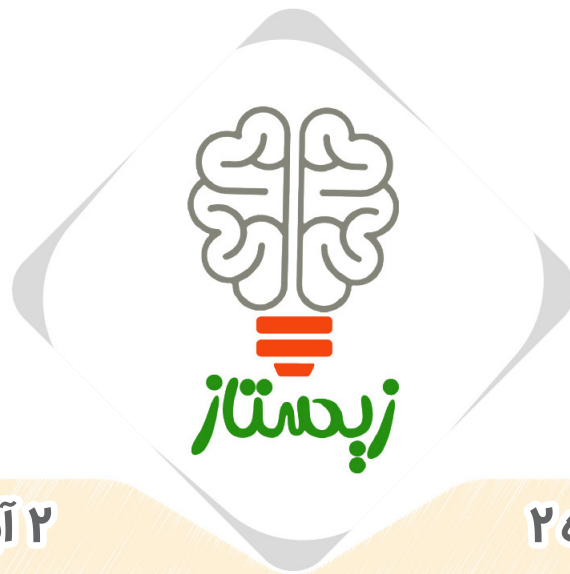
الف) OH متصل به دورترین کربن حلقه قند از باز آلی، در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارد.

ب) حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی آن در پله‌های مدل نردبان مارپیچ قرار می‌گیرند.

ج) کربن‌های متصل به اکسیژن رأسی حلقه قند، به فسفات اتصال ندارند.

د) باز آلی از طریق حلقه کوچک‌تر خود به ریبوز متصل است.

- ۱) «الف»، «ب» و «ج» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»



۲ آبان ماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۲

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۸

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	فیزیک	۲۰	۳۶	۵۵	۲۷
۲	شیمی	۲۰	۵۶	۷۵	۲۳

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سؤالات فیزیک

آزمون مرحله پایه دوازدهم

۲ آبان ماه ۱۴۰۳

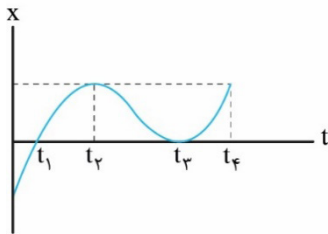
۳۶- جسمی روی محور x به گونه‌ای حرکت می‌کند که سرعتش در تمام لحظات ثابت است. اگر متحرک در لحظه $t_1 = 2s$ از مکان $x_1 = 5m$ عبور کند و در $t = 7s$ بردار مکان متحرک تغییر جهت بدهد، معادله حرکت جسم در SI کدام است؟

$x = 2t - 14$ (۴) $x = -t + 7$ (۳) $x = t - 7$ (۲) $x = -2t + 9$ (۱)

۳۷- قطاری به طول $400m$ با سرعت ثابت $72 \frac{km}{h}$ روی ریل مستقیمی در حال حرکت است. اتومبیلی در $t = 0$ با سرعت ثابت $108 \frac{km}{h}$ از انتهای قطار هم‌جهت با آن عبور می‌کند و هنگامی که به ابتدای قطار می‌رسد برمی‌گردد. با همان سرعت به سمت انتهای قطار حرکت می‌کند و در t' از انتهای قطار عبور می‌کند. مسافتی که اتومبیل در مدت $(0, t')$ طی کرده است، چند متر است؟ (از زمان تغییر جهت اتومبیل صرف نظر شود.)

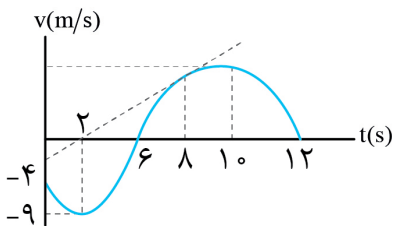
1600 (۴) 1440 (۳) 1320 (۲) 1200 (۱)

۳۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به شکل زیر است. کدام یک از موارد زیر درباره حرکت متحرک درست است؟



- (الف) بردار شتاب متوسط در بازه $(0, t_2)$ در جهت محور x ها است.
- (ب) متحرک در لحظه‌ای که بردار مکانش تغییر جهت داده است، جهت حرکتش را عوض کرده است.
- (پ) در مدتی که بردار مکان متحرک در جهت محور و طول آن در حال کاهش است، شتاب متوسط برابر صفر است.
- (ت) در بازه‌ای که شتاب متحرک در جهت محور است، سرعت متوسط در جهت محور مکان است.
- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) الف و پ و ت (۴) پ و ت

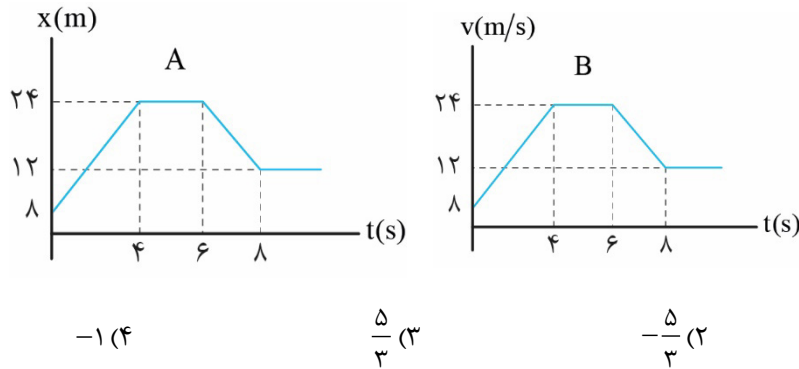
۳۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در مدتی که بردار شتاب در جهت محور مکان است برابر $2 \frac{m}{s^2}$ و بزرگی شتاب متوسط در 2 ثانیه پنجم $5 \frac{m}{s^2}$ است. شتاب متحرک در $t = 8s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- 0.25 (۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 3 (۴)

محل انجام محاسبات

۴۰- دو متحرک A و B بر روی محور x در حال حرکت هستند. اگر نمودارهای $(x-t)$ و $(v-t)$ رسم شده به ترتیب برای متحرک A و B است، شتاب متوسط متحرک A در بازه زمانی $(1s, 7s)$ چند برابر شتاب متوسط متحرک B در همین بازه زمانی است؟



- ۱ (۱) $-\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) -1 (۴)

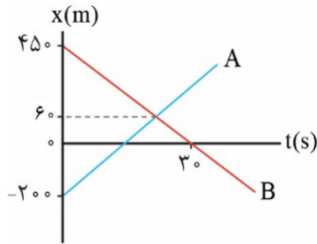
۴۱- دو نقطه A و B به فاصله ۳۲۰ متری از یکدیگر در روی یک مسیر مستقیم قرار دارند. متحرک (۱) در لحظه $t=0$ با سرعت

ثابت $16 \frac{m}{s}$ از نقطه A و متحرک (۲) در لحظه $t=2s$ با سرعت ثابت $15 \frac{m}{s}$ از نقطه A عبور می‌کند. در لحظه‌ای که متحرک (۱)

از B عبور می‌کند، متحرک (۲) در چند متری B قرار دارد؟ (هر دو متحرک از A به سمت B حرکت می‌کنند).

- ۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

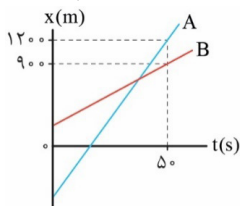
۴۲- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند به شکل زیر است. چند ثانیه پس از لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند، فاصله آن‌ها از مبدأ مکان با هم برابر می‌شود؟



- ۵۰ (۱)
۲۴ (۲)
۲۶ (۳)
۳۰ (۴)

۴۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A, B که روی محور x حرکت می‌کنند به شکل زیر است. در $t=0$ فاصله دو متحرک از

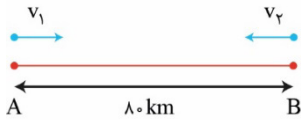
یکدیگر برابر $200m$ است. اگر در لحظه‌های t_1 و t_2 فاصله دو متحرک از هم برابر $60m$ باشد، $|t_2 - t_1|$ بر حسب ثانیه کدام است؟



- ۶ (۱)
۸ (۲)
۱۲ (۳)
۱۶ (۴)

محل انجام محاسبات

۴۴- مطابق شکل دو اتومبیل (۱) و (۲) از شهرهای A و B شروع به حرکت به سمت شهر مقابل می‌کنند و پس از رسیدن به شهر مقابل، سریعاً همان مسیر را برمی‌گردند. اگر در $t = 0$ هر دو همزمان با تندی‌های ثابت $v_1 = 40 \frac{km}{h}$ و $v_2 = 10 \frac{km}{h}$ حرکت کرده باشند، در چه لحظه‌ای بر حسب دقیقه، دو اتومبیل برای دومین بار به یکدیگر می‌رسند؟ (از تغییر تندی هنگام برگشت صرف نظر شود.)



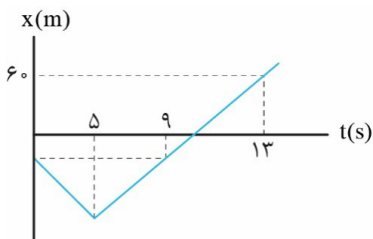
۸۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۹۲ (۲)

۱۶۰ (۱)

۴۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر شتاب متوسط متحرک در ۹ ثانیه



نخست حرکت برابر $4 \frac{m}{s^2}$ باشد، بردار مکان متحرک در $t = 3s$ در SI کدام است؟

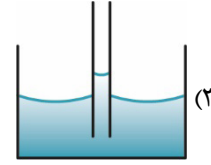
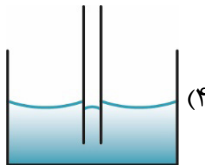
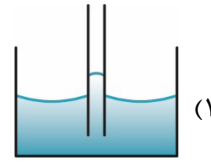
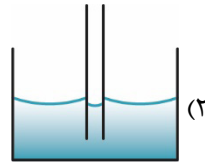
 (۱) $(-48m) \vec{i}$

 (۲) $(-68m) \vec{i}$

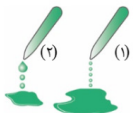
 (۳) $(-40m) \vec{i}$

 (۴) $(-60m) \vec{i}$

۴۶- درون یک لوله موئین چرب شده است. کدام شکل قرارگیری آب درون این لوله موئین و اطراف آن را به درستی نشان می‌دهد؟



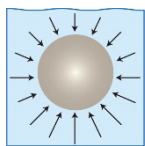
۴۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟



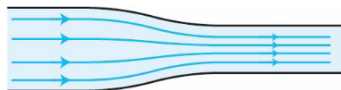
(الف) در شکل روبه‌رو که خروج قطره‌های روغن از دهانه دو قطره چکان را نشان می‌دهد دمای روغن در شکل ۱ بیشتر است.

(ب) ماده درون ستارگان و شفق‌های قطبی پلاسما محسوب می‌شوند.

(پ) اگر یک توپ و یک گوی فلزی توپر و هم اندازه را مانند شکل روبه‌رو درون آب غوطه‌ور نگه داریم نیروی شناوری وارد بر توپ برابر با نیروی شناوری وارد بر گوی فلزی است.



(ت) شکل روبه‌رو جریان لایه‌ای آب را در لوله افقی نشان می‌دهد. آهنگ شارش حجمی آب در بخش باریک در مقایسه با بخش پهن بیشتر ولی فشار در مقایسه با آن کمتر است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۴۸- جسمی به شکل مکعب مستطیل به جرم 4 kg و حجم 80 cm^3 را از سه وجه متفاوت روی سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر فشار جسم در محل تماس با سطح در دو حالت برابر 1 kPa و 4 kPa باشد، فشار در حالت دیگر چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۰/۲۵ (۴)

۰/۸ (۳)

۲/۵ (۲)

۸ (۱)

۴۹- درون ظرف استوانه‌ای شکل مایع (۱) تا ارتفاع 30 cm قرار دارد و فشار پیمانه‌ای نقطه A که تا کف ظرف 15 cm فاصله دارد، برابر 1500 Pa است. (شکل الف) اکنون مایع (۲) را به اندازه ارتفاع 6 cm طوری روی مایع (۱) می‌ریزیم که با آن مخلوط نشود (شکل ب). در این حالت فشار پیمانه‌ای نقطه A، 1980 Pa می‌شود. حال اگر دو مایع را کاملاً مخلوط کنیم فشار پیمانه‌ای نقطه

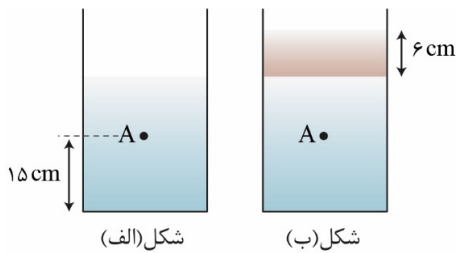
A چند پاسکال خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۲۰۳۰ (۱)

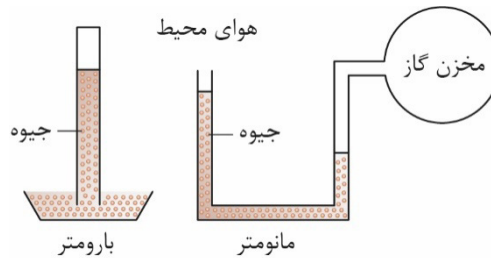
۱۹۸۰ (۲)

۱۸۹۰ (۳)

۱۷۵۰ (۴)



۵۰- شکل‌های زیر یک مانومتر و یک بارومتر را نشان می‌دهد. اگر به علت تغییر فشار هوای محیط، ارتفاع جیوه بارومتر 1 cm کاهش بیابد، ارتفاع جیوه در شاخه سمت چپ مانومتر چند سانتی‌متر تغییر می‌کند و نیرویی که گاز به دیواره مخزن مانومتر وارد می‌کند چگونه تغییر می‌کند؟ (قطر لوله مانومتر در تمام قسمت‌ها یکسان است و حجم گاز درون لوله در برابر حجم گاز مخزن ناچیز است.)



۱، کاهش می‌یابد. (۴)

۰/۵، کاهش می‌یابد. (۳)

۱، ثابت می‌ماند. (۲)

۰/۵، ثابت می‌ماند. (۱)

۵۱- در شکل زیر چگالی مایع درون ظرف و لوله U شکل برابر $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله قائم (ناحیه A)

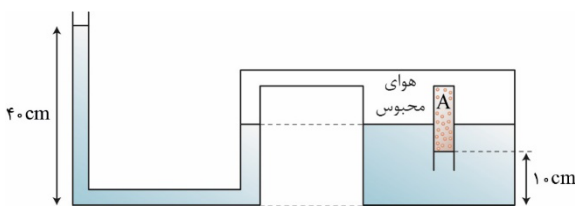
چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)

۶ (۱)

۸ (۲)

۱۲ (۳)

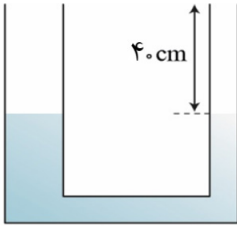
۱۸ (۴)



محل انجام محاسبات

۵۲- در لوله U شکل مقابل مساحت مقطع شاخه‌ها به ترتیب ۲cm^2 و ۶cm^2 است و آب در لوله U شکل ریخته شده است. حداکثر

چند گرم مایع با چگالی $\frac{۸}{۳}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در شاخه سمت چپ می‌توان اضافه کرد تا مایعی از لوله سرریز نشود؟ $(\rho = ۱\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۳۲۰

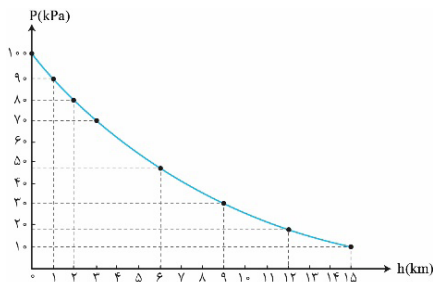
(۲) ۵۴۰

(۳) ۲۴۰

(۴) ۳۰۰

۵۳- نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین مطابق شکل است. یک ستون فرضی به سطح مقطع ۱m^2 در نظر بگیرید که از

ارتفاع ۲ km از سطح زمین تا ۹ km از سطح زمین قرار دارد چند کیلوگرم هوا در این ستون فرضی وجود دارد؟ $(g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) ۸×۱۰^۳

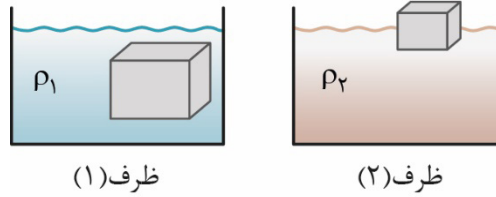
(۲) ۵×۱۰^۳

(۳) ۳×۱۰^۳

(۴) $۱۰^۳$

محل انجام محاسبات

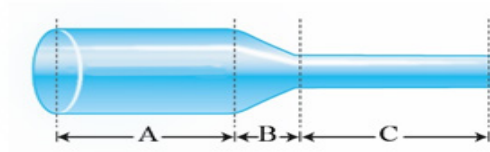
۵۴- یک جسم توپر درون مایع ظرف شماره (۱) مطابق شکل در حالت سکون قرار دارد. اگر جرم این جسم را نصف کنیم و در ظرف شماره (۲) قرار دهیم، جسم شناور باقی می‌ماند. اگر چگالی مایع درون ظرف‌های (۱) و (۲) به ترتیب ρ_1 و ρ_2 و نیروی شناوری وارد بر جسم‌ها در ظرف (۱) و (۲) به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام رابطه درست است؟



$F_1 > 2F_2, \rho_1 < \rho_2$ (۴)
 $F_1 > 2F_2, \rho_1 > \rho_2$ (۳)
 $F_1 = 2F_2, \rho_1 > \rho_2$ (۲)
 $F_1 = 2F_2, \rho_1 < \rho_2$ (۱)

۵۵- مطابق شکل مایعی به آرامی و به صورت لایه‌ای درون لوله جاری است. اگر تندی مایع هنگام عبور از بخش B کاهش یافته باشد، جهت شارش مایع به کدام سمت است و فشار مایع در کدام قسمت بیشتر است؟

- (۱) چپ به راست - C
- (۲) چپ به راست - A
- (۳) راست به چپ - C
- (۴) راست به چپ - A



محل انجام محاسبات

سؤالات شیمی

آزمون مرحله پایه دوازدهم

۲ آبان ماه ۱۴۰۳

۵۶- مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی تمام الکترون‌های پنجمین عنصر جدول تناوبی برابر با شمار الکترون‌های $l = 1$ در اتم A است. کدام مورد (موارد) زیر در مورد عنصر A درست است؟

(آ) عنصری از دسته P و نماد شیمیایی آن تک حرفی است.

(ب) با استفاده از آزمون شعله می‌توان به وجود آن در ترکیب‌های یونی پی برد.

(پ) حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق، برخلاف سایر نافلزهای هم دوره با آن، جامد است.

(ت) در یون پایدار آن، سه لایه الکترونی به طور کامل از الکترون پر شده است.

(۱) آ، ت (۲) ب (۳) آ (۴) آ، پ

۵۷- آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و B به ترتیب به زیرلایه‌های $5s$ و $4p$ ختم می‌شود. تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B با عدد اتمی عنصرهای زیرین خود در جدول دوره‌ای به ترتیب کدام است؟ (عنصرهای A و Hg در دو دسته متفاوت قرار دارند و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱۸، ۱۸ (۲) ۳۲، ۳۲ (۳) ۱۸، ۳۲ (۴) ۳۲، ۱۸

۵۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- هفتمین عنصر دسته d جدول تناوبی در گروه ۹ قرار داشته و شمار الکترون‌های با $n + l = 5$ اتم آن با شمار الکترون‌های با $n = 4$ اتم A که در دوره چهارم و گروه ۱۵ قرار دارد برابر است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی ششمین عنصر دوره سوم (D) و ششمین عنصر دوره چهارم (X) یکسان بوده و شمار الکترون‌های با $n + l = 4$ اتم X، دو برابر شمار همین الکترون‌ها در اتم D است.
- عدد اتمی عنصر E (جزو نخستین سری دسته d) که شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های با $n + l = 5$ در اتم Mn ۲۵ یکسان است، برابر ۲۲ می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۵۹- کدام مطالب زیر درست است؟

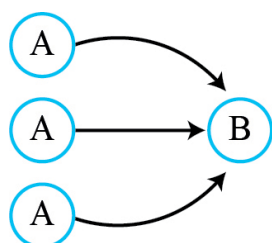
- آ) قاعده آفبا ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها در اتم‌ها را نشان می‌دهد که براساس آن، زیرلایه با انرژی کم‌تر، قبل از زیرلایه با انرژی بیشتر پر می‌شود.
- ب) دلیل اهمیت آرایش الکترونی فشرده، نشان دادن لایه ظرفیت اتم‌ها بوده که الکترون‌های این لایه، تعیین کننده رفتار شیمیایی و فیزیکی آن عنصر هستند.
- پ) در چهار دوره نخست جدول تناوبی، عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن‌ها برابر با ۸ است، به حالت آزاد و عنصری در طبیعت وجود دارند.
- ت) شمار زیرلایه‌های پر شده در اتم نخستین عنصر جدول که آرایش الکترونی آن از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، $\frac{2}{5}$ برابر شمار زیرلایه‌های نیمه پر آن است.

۱) آ، پ ۲) آ، ت ۳) ب، ت ۴) ب، پ

۶۰- اگر تفاوت جرم اتم‌های کربن و هیدروژن در نمونه‌ای از متان برابر ۲ گرم باشد، شمار الکترون‌هایی که در تشکیل پیوندهای اشتراکی مولکول‌های این نمونه مشارکت داشته‌اند، چند برابر شمار الکترون‌های موجود در آنیون CO_3^{2-} گرم سدیم نیتريد است؟ ($C = 12, H = 1, N = 14, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۸

۶۱- الگوی زیر چگونگی تشکیل یک ترکیب یونی دوتایی را نشان می‌دهد. باتوجه به آن، چه تعداد از عبارتهای بیان شده درست است؟



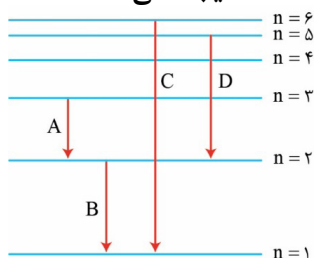
- هر واحد فرمولی از این ترکیب شامل ۴ یون بوده و عنصرهای A و B به ترتیب می‌توانند کلر و فسفر باشند.
- در صورتی که هر دو یون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب رسیده باشند، تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر با ۴ است.
- در اثر تشکیل این ترکیب یونی، شعاع عنصرهای A و B به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.
- عنصرهای A و B نمی‌توانند متعلق به دسته d جدول تناوبی باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

- ۶۲- عنصر X یکی از ۸ عنصر فراوان سازنده سیاره زمین بوده و شماره گروه آن برابر با مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی نخستین عنصر دسته d جدول تناوبی است. کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با X نادرست است؟
- (۱) ترکیب حاصل از X و فلئور یک ترکیب یونی دوتایی است که برای تشکیل ۰/۵ مول از آن، اتم‌های فلز $9/03 \times 10^{23}$ الکترون از دست می‌دهند.
- (۲) عدد اتمی X با شماره گروه آن برابر و بار الکتریکی یون تک اتمی آن، مشابه بار الکتریکی یون گالیم است.
- (۳) در آرایش الکترونی اتم X، شمار الکترون‌های با $n-1=1$ برابر با ۶ است.
- (۴) اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون پایدار X برابر با ۴ باشد، عدد جرمی آن برابر با عدد اتمی هفتمین عنصر دسته d جدول تناوبی است.

- ۶۳- با توجه به شکل مقابل که چند انتقال الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، انتقال طول موج کوتاه‌تری در ناحیه مرئی دارد، انتقال با چشم انسان قابل رؤیت نیست و انتقال نوری با رنگ ایجاد می‌کند.



- (۱) A، B، D، سرخ
- (۲) A، B، D، سرخ
- (۳) A، C، D، بنفش
- (۴) A، C، D، بنفش

- ۶۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فراوانی ایزوتوپ ^{24}Mg بیشتر از فراوانی هر یک از ایزوتوپ‌های ^{25}Mg و ^{26}Mg است.
- (۲) جرم اتمی برم - ۷۹ کم‌تر از ۷۹ amu است.
- (۳) گرافیت به سرب مداد معروف است زیرا گرافیت خالص از نظر ظاهری شبیه به سرب است.
- (۴) هیدروژن و کلر در طبیعت به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.

- ۶۵- آرایش الکترونی اتم شماری از عناصرها به زیرلایه ۴s ختم می‌شود. کدام مطالب زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟
- (آ) شمار عنصرهای با چنین ویژگی در جدول تناوبی برابر با عدد اتمی نخستین گاز نجیبی است که قاعده هشت تایی را رعایت می‌کند.
- (ب) دست کم سه عنصر با این ویژگی وجود دارد که کاتیون پایدار آن‌ها قاعده هشت تایی را رعایت می‌کند.
- (پ) تمامی این عناصرها در دما و فشار اتاق به حالت جامدند.
- (ت) لایه ظرفیت اتم $\frac{1}{4}$ این عناصرها شامل دست کم یک زیرلایه نیم پُر است.

- (۱) آ، پ (۲) ب، پ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۷۴- با افزودن مقداری باریم هیدروکسید به ۲ لیتر آب در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید، $10^1 \times 49$ برابر غلظت یون هیدرونیوم می‌شود. به تقریب چند گرم از ماده مورد نظر در حلال حل شده است و تفاوت pH محلول حاصل با pH محلول ۰.۰۲ مولار پرکلریک اسید کدام است؟ (حجم محلول را برابر با حجم حلال (آب) در نظر بگیرید و معادله یونش پرکلریک اسید به صورت $\text{HClO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{ClO}_4^-(\text{aq})$ است.)

($\text{Ba} = 137, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

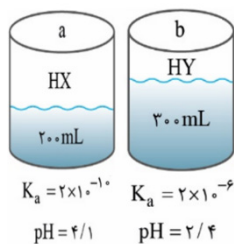
۹/۵۵ - ۸ (۴)

۱۰/۱۵ - ۸ (۳)

۹/۵۵ - ۱۲ (۲)

۱۰/۱۵ - ۱۲ (۱)

۷۵- به هر کدام از محلول‌های زیر، مقداری آب مقطر اضافه می‌کنیم، طوری که حجم محلول‌های a و b به ترتیب به ۲ و ۳ برابر حجم اولیه می‌رسد. تفاوت pH نهایی دو محلول به تقریب کدام است؟



۱/۹ (۱)

۱/۸ (۲)

۱/۶ (۳)

۱/۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۲ آبان ماه ۱۴۰۳

دفترچه سؤال

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شماره ۸

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی	۲۰	۱	۲۰	۳۵ دقیقه
۲	زمین	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سؤالات ریاضی

آزمون مرحله پایه دوازدهم

۷۶- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 2 = 0$ باشند، حاصل $\frac{x_1}{x_2 + 1} + \frac{x_2}{x_1 + 1}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{32}{9}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{38}{9}$

۷۷- اعداد حقیقی و مثبت a و b را در نظر بگیرید. اگر در هر یک از معادله‌های درجه دوم $ax^2 - 2x + b = 0$ و $bx^2 - 2bx + a = 0$ مجموع ریشه‌های هر معادله، یک واحد بیشتر از حاصل ضرب ریشه‌ها باشد، ریشه‌های کدام معادله زیر a و b است؟

- (۱) $x^2 - 4x - 9 = 0$ (۲) $8x^2 - 9x - 18 = 0$ (۳) $9x^2 - 9x - 8 = 0$ (۴) $9x^2 - 18x + 8 = 0$

۷۸- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + x - 1 = 0$ باشند و رابطه $x_2\sqrt{a+x_1} + x_1\sqrt{a+x_2} = -\sqrt{5}$ بین ریشه‌ها برقرار باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $1 + \sqrt{2}$ (۲) $3 - \sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

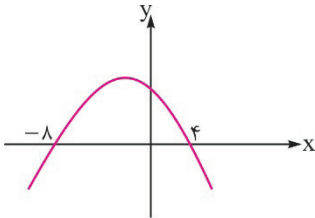
۷۹- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $(fa^2 - 19a - 5)x^2 + a^2x + a + 3 = 0$ باشند، به طوری که $x_1 < 0 < x_2$ و $|x_1| > x_2$ محدوده a کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4} < a < 5$ (۲) $a < -3$ (۳) $a > 5$ (۴) $0 < a < 5$

۸۰- سهمی‌های $y = x^2 - 2ax + b$ و $y = x^2 + 3ax + b$ مفروض اند. اگر رأس هر دو سهمی بر خط $y = x + 1$ واقع باشند، مقدار $a + b$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۸۱- نمودار تابع درجه دوم $y = f(x)$ به صورت مقابل است. مجموعه جواب نامعادله $f(x-3)f(-2x) < 0$ شامل چند عدد صحیح است؟



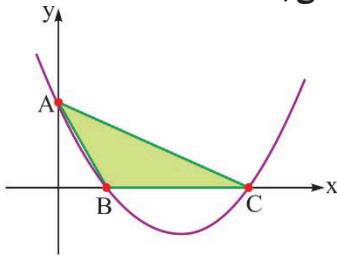
- (۱) ۱۱ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۸۲- در نمودار تابع درجه دوم $f(x) = x^2 + bx + c$ اگر فاصله نقطه رأس سهمی از محورهای مختصات یکسان باشد و تفاضل صفرهای تابع برابر ۴ باشد، مقدار b کدام است؟

- ۸ (۱) ۴ (۲) ± 8 (۳) ± 4 (۴)

۸۳- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = x^2 + ax + b$ به صورت مقابل است. اگر نقطه $(4, -4)$ رأس این سهمی باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- ۱۶ (۱)
۱۸ (۲)
۲۴ (۳)
۳۰ (۴)

۸۴- به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودار دو سهمی به معادله‌های $y = ax^2 + 2x + 1$ و $y = -x^2 + ax - 1$ نقطه مشترکی ندارند؟

- ۱۴ (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴)

۸۵- اگر a و b صفرهای تابع $f(x) = x^2 - (a+b)x + 6b$ و $f(2-\sqrt{5}) = f(2+\sqrt{5})$ باشد، مقدار b کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴)

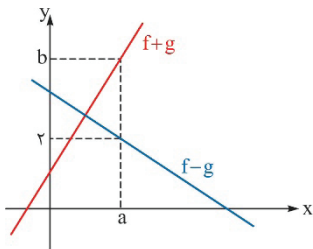
۸۶- مجموع همه عضوهای صحیح دامنه تابع $f(x) = \frac{\log_4(x^2 - x - 2)}{\sqrt{x^2 - 1} + 1}$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴)

۸۷- تابع $f = \left\{ (10, 10), (8, 2), (5, 1-x^2), (1, -|x^2-1|) \right\}$ صعودی است، مقادیر x کدام است؟

- \emptyset (۱) \mathbb{R} (۲) $-1 \leq x \leq 1$ (۳) $x \leq -1$ یا $x \geq 1$ (۴)

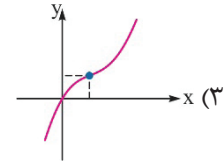
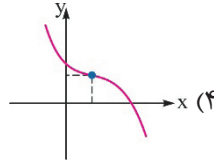
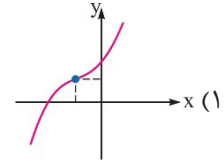
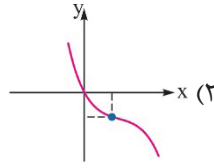
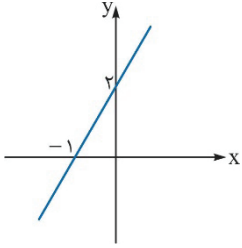
۸۸- دو تابع خطی f و g را در نظر بگیرید. نمودار دو تابع $y = (f+g)(x)$ و $y = (f-g)(x)$ به صورت مقابل است. اگر $(fg)(a) = 8$ باشد، مقدار b کدام است؟



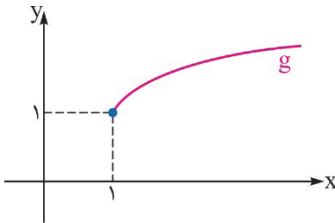
- ۲ (۱)
۳ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

محل انجام محاسبات

۸۹- اگر نمودار تابع $y = g(x)$ به صورت مقابل و $fog(x) = 4x^2 + 2x + 1$ باشد، نمودار تابع $xf(x)$ کدام است؟



۹۰- اگر $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ و نمودار تابع $g(x) = a\sqrt{x + 2\sqrt{x - 1}}$ به صورت مقابل باشد، دامنه تابع fog شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) بیشتر از ۳

۹۱- اگر $f(x) = \sqrt{x - 2} + 2$ باشد، چند عدد صحیح در رابطه $f(f(x) - 1) > f(x - 2)$ صدق می کنند؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۲- اگر $f(x) = \frac{1-x}{2x+4}$ و $g(x) = 2^x$ باشد، بُرد تابع fog کدام است؟

(۴) $(\frac{1}{4}, +\infty)$

(۳) $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$

(۲) $(-\frac{1}{2}, 0)$

(۱) $(0, +\infty)$

محل انجام محاسبات

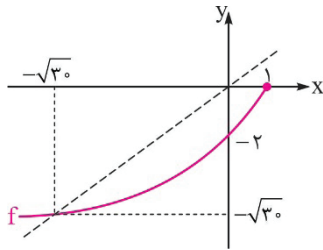
۹۳- تابع پیوسته و اکیداً صعودی $y = f(x)$ با دامنه \mathbb{R} را در نظر بگیرید. تابع $f(x-3)$ محور y ها را در نقطه‌ای با عرض ۳ قطع می‌کند و از نقطه $A(4,5)$ می‌گذرد. اگر $g(x) = x^2 - x - 2$ و تساوی $f^{-1}(a) + g(f^{-1}(a)) = 5$ برقرار باشد، مقدار a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۹۴- اگر $f(x) = \sqrt{x} + 1$ و $g(x) = -x^3 + 6x^2 - 12x$ باشند، آن‌گاه نمودارهای دو تابع $(f \circ f^{-1})(x+1)$ و $g^{-1}(x)$ در چند نقطه متقاطع هستند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) متقاطع نیستند

۹۵- شکل زیر، نمودار تابع f را نشان می‌دهد. مجموعه جواب نامعادله $\frac{f(x)}{x - f^{-1}(x)} \geq 0$ شامل چند عدد صحیح است؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بیشتر از ۷

محل انجام محاسبات



سوالات زمین‌شناسی

آزمون مرحله پایه دوازدهم ۲ آبان ۱۴۰۳

۹۶- در ارتباط با عنصرهای مشترک در کانسنگ‌های گرمابی و رسوبی کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) غلظت کلارکی کمتر از منگنز دارد.
 (۲) می‌تواند عنصر ارزشمند کاکوپیریت باشد.
 (۳) می‌تواند دارای کمترین غلظت کلارک باشد.
 (۴) حتماً به همراه باطله در طبیعت وجود دارد.

۹۷- تصور کنید شما همکار کلارک هستید و از پنج منطقه نمونه سنگ و خاک برداشت کرده اید تا غلظت میانگین عنصر X را محاسبه کنید. غلظت این عنصر در این پنج نمونه به ترتیب ۵،۱۰،۷،۶،۲ درصد بوده است. در چند نمونه بی‌هنجاری مثبت مشاهده می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۹۸- فلز مورد استفاده در ساخت گوشی تلفن های همراه در کدام دسته از کانسنگ‌ها وجود دارد؟

- (۱) کانسنگ‌های حاوی آلومینیوم
 (۲) کانسنگ‌های حاوی مولیبدن
 (۳) کانسنگ‌های حاوی قلع
 (۴) کانسنگ‌های حاوی اورانیوم

۹۹- کدام یک در دسته کانی‌ها و سنگ‌های صنعتی طبقه بندی نمی‌شود؟

- (۱) آجر (۲) خاک رس (۳) شن (۴) مسکوویت

۱۰۰- در مرحله اول اکتشاف یک ماده معدنی کدام فعالیت، جایگاهی ندارد؟

- (۱) بازدید صحرایی
 (۲) حفاری های داخل زمین
 (۳) استفاده از روش های ژئوفیزیکی
 (۴) به کار بردن نقشه های زمین شناسی

۱۰۱- کدام کانی حاوی دومین فلز پوسته زمین از نظر غلظت کلارک، نمی‌باشد؟

- (۱) پیریت (۲) گالن (۳) هماتیت (۴) کالکوپیریت

۱۰۲- با شروع بهره‌برداری از.....، یک معدن شکل می‌گیرد.

- (۱) کانسنگ (۲) کانه (۳) کانسار (۴) سنگ معدن

۱۰۳- کاتیون های کدام عناصر می‌تواند در کنار بنیان سیلیکاتی یک کانی را تشکیل دهد؟

- (۱) سدیم و منیزیم (۲) پتاسیم و کلسیم (۳) منیزیم و کلسیم (۴) آلومینیوم و اکسیژن

۱۰۴- در مرحله سوم چرخه ویلسون ورقه فرورانده شده کدام است؟

- (۱) ورقه ای با سن بیشتر از ۳/۸ میلیارد سال
 (۲) ورقه با سن ۲۰ میلیون سال
 (۳) ورقه با ضخامت بیشتر در مقایسه با ورقه دیگر
 (۴) ورقه تشکیل شده از ماگمای درون زمین

۱۰۵- در ارتباط با تصویر گزینه درست کدام است؟

- (۱) نشان دهنده مرحله بازشدگی چرخه ویلسون می‌باشد.
 (۲) درازگودال اقیانوسی به وضوح قابل مشاهده است.
 (۳) آب فقط روی ورقه اقیانوسی را پوشانده است.
 (۴) دریای سرخ در این مرحله قرار دارد.

