



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۳۰۸

۲۰ فروردین ۱۴۰۵

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

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه یک

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰ عدد

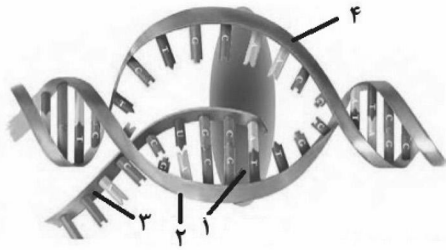
عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۰	۱	۴۰	۴۰

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

- ۱ در مورد آزمایشات دانشمندی که اطلاعات اولیه راجع به ماده وراثتی حاصل فعالیت‌های وی می‌باشد، کدام گزینه درست است؟
 (۱) فقط در یکی از آزمایشاتی که با مرگ موش همراه بود، در خون موش می‌توان باکتری‌های زنده پوشینه‌دار مشاهده کرد.
 (۲) فقط در یکی از آزمایشاتی که به دنبال تزریق، موش زنده ماند، در خون موش، باکتری‌هایی کشته شده با بیش از یک نوع پوشش حضور دارند.
 (۳) در هر آزمایشی که فقط باکتری‌های پوشینه‌دار به موش تزریق شدند، ترکیبات موجود در خارجی‌ترین پوشش اطراف غشا منجر به بروز علائم ذات‌الریه در موش می‌شدند.
 (۴) در هر آزمایشی که از باکتری‌های کشته شده با گرما استفاده شد، در خون موش باکتری‌های پوشینه‌داری دیده می‌شدند که پوشینه ضخامت کمتری نسبت به غشا دارد.

۲ در ارتباط با فرایند شکل‌مقابل کدام گزینه قطعا به درستی بیان شده است؟



- (۱) در اولین مرحله این فرآیند برخلاف دومین مرحله فرآیند ترجمه شکستن پیوند اشتراکی اتفاق نمی‌افتد.
 (۲) در تمام مونومرهای رشته ۴، گروه‌های فسفات حداقل دو پیوند کووالان با سایر بخش‌ها دارند.
 (۳) اگر مولکول ۳ حاوی دستورالعمل ساخت پروتئین باشد، مجموعاً در طول خود دارای یک کدون آغاز و یک کدون پایان است.

- (۴) در صورت فعالیت همزمان تعداد زیادی آنزیم بسیار بر روی این ژن، ساختاری پرمانند به وجود می‌آید که مولکول‌های ۳ در جهت‌های مختلفی در آن قرار گرفته‌اند.

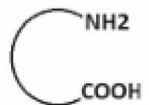
۳ طبق اطلاعات کتاب درسی درباره همانندسازی هر جاندار با بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی در دناى اصلی خود، چند مورد زیر درست است؟

- (الف) با پایان همانندسازی، به طور حتم تعداد فام‌تن‌ها بدون تغییر خواهد ماند.
 (ب) آنزیم‌های هلیکاز دو دوراهی می‌توانند در نهایت به هم نزدیک شوند.
 (ج) جدا شدن هیستون‌ها از دنا، به طور حتم قبل از آغاز همانندسازی رخ داده است.
 (د) شکستن پیوند اشتراکی قبل و بعد تشکیل پیوند فسفودی استر قابل انتظار است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴ مطابق شکل کتاب درسی، کدامیک از الگوهای زیر می‌تواند یزدیک‌ترین الگو به ساختار چهارم هموگلوبین باشد؟ (اگر

هر یک از زیر واحدهای هموگلوبین باشد)



۵ در طی فرایندی که درون سیتوپلاسم یاخته‌ها انجام می‌شود و فراورده نهایی بیشتر ژن‌ها را تولید می‌کند کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) اولین tRNA برخلاف آخرین tRNA وارد یکی از جایگاه‌های ریبوزوم نمی‌شود.
 (۲) همه tRNA‌های وارد شده به جایگاه A ریبوزوم وارد جایگاه P هم می‌شوند.
 (۳) در جایگاه A ریبوزوم برخلاف جایگاه E پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
 (۴) آخرین آنتی‌کدون وارد شده به ریبوزوم وارد جایگاه P و E نمی‌شود.

۶ در خصوص یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف) توقف ترجمه و تجزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رنای کوچک به رنای بزرگ، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

ب) یک آنزیم ویژه موجود در یاخته، براساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.

ج) برای شروع صحیح رونویسی رنابسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.

د) بعضی از توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

الف، ج (۱) ب، د (۲) الف، د (۳) د (۴)

۷ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با «اشرشیا گلی»، نادرسیت است؟

۱) در فرایندهای تجزیه کامل گلوکز و لاکتوز، تعدادی از آنزیم‌ها مشترک‌اند.

۲) در نوع تنظیم بیان ژن، پس از ورود مالتوز به محیط کشت باکتری، قند به فعال‌کننده متصل می‌شود.

۳) در نوعی تنظیم بیان ژن، با دور شدن دو بخش از ساختار مهارکننده از یکدیگر، رنابسپاراز فعال می‌شود.

۴) در صورت وجود لاکتوز در محیط کشت باکتری، به‌طور حتم ژن‌های مربوط به تجزیه این قند به مقدار زیاد رونویسی می‌شوند.

۸ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی در جایگاه رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً

۱) بسپار (پلیمر) - A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کدون) - پایان - A - گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید از رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رنای ناقل - P - رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پادرمزه (آنتی کدون) - E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی پپتیدی تشکیل شده است.

۹ کدام مورد درباره فرآیند رونویسی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

۱) در مرحله پایان رونویسی پس از جدا شدن آنزیم رنابسپاراز، پیوند هیدروژنی بین رشته الگو و رنا شکسته می‌شود.

۲) پس از رونویسی درون هسته و در طی فرآیند پیرایش، قسمت‌های میانه مولکول رنا حذف می‌شوند.

۳) عوامل پروتئینی می‌توانند سرعت رونویسی را کم یا زیاد کنند.

۴) در دو ژن متفاوت که در مجاورت هم قرار دارند، رنابسپارازهای در حال فعالیت همواره از یکدیگر دور می‌شوند.

۱۰ کدام گزینه وجه اشتراک روش‌های تنظیم بیان ژن در همه جاندارانی که دنای حلقوی دارند را به درستی بیان می‌کند؟

۱) با اتصال عوامل رونویسی به جایگاه اتصال خود، شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز ممکن می‌شود.

۲) با افزایش فشردگی کروموزوم‌ها میزان فسفات آزاد موجود در یاخته افزایش می‌یابد.

۳) حضور قند جوانه گندم در محیط می‌تواند موجب تغییر شکل پروتئین تنظیمی بیان ژن شود.

۴) این فرآیند می‌تواند موجب پاسخ به تغییرات محیطی توسط جاندار شود.

۱۱ با توجه به بیماری‌های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل ۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل

۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص ۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم خالص

۱۲ با در نظر گرفتن نوعی ذرت مطرح شده در کتاب درسی که صفت رنگ در آن صفتی چند جایگاهی است، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«رنگ ذرتی با نسبت به ذرتی با به طور حتم به رنگ ذرتی با ۳ جایگاه خالص بارز شباهت دارد.»

۱) دو جایگاه خالص بارز و یک جایگاه ناخالص - یک جایگاه خالص بارز و دو جایگاه ناخالص - کمتری

۲) سه جایگاه ناخالص - یک جایگاه خالص نهفته و یک جایگاه ناخالص - بیشتری

۳) دو جایگاه ناخالص - سه جایگاه ناخالص - بیشتری

۴) یک جایگاه خالص - یک جایگاه ناخالص و دو جایگاه خالص بارز - کمتری

۱۳ در نوعی گیاه نهان دانه، در صورتی که ژن نمود (ژنوتیپ) تخم اصلی AB و یاخته تخمزا حاوی دگره (الل) B باشد. کدام ژن نمود را نمی‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاخته کاسبرگ گیاه حامل تخم و یاخته سازنده گرده نارس مربوط به آن در نظر گرفت؟

۱) AA و AB ۲) AB و BB ۳) AA و BB ۴) AB و BB

۱۴ در خصوص بیماران مبتلا به فنیل کتونوری (PKU)، کدام مورد درست است؟

۱) تجمع نوعی مولکول دارای عامل آمین در مغز، مستقیماً ۲) در بدو تولد با انجام آزمایش ادرار ابتلای احتمالی نوزاد باعث آسیب بافت عصبی می‌شود. به بیماری را بررسی می‌کنند.

۳) نوزاد در بدو تولد باید از طریق شیرخشک‌های با فنیل ۴) استفاده از رژیم غذایی بدون فنیل آلانین، پس از دوران آلانین بسیار کم تغذیه شود. کودکی ضرورتی ندارد.

۱۵ در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی A و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی B متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

۱) پسری با گروه خونی O و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و فاقد عامل انعقادی شماره ۸

۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

۳) دختری با گروه خونی B و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و فاقد عامل انعقادی شماره ۸

۴) دختری با گروه خونی A و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

۱۶ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انسان، آن دسته از تغییرات در ساختار کروموزوم ها که، به طور حتم»

۱) دو فام‌تن را تحت تأثیر قرار می‌دهد - موجب تغییر محل سانترومر می‌شود.

۲) یک فام‌تن را تحت تأثیر قرار می‌دهد - با شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی همراه است.

۳) دو فام‌تن را تحت تأثیر قرار می‌دهد - موجب تغییر ترکیب دگره‌ای هر دو فام‌تن می‌شود.

۴) یک فام‌تن را تحت تأثیر قرار می‌دهد - به دنبال آن گروهی از ژن‌ها به فعالیت طبیعی خود ادامه می‌دهند.

۱۷ در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

۱) یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان باقی بماند.

۲) همه آنها به هر دو صورت تصادفی و غیرتصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهند.

۳) یکی از آنها، با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه مؤثر است.

۴) همه آنها، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

۱۸ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« با در نظر گرفتن بیماری ارثی کم خونی داسی شکل ، در صورت ازدواج امکان تولد انتظار است»

(۱) مرد سالم مصون در برابر ابتلا به بیماری مالاریا و زنی حساس به مالاریا - پسری بیمار با ژن نمود خالص برای کم خونی داسی شکل ، دور از

(۲) زن و مرد با گویچه‌های قرمز طبیعی- دختری سالم با توانایی مقابله با عامل بیماری مالاریا، قابل

(۳) مردی سالم با گویچه‌هایی مقاوم در برابر ورود انگل مالاریا و زنی سالم- دختری ناقل دگرة HbS به نسل آینده، دور از

(۴) زنی سالم و مردی با بیشترین تنوع دگرة ای از نظر کم خونی داسی شکل - پسری که فقط در محیط با اکسیژن کم گلبول های قرمزش داسی شکل می شود ، قابل

۱۹ در هر یاخته‌ای که در یکی از ژن های مؤثر در تولید پروتئین، تغییرات ماندگار در یک یا چند نوکلئوتید آن رخ داده باشد، چند مورد به طور حتم درست است؟

(الف) در جهش بی‌معنا تعداد پیوندهای فسفودی استر در طول دنا ثابت خواهد ماند.

(ب) جهش دگر معنا، باعث تغییر در طول مولکول اجراکننده دستورات دنا خواهد شد.

(ج) جهش دگر معنا، نمی تواند باعث تغییر در توالی و تعداد پیوندهای پلی پپتید شود.

(د) در جهش بی‌معنا، رمزه‌ای در رنای پیک نابالغ مربوط به نوعی آمینواسید تغییر کرده است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۲۰ در خصوص نوعی گونه زایی که به دنبال جدا نشدن فامتن‌ها (کروموزوم‌ها) طی تقسیم میوز در گیاه گل مغربی ۲n رخ می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور)

(۱) به دنبال لقاح گامت‌های گیاهان دارای ژنوم هسته‌ای بیشتر، با گامت‌های گیاه طبیعی، گیاهی نازا ایجاد می‌شود.

(۲) در صورت جدا نشدن کروموزوم‌ها در میوز ۲، گامت‌های حاصل از میوز، می توانند طبیعی و غیرطبیعی باشند.

(۳) در برخی یاخته‌های تخم دارای ۲n کروموزوم، گروهی از کروموزوم‌های همتا الل‌های کاملاً یکسانی دارند.

(۴) به دنبال جدانشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز، همواره تشکیل گامت‌های طبیعی غیرممکن است.

۲۱ در خصوص عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر عاملی که تنوع ژن نمود در جمعیت (ها) را»

(۱) افزایش می‌دهد، فقط در یوکاریوت‌ها قابل مشاهده است.

(۲) کاهش می‌دهد، دگره یا دگره هایی را از جمعیت به طور کامل حذف می‌کند.

(۳) کاهش می‌دهد، در بین جمعیت‌های گونه‌های مختلف رخ می‌دهد.

(۴) افزایش و در جمعیت دیگر کاهش می‌دهد، در نتیجه انجام دو سوپه فرایند، خزانه‌های ژنی دو جمعیت مشابه می‌شوند.

۲۲ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در نوعی فرایند تنفس یاخته‌ای در یاخته استوانه‌ای روده باریک که در آن، پذیرنده نهایی الکترون مولکولی غیرآلی است، هر واکنشی که با تولید همراه باشد، به طور حتم»

(۱) اولین کربن دی اکسید - نوعی ترکیبی قندی به اسید تبدیل می‌شود. (۲) $FADH_2$ - نوعی مولکول شش کربنه بازسازی می‌شود.

(۳) نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی - مستقیماً غلظت پروتون در راکتور را تغییر می‌دهد. (۴) رایج‌ترین انرژی زیستی - نوعی ماده معدنی اکسیژن‌دار تولید می‌شود.

۲۳ چند مورد در ارتباط با اعضای زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری درست است؟

(الف) نوعی مجموعه پروتئینی، در سمتی که غلظت یون H^+ کمتر است رایج‌ترین مولکول ذخیره کننده انرژی را می‌سازد.

(ب) گروهی از این پروتئین‌ها، توانایی انتقال الکترون های حاصل اکسایش $NADH$ و $FADH_2$ را دارند.

(ج) آخرین عضو زنجیره آن، دارای بخش آنزیمی است که اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کند.

(د) سومین عضوی که الکترون های $FADH_2$ را دریافت می‌کند، دارای ویژگی آبدوستی در بخشی از خود می‌باشد.

۳۳ از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده شده، با فرض اینکه آنزیم‌های برش دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟

$GAATCA$ $CTTAGT$ (۴)	$TCGGGA$ $AGCCCT$ (۳)	$CTTAAG$ $GAATTC$ (۲)	$TTCGAA$ $AAGCTT$ (۱)
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

۳۴ چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

- «با توجه به مراحل اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز، می‌توان گفت در مرحله‌ای که مشاهده امکان‌پذیر»
- (الف) ژن سالم در بین قطعات ژنوم ویروس قرار می‌گیرد - فعالیت پلی‌مراز نوعی آنزیم پروتئینی نیست.
- (ب) بر ژنوم یاخته‌های بیمار خارج شده افزوده می‌شود - بیان ژن و تولید پروتئین در این یاخته‌ها - است.
- (ج) از روی ژن پروتئین موردنظر رونویسی به عمل می‌آید - ژنوم سالم و حلقوی ناقل همسانه‌سازی - است.
- (د) پیوندهای اشتراکی موجود در ژنوم ناقل شکسته می‌شوند - تولید دمای نو ترکیب حاوی ژنوم ویروس - نیست.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

۳۵ کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«اینترفرون تولیدشده به روش مهندسی در مقایسه با اینترفرون»

- (۱) ژنتیک - تولیدی توسط گروهی از عوامل بیماری‌زا در بدن، پایداری کمتری دارد.
- (۲) پروتئین - طبیعی، تعداد پیوندهای پپتیدی مشابه و توالی آمینواسیدی متفاوتی دارد.
- (۳) ژنتیک - طبیعی، در نتیجه نوعی جهش کوچک خاصیت ضد ویروسی بیشتری دارد.
- (۴) پروتئین - تولیدی در مهندسی ژنتیک، ساختار متفاوت به همراه پیوندهای نادرست دارد.

۳۶ در خصوص مهندسی ژنتیک و فناوری مهندسی پروتئین، کدام مورد نادرست است؟

(۱) هر پروتئینی که جهت مصارف ساخته می‌شود، در بدن فرد پاسخ‌های ایمنی شدید ایجاد می‌کند.

(۲) در پی ایجاد تغییرات گسترده در توالی آمینواسیدها، شکل و عملکرد پروتئین دستخوش تغییر می‌شود.

(۳) می‌توان با ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدها، دارویی با پایداری طولانی‌مدت ساخت.

(۴) می‌توان با تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید، تغییر جزئی در ساختار پروتئین ایجاد کرد.

۳۷ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد»

- (۱) نر و ماده خود به منظور درخواست غذا صرفاً به طور غریزی صورت می‌پذیرد. (۲) ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین این رفتار دقیق‌تر می‌شود.
- (۳) به گونه‌ای است که هر چه دقیق‌تر باشد، والد سریع‌تر این درخواست را پاسخ می‌دهد. (۴) رفتاری غریزی است که در جوجه دو روزه نسبت به جوجه تازه از تخم خارج شده دقیق‌تر است.

۳۸ امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟

- (۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل بر هم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است. (۲) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی برومی‌نماید.
- (۳) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد. (۴) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

۳۹ به طور معمول، در ارتباط با رنگ درخشان طاووس نر و لکه‌های چشم‌مانندی که بر روی پرهای دم این جانور دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

(۱) احتمال بقای این جانور را افزایش می‌دهد. (۲) از دوران بچگی این جانور ایجاد شده است.

(۳) ضامن سلامت جانور ماده و زاده‌هایش است. (۴) پس از پایدار شدن تا انتهای دوران حیات جانور باقی می‌ماند.

۴۰ چند مورد نادرست است؟

(الف) در نظام جفت‌گیری چندهمسری همانند نظام جفت‌گیری تک‌همسری، هر دو جانور رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند.

(ب) مهاجرت، رفتاری غریزی در همه جانداران دارای سامانه انتقال مواد است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.

(ج) در جانورانی که به رکود تابستانی می‌روند، تجزیه چربی‌ها در بدن برخلاف میزان تولید CO_2 طی تنفس یاخته‌ای کاهش می‌یابد.

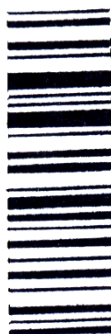
(د) زنبورهای عسل کارگر با استفاده از اطلاعات کلی دریافت شده از زنبور یابنده، به سمت منبع غذا پرواز کرده و به کمک بینایی خود محل دقیق غذا را پیدا می‌کند.

۴ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴) صفر
-------	-------	-------	-----------



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۳۰۸

دفترچه شماره ۲

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

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

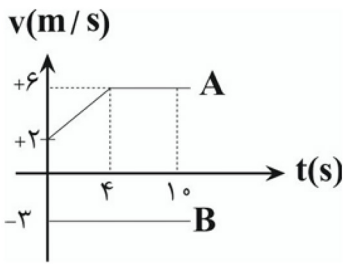
مدت پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سوال: ۵۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

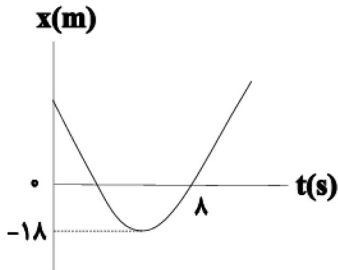
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۲۵	۴۱	۶۵	۳۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵	۳۰ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۴۱ نمودار سرعت - زمان دو متحرک که در مبدا زمان در یک مکان قرار دارند، به صورت زیر است. فاصله بین دو متحرک در لحظه $t = 10s$ چند متر می‌باشد؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۵۶ (۳) ۹۶ (۴) ۸۲

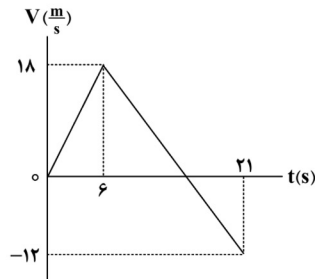


۴۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه عبور از مبدأ مکان برابر $12 \frac{m}{s}$ باشد، تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۰ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

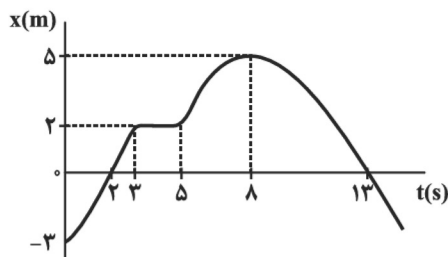
۴۳ متحرکی روی محور x شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۲۰۰ متر می‌ایستد. در ۳ ثانیه آخر حرکتش، چند متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۹ (۲) $13/5$ (۳) ۱۸ (۴) ۲۷



۴۴ نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0s$ از مکان $\vec{x} = (10m)\vec{i}$ عبور کند، در چه لحظه‌هایی بر حسب ثانیه مکان متحرک $\vec{x} = (136m)\vec{i}$ است؟

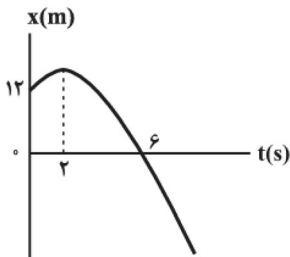
- (۱) ۱۵, ۱۰ (۲) ۱۵, ۱۲ (۳) $16/5, 13/5$ (۴) $9/5, 10/5$



۴۵ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کل بازه زمانی حرکت، چند گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

- (الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.
(ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.
(ج) متحرک دو بار در فاصله $2/5m$ از مبدأ مکان قرار می‌گیرد.
(د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

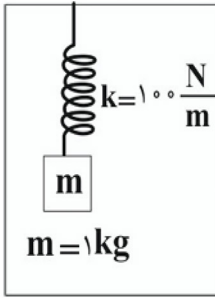


۴۶ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه $t = 8s$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) -۱۲ (۲) -۱۸ (۳) -۳۰ (۴) -۴۲

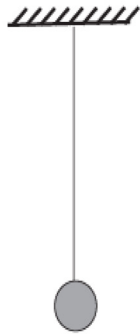
۴۷ جابه‌جایی متحرکی که در جهت مثبت محور x با شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است، در دو ثانیه دوم حرکت برابر با صفر است. مسافتی که این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت خود می‌پیماید، چند متر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۸



۴۸ شکل زیر آسانسوری را نشان می‌دهد که ابتدا با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ کندشونده رو به پایین می‌رود و سپس متوقف می‌شود. اگر در حین حرکت کندشونده آسانسور، طول فنر آویخته شده از سقف آسانسور به 40 cm برسد، در حالت توقف آسانسور طول فنر چند سانتی‌متر خواهد شد؟
 $(g = 10 \frac{N}{kg})$

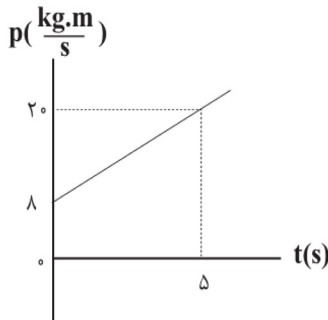
- ۲۹ (۱) ۳۶ (۲) ۳۹ (۳) ۴۱ (۴)



۴۹ وزنه‌ای به جرم m را به وسیله نخ سبکی با جرم ناچیز از سقف آویزان کرده‌ایم. چند مورد از موارد زیر درست است؟

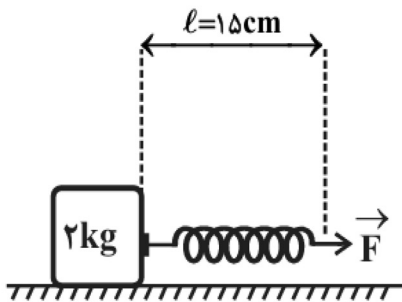
- الف) نیروی وزن وزنه به نخ وارد می‌شود.
 ب) واکنش نیروی وزن وزنه به نخ وارد می‌شود.
 پ) برآیند نیروهایی که وزنه به نخ و نخ به وزنه وارد می‌کند برابر صفر است.
 ت) برآیند نیروهایی که سقف به نخ و وزنه به نخ وارد می‌کند برابر صفر است.

- مورد ۱ (۴) مورد ۲ (۳) مورد ۳ (۲) مورد ۴ (۱)



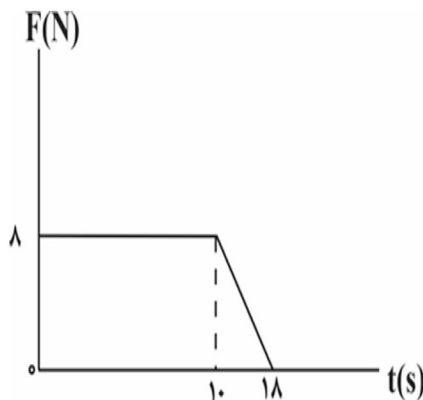
۵۰ نمودار تکانه بر حسب زمان جسمی به جرم 2 kg که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نیروی خالص وارد بر این جسم چند نیوتون است؟

- ۱/۶ (۴) ۴ (۳) ۲/۴ (۲) ۵ (۱)



۵۱ مطابق شکل زیر، فنری افقی و سبک با طول عادی $l = 10\text{ cm}$ و ثابت فنر $k = 100 \frac{N}{m}$ تحت اثر نیروی افقی F قرار گرفته و جسم متصل به فنر روی سطح افقی در حال سکون است. اندازه نیروی F را چند درصد افزایش دهیم تا جسم در آستانه حرکت قرار گیرد؟ ($\mu_s = 0.5$)
 $(g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\mu_k = 0.2$)

- ۲۰ (۴) ۷۵ (۳) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۱)



۵۲ جسمی به جرم 500 g تحت تأثیر نیروی قائم F از سطح زمین از حال سکون به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر نمودار تغییر نیروی F بر حسب زمان مطابق شکل زیر باشد، تکانه جسم در لحظه $t = 18\text{ s}$ چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

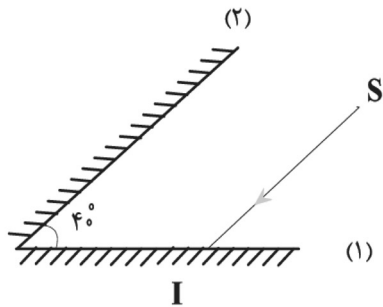
- ۱۱ (۴) ۱۱۲ (۳) ۴۷ (۲) ۲۲ (۱)

۵۳ ماهواره‌ای روی مدار تقریباً دایره‌ای شکل در ارتفاع 3200 کیلومتری سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. اگر جرم ماهواره 1800 کیلوگرم باشد، نیروی گرانشی وارد بر این ماهواره چند نیوتون است؟ ($R_e = 6400\text{ km}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۴۰۰۰ (۴) ۴۰۵ (۳) ۴۰۰۰ (۲) ۸۰۵ (۱)

۵۴ پرتو نوری با طول موج $0.6 \mu m$ با زاویه تابش 37° درجه از هوا با ضریب شکست ۱ وارد محیط شفاف می‌شود. اگر فاصله دو جبهه متوالی در آن محیط برابر $0.5 \mu m$ شود، به ترتیب از راست به چپ ضریب شکست محیط شفاف چقدر و زاویه بین جبهه موج تابیده و شکست یافته چند درجه است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) $1/2$ و 7° (۲) $1/2$ و 113° (۳) 3 و 67° (۴) 3 و 30°



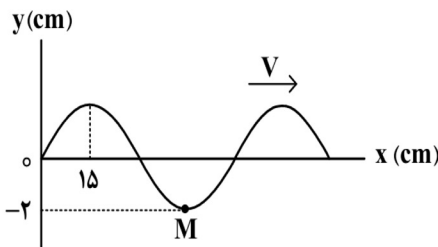
۵۵ در شکل مقابل پرتو SI به آینه تخت (۱) تابیده و پس از دومین برخورد با آینه تخت (موازی با آینه تخت (۱) از مجموع خارج می‌شود. در این صورت زاویه بین جبهه‌های موج پرتو SI با سطح آینه تخت (۱) چند درجه است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۴۰

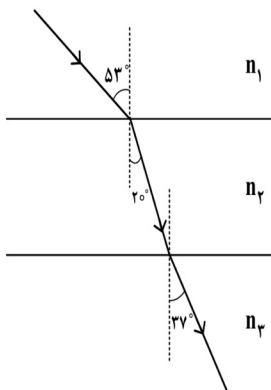
۵۶ نوسانگری در مبدأ زمان در $x = +A$ قرار دارد و پس از مدت $0.3s$ سرعت آن برای اولین بار به صفر می‌رسد. در صورتی که در لحظه صفر شدن سرعت، فاصله‌اش از مرکز نوسان $0.6m$ باشد، اندازه بیش‌ترین سرعت متوسط نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه 0.2 ثانیه‌ای، چند m/s است؟

- (۱) ۳ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $0.2\sqrt{3}$

۵۷ شکل زیر، نقش یک موج عرضی در طنابی را نشان می‌دهد. اگر ذره M در هر $\frac{1}{8}$ ثانیه مسافت $4cm$ را طی کند، تندی انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $2/4$ (۲) ۴ (۳) $4/8$ (۴) ۸

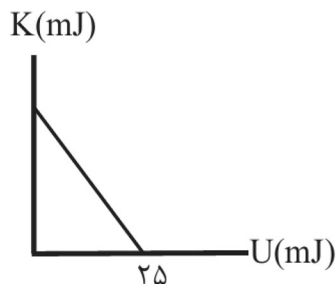


۵۸ مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) دو سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. طول موج نور در محیط (۳)، چند برابر طول موج نور در محیط (۱) است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

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

۵۹ معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI، به صورت $x = 0.1 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ است. در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 7s$ ، مجموعاً چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۶۰ نمودار انرژی جنبشی بر حسب انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم $200g$ مطابق شکل زیر است. اگر این نوسانگر طول پاره‌خط نوسان را طی زمان $0.3s$ به‌طور کامل طی کند، معادله مکان-زمان آن در SI مطابق با کدام گزینه است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) $x = 0.5 \cos(10t)$ (۲) $x = 0.5 \cos(10t)$ (۳) $x = 0.5 \cos(20t)$ (۴) $x = 0.5 \cos(20t)$

۶۱ در اتم هیدروژن اگر الکترون از تراز $n = 6$ به تراز $n' = 2$ گذار کند، انرژی آن تقریباً چند الکترون-ولت تغییر می‌کند؟ ($E_R = 13.6eV$)

- (۱) $2/5$ (۲) ۱ (۳) $3/4$ (۴) ۳

۶۲ نسبت کوتاه‌ترین به بلندترین طول موج گسیل شده‌ی اتم هیدروژن در رشته‌ی پاشن ($n' = 3$) چقدر است؟ ($R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$)

- (۱) $\frac{6}{17}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{17}{6}$ (۴) $\frac{16}{7}$

۶۳ هسته‌ی مادر ${}_{44}^{249}\text{X}$ دو ذره‌ی α و دو الکترون گسیل می‌کند. عدد اتمی هسته‌ی دختر و تعداد نوترون‌های آن به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۵۷، ۹۰ (۲) ۱۴۹، ۹۲ (۳) ۱۴۹، ۹۰ (۴) ۱۵۷، ۹۲

۶۴ نیمه‌عمر یک ایزوتوپ پرتوزا ۸ روز است، پس از گذشت ۱۶ روز چند درصد از هسته‌های مادر اولیه در محیط‌زیست باقی می‌ماند؟

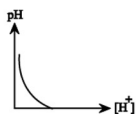
- (۱) ۷۵ (۲) ۵۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۲/۵

۶۵ اگر هسته‌ی مادر ${}_{13}^{25}\text{Al}$ با گسیل یک پوزیترون واپاشی کند، هسته‌ی دختر دارای چند نوترون خواهد بود؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۲۵

۶۶ کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, N = 14 : g. mol^{-1}$)

- (۱) در شرایط طبیعی بدن، خلصت اسیدی خون از خلصت اسیدی روده باریک بیشتر است.
 (۲) باران اسیدی علاوه بر کربنیک اسید، نیتریک اسید و سولفوریک اسید هم دارد.
 (۳) دی نیتروژن پنتا اکسید یک اسید آرنیوس است و از حل شدن ۵۴ گرم از آن در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.
 (۴) نمودار pH بر حسب $[H^+]$ در غلظت‌های کمتر از $1 mol. L^{-1}$ اسیدهای قوی به صورت مقابل می‌باشد.



۶۷ به $200 mL$ محلول HCl با $pH = 1$ به تقریب چند میلی‌لیتر محلول $36/5$ درصد جرمی این اسید با چگالی $1/25$ گرم بر میلی‌لیتر اضافه کنیم تا محلولی با

$pH = 0/15$ حاصل شود؟ ($H = 1, Cl = 35/5 : g. mol^{-1}$) ($\log 7 \approx 0/85$)

- (۱) $10/2$ (۲) $5/1$ (۳) $15/3$ (۴) $30/6$

۶۸ در دمای یکسان، تفاوت جرم آنیون اسید و کاتیون باز داده شده (با یکای گرم) در یک لیتر از محلول جداگانه آنها، در کدام مورد، درست بیان شده است؟

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23 : g. mol^{-1}$)

- (۱) $0/1$ مولار نیتریک اسید و $0/1$ مولار آمونیاک: $4/4$
 (۲) $0/2$ مولار هیدروفلوئوریک اسید و $0/2$ مولار آمونیاک: $0/2$
 (۳) $0/5$ مولار فرمیک اسید و $0/5$ مولار سدیم هیدروکسید: 11
 (۴) $0/1$ مولار نیتریک اسید و $1/0$ مولار سدیم هیدروکسید: $9/3$

۶۹ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) در دمای معین، با افزایش غلظت محلول یک اسید ضعیف، درجه یونش و ثابت یونش آن تغییر می‌کند.
 (ب) شربت معده و رنگ‌های پوششی، سوسپانسیون می‌باشند و با گذشت زمان، ته‌نشین می‌شوند.
 (پ) گل آدریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن برابر 2×10^{-9} مول بر لیتر است، به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.
 (ت) از انحلال $0/01$ مول باریوم اکسید در آب با دمای $25^\circ C$ ، $0/20$ مول یون حاصل می‌شود و اگر حجم محلول 100 میلی‌لیتر باشد، pH محلول آن، برابر با $13/7$ است.
 (ث) در دمای اتاق، غلظت یون هیدروکسید در محلول لوله‌بازکن با $pH = 13/3$ ، 400 برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول شیشه‌پاک‌کن با $pH = 10/7$ است.

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

۷۰ کدام موارد زیر درست است؟ ($C = 12, O = 16 : g. mol^{-1}$)

- (الف) به منظور افزایش خاصیت میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها کلر اضافه می‌شود.
 (ب) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک نمونه صابون جامد دارای یک پیوند دوگانه کربن-کربن در ساختار خود که زنجیر هیدروکربنی آن دارای 14 اتم کربن باشد، برابر 27 است.
 (پ) تفاوت جرم کربن و اکسیژن در یک مول پاک‌کننده غیرصابونی 20 کربنه با زنجیر هیدروکربنی سیر شده برابر 192 گرم است.
 (ت) افزودن نمک‌های کلسیم فسفات و منیزیم فسفات به مواد شوینده، قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

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

۷۱ کدام مطلب نادرست است؟ (محلول‌ها، در دمای اتاق هستند)

- (۱) در دما و غلظت یکسان، غلظت مولی یون هیدروکسید در محلول فورمیک اسید از هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.
 (۲) رسانایی الکتریکی 500 میلی‌لیتر محلول $0/002$ مولار HF با درصد یونش $2/5$ در آب نسبت به 500 میلی‌لیتر محلول HCl با $pH = 4$ کمتر است.
 (۳) میزان کف صابون در آب دارای یون کلسیم کمتر از آب دارای یون منگنز است، پس یون کلسیم قدرت پاک‌کنندگی صابون را بیشتر کاهش می‌دهد.
 (۴) برای این که pH 200 لیتر آب خالص از 7 به 12 و از 7 به 2 برسد به ترتیب به جرم یکسانی از $NaOH$ و HCl نیاز است. (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید). ($H = 1, Na = 23, O = 16, Cl = 35/5 : g. mol^{-1}$)

۷۲ کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) مخلوط پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون، مخلوطی از نوع سوسپانسیون است.
 (ب) کلئوید و محلول برخلاف سوسپانسیون پایدار هستند.
 (پ) ذره‌های سازنده سوسپانسیون ذره‌های ریز ماده می‌باشند که اندازه آن‌ها از ذرات حل‌شونده دو دسته دیگر از انواع مخلوط‌ها، کوچک‌تر است.
 (ت) آب گل‌آلود همانند شربت معده یک سوسپانسیون به حساب می‌آید.

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

۷۳ با توجه به پتانسیل‌های کاهش استاندارد زیر، کدام مورد نادرست است؟

$$E^\circ(Ce^{4+}/Ce^{3+}) = -1/72 V$$

$$E^\circ(Cr^{3+}/Cr) = -0/74 V$$

$$E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0/13 V$$

$$E^\circ(V^{2+}/V) = -1/2 V$$

$$E^\circ(I_2/I^-) = -0/54 V$$

$$E^\circ(Hg^{2+}/Hg) = -0/85 V$$

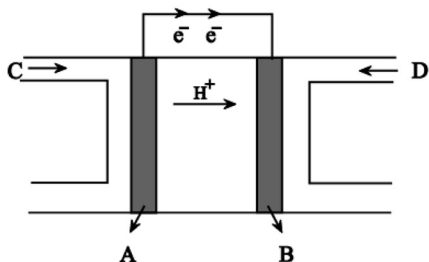
۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $Cr^{3+}(aq) + Ce^{4+}(aq) \rightarrow Cr(s) + Ce^{3+}(aq)$ پس از موازنه معادله آن برابر ۸ است.

۲) E° سلول گالوانی «وانادیم- کروم» از E° سلول گالوانی «کروم- سرب» کوچک‌تر است.

۳) ید و جیوه را نمی‌توان در ظرفی از جنس سرب نگهداری کرد.

۴) قدرت اکسندگی Ce^{4+} از Pb^{2+} کمتر است.

۷۴ شکل زیر رایج‌ترین سلول سوختی را نشان می‌دهد، کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۱) نسبت جرم گاز مصرف شده در الکترود B به جرم گاز مصرف شده در الکترود A، برابر عدد اتمی فراوان‌ترین نافلز سیاره زمین است.

۲) اگر در این سلول به جای گاز C، از گاز متان استفاده شود، برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول گاز هیدروژن، ۲ گرم گاز متان باید مصرف شود.

۳) جهت حرکت الکترون در این شکل به درستی نشان داده شده است و به ازای عبور $10^{24} \times 2/408$ الکترون از مدار بیرونی، ۳۲ گرم گاز D مصرف می‌شود.

۴) در این فرایند اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم کاهنده، نصف اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم اکسندنده است.

۷۵ مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن، کدام است و اگر ۰/۴ مول گونه اکسندنده در واکنش مصرف شود، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟



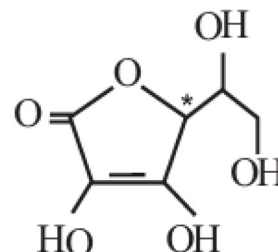
۲، ۱۱ (۴)

۲، ۱۳ (۳)

۱، ۱۱ (۲)

۱، ۱۳ (۱)

۷۶ کدام موارد از مطالب زیر درباره ساختار داده شده درست است؟



الف) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار بیشتر از کربن گروه استری است.

ب) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن برابر با تعداد گروه‌های هیدروکسیل است.

پ) این ترکیب به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی با آب، به راحتی در آن حل می‌شود.

ت) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار برابر با عدد اکسایش کربن در متانول است.

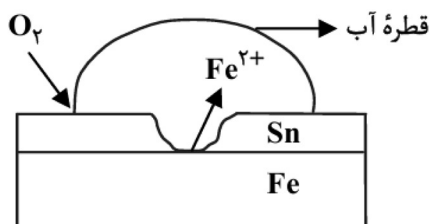
الف و پ (۴)

پ و ت (۳)

ب و پ (۲)

الف و ب (۱)

۷۷ کدام گزینه در مورد شکل روبه‌رو درست است؟



۱) از این نوع آهن می‌توان در تولید ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

۲) در نیم‌واکنش موازنه شده کاهش آن، مجموع ضرایب همه گونه‌ها برابر ۱۰ است.

۳) اگر فلز Sn با فلز Zn جایگزین شود، نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش آن تغییر خواهد کرد.

۴) در فرایند اکسایش این نوع آهن، مولکول‌های آب و اکسیژن نقش اکسندنده را دارند.

۷۸ اگر ترتیب تمایل فلزهای D, B, A و E برای تبدیل شدن به کاتیون به صورت $E > B > A > D$ باشد، کدام گزینه درست است؟ (پتانسیل کاهش استاندارد یون‌های فلزی را منفی در نظر بگیرید.)

(۱) تمایل فلز E برای ایجاد ترکیب بیشتر از فلز B است. (۲) تأمین شرایط نگهداری فلز E از سایر فلزها دشوارتر است.

(۳) واکنش $DO + A \rightarrow AO + D$ به‌طور خودبه‌خودی انجام‌پذیر است. (۴) در شرایط یکسان، فلز D نسبت به فلز A با محلول اسیدی سریع‌تر واکنش می‌دهد.

۷۹ کدام مطلب دربارهٔ برقکافت آب و سلول نور الکتروشیمیایی نادرست است؟

(۱) در نیم‌واکنش آندی هر دو گاز اکسیژن تولید می‌شود. (۲) در نیم‌واکنش کاتدی هر دو یون هیدروکسید تولید می‌شود.

(۳) رنگ کاغذ pH در تماس با محلول اطراف آند در هر دو به رنگ سرخ است. (۴) ضریب استوکیومتری H_2O در معادله کلی موازنه شده در هر دو واکنش برابر است.

۸۰ با توجه به واکنش زیر، کدام عبارت‌ها درست هستند؟ (دما را برابر $25^\circ C$ فرض کنید.)



(الف) گونهٔ کاهنده در این واکنش یک یون چند اتمی است.

(ب) با انجام این واکنش pH مخلوط واکنش افزایش می‌یابد.

(پ) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده و فراورده برابر ۲۸ است.

(ت) به ازای مصرف $1.0^{23} \times 7/224$ الکترون توسط گونهٔ اکسنده، یک مول یون کلرید تولید می‌شود.

(۱) پ، ت (۲) الف، ب (۳) الف، ت، پ (۴) فقط پ

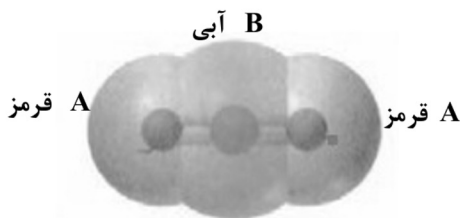
۸۱ با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول روبه‌رو کدام گزینه درست است؟

(۱) گشتاور دو قطبی این مولکول بزرگتر از صفر است.

(۲) در این مولکول خصلت نافلزی اتم A کمتر از B است.

(۳) با انحلال این مولکول خنثی در آب، کاغذ pH می‌تواند به رنگ قرمز دربیاید.

(۴) این شکل نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SCO را نمایش می‌دهد.



۸۲ چند مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

• $SiO_2(s)$ سخت و دیرگداز است در حالی که $CO_2(s)$ در دمای اتاق تصعید می‌شود.

• کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

• در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی علامت (δ^-) نشان دهندهٔ تراکم بیشتر بار الکتریکی منفی است.

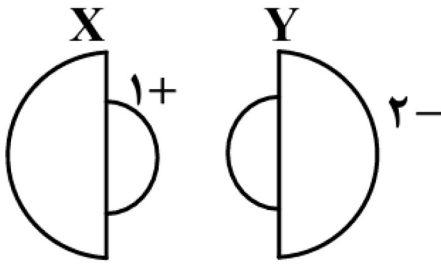
• اگر به جای یون کلرید در سدیم کلرید جامد، یون برمید جایگزین شود، انرژی لازم برای فروپاشی شبکهٔ ترکیب جدید کمتر می‌گردد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۳ نسبت آنتالپی فروپاشی شبکه بلور در کدام مورد، بزرگ‌تر است؟

(۱) KBr به LiF (۲) MgO به AlF (۳) KBr به $NaCl$ (۴) CaO به Al_2O_3

۸۴ شکل زیر، مقایسه شعاع اتمی و یون‌های پایدار دو عنصر دوره سوم جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد. کدام مورد درباره آنها به یقین درست است؟



(۱) شعاع یونی: $(Y^{2-} > X^+)$ و نقطه ذوب: $NaCl > X_2Y$

(۲) شعاع یونی: $(X^+ > Y^{2-})$ و نقطه ذوب: $X_2Y > LiF$

(۳) شعاع اتمی: $(Y > X)$ و آنتالپی فروپاشی: $X_2Y > K_2S$

(۴) شعاع اتمی: $(X > Y)$ و آنتالپی فروپاشی: $MgCl_2 > X_2Y$

۸۵ در کدام موارد، ساختار بیان شده درباره جامد مربوطه درست است؟

(الف) جامد فلزی: آرایش منظم کاتیون‌ها در سه بعد

(ب) جامد مولکولی: آرایش منظم اتم‌ها در سه بعد

(ج) جامد کووالانسی: چینش دو یا سه بعدی از اتم‌ها

(د) جامد یونی: چینش دو یا سه بعدی از یون‌های مثبت و منفی

(۴) «الف» و «ج»

(۳) «الف» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «ب» و «د»

۸۶ کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در ساختار الماس، هر اتم کربن با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ کربن مجاور متصل است.

(۲) در ساختار گرافیت، هر اتم کربن با ۳ پیوند کووالانسی به ۳ کربن مجاور متصل است.

(۳) در ساختار سیلیس، هر اتم سیلیسیم با ۴ پیوند کووالانسی به ۴ اتم اکسیژن و هر اتم اکسیژن با ۲ پیوند کووالانسی به ۲ اتم سیلیسیم متصل است.

(۴) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ۲ پیوند هیدروژنی به ۲ اتم هیدروژن از مولکول‌های مجاور متصل است.

۸۷ چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده دارد.

(ب) در ساختار فلز مس، الکترون‌های ظرفیتی، دریای الکترونی را می‌سازند.

(ج) اگر نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر با $10^{-2} pm^{-1} \times 2/0.1$ باشد، شعاع این یون $198 pm$ است.

(د) تیتانیم همانند فولاد، مقاومت عالی در برابر سایش دارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۸۸ کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر شعاع یون فلوئورید برابر $132 pm$ و شعاع یون سولفید برابر $184 pm$ باشد، چگالی بار یون فلوئورید از سولفید بیشتر است.

(ب) جاذبه میان کاتیون و آنیون در ترکیب CaO کمتر از MgO می‌باشد.

(پ) اگر انرژی فروپاشی شبکه بلور NaF و KCl به ترتیب از راست به چپ به صورت تقریبی برابر $900 kJ$ و $700 kJ$ باشد، انرژی فروپاشی شبکه بلور KF می‌تواند $800 kJ$ باشد.

(ت) برای آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، ترکیب‌های یونی دوتایی حاصل از یک نوع فلز، همواره یک مقدار معین وجود دارد.

(۴) الف، ب

(۳) پ، ت

(۲) ب، پ

(۱) الف، ت

۸۹ دو لیتر محلول 0.1 مولار نمک وانادیم با 13 گرم فلز روی به‌طور کامل واکنش می‌دهد و پس از پایان واکنش محلولی بنفش رنگ به دست می‌آید. عدد اکسایش وانادیم در نمک اولیه کدام است و در واکنش کلی موازنه شده آن چند مول الکترون بین گونه اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟ ($Zn = 65 g \cdot mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

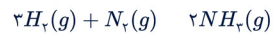
(۴) ۴، ۴

(۳) ۴، ۵

(۲) ۲، ۴

(۱) ۲، ۵

۹۰ چند مورد از موارد مطرح شده، تعادل زیر را به سمت تولید آمونیاک جا به جا می کند؟



الف) خارج کردن مقداری NH_3

ب) افزایش فشار

پ) وارد کردن مقداری H_2

ت) کاهش حجم

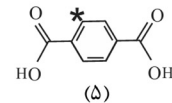
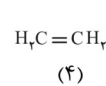
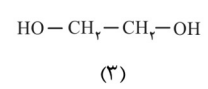
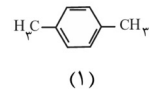
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۱ با توجه به ترکیبات داده شده چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟



الف) نام ترکیب (۱)، پارازایلن است.

ب) برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می کنند.

پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار در ترکیب (۵) برابر ۱+ است.

ت) ترکیب (۳) و (۵) را نمی توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد.

ث) فرمول دی استر حاصل از یک مول ترکیب (۵) و دو مول ترکیب (۳) به صورت $C_{12}H_{14}O_6$ است.

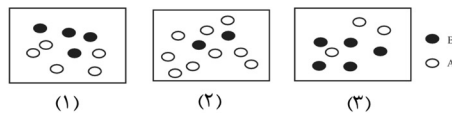
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۲ شکل های زیر واکنش تعادلی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$ را در سه دمای متفاوت نشان می دهد. اگر دما در شکل (۱) برابر $25^\circ C$ باشد، کدام شکل تعادل در دمای $5^\circ C$ را نشان می دهد و مقدار ثابت تعادل واکنش در شکل (۱) چند مول بر لیتر است؟ (هر ذره A و B هم ارز 0.1 مول و حجم سامانه برابر ۵ لیتر است.) (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



۳-۱۶ (۴)

۲-۸۰ (۳)

۳-۸۰ (۲)

۲-۱۶ (۱)

۹۳ واکنش تعادلی گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در ظرفی سر بسته به حجم ۴ لیتر و در دمای ثابت برقرار است. اگر مقدار SO_2 در حالت تعادل برابر با ۴ مول باشد، مقدار اولیه SO_2 چند مول بوده است؟ (در شروع واکنش فقط واکنش دهنده حضور دارد.)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۶ (۱)

۹۴ کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در واکنش تعادلی گرماگیر $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، افزایش دما موجب کوچک تر شدن ثابت تعادل می شود.

(۲) مخلوط تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ، با کاهش دما پرنرگ تر و سرعت انجام واکنش کم می شود.

(۳) در تعادل گازی $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ در دمای ثابت غلظت H_2 تغییر می کند ولی تعداد مول های HI تغییر نمی کند.

(۴) در تعادل $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ ، با اضافه کردن N_2 درصد مولی آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می شود.

۹۵ در دمای معین، تعادل گازی: $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ ، $K = 0.5$ ، در ظرف ۵ لیتری برقرار و شمار مول های فراورده، برابر شمار مول های هریک از واکنش دهنده ها است. اگر با کاهش دما، شمار مول های فراورده، برابر مجموع شمار مول های واکنش دهنده ها شود، ثابت تعادل جدید، به تقریب، کدام است؟

۱/۷۰ (۴)

۱/۷۵ (۳)

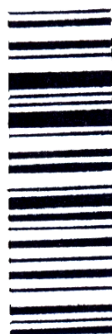
۲/۵۵ (۲)

۳/۴۰ (۱)



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۳۰۸

دفترچه شماره ۳

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

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مؤسسه سروش اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سوال: ۲۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۲۵	۹۶	۱۲۰	۴۰ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۹۶ اگر نمودار تابع $y = -3f^{-1}(2-x) + 1$ از نقطه $(-1, 10)$ بگذرد، کدام نقطه زیر قطعاً روی نمودار تابع $y = \frac{1}{3}f(2x+1)$ قرار ندارد؟

- (۱) $(-2, \frac{2}{3})$ (۲) $(1, 3)$ (۳) $(-1, \frac{2}{3})$ (۴) $(0, 3)$

۹۷ نمودار تابع $y = 3 - \bar{2}$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور Xها در جهت منفی و سپس قرینه آن نسبت به محور Xها را ۵ واحد در امتداد محور Yها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت $f(x) = \frac{1}{3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۹۸ تابع $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & x \leq -2 \\ \Delta m - mx & x > -2 \end{cases}$ نزولی است. اگر بازه $[a, b]$ ، حدودن مقادیر m باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

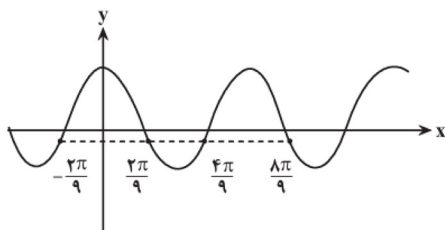
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۹۹ فرم کلی جواب‌های معادله $\cos 2x = \sin(\frac{2\pi - 2x}{3})$ به کدام صورت است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

- (۱) $2k\pi \pm \pi$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$ (۴) $\frac{k\pi}{3} + \pi$

۱۰۰ اگر $\frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = \frac{2}{\sqrt{3}}$ باشد، آن‌گاه حاصل $\sin 2\alpha$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{12}{13}$ (۲) $-\frac{12}{13}$ (۳) $\frac{5}{13}$ (۴) $-\frac{5}{13}$



۱۰۱ اگر شکل زیر نمودار تابع $y = 4 \cos(ax) + b$ باشد، آنگاه دوره تناوب تابع $y = b \sin(\frac{x}{a^2})$ است؟

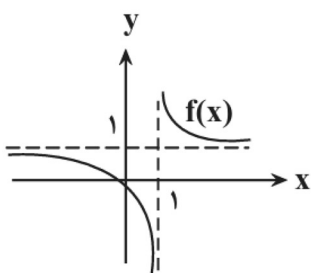
- (۱) $\frac{2\pi}{9}$ (۲) $\frac{81\pi}{2}$ (۳) 18π (۴) 16π

۱۰۲ چند جمله‌ای $f(x) = x^2 - 2x^2 + ax + 5$ بر $x+2$ بخش پذیر است، مقدار a کدام است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) $1/5$ (۳) $-2/5$ (۴) $2/5$

۱۰۳ اگر $\lim_{x \rightarrow -2\pi} \frac{4 + k[\frac{x}{\pi}]}{\sin x} = +\infty$ باشد، مقدار $[-k]$ کدام است؟

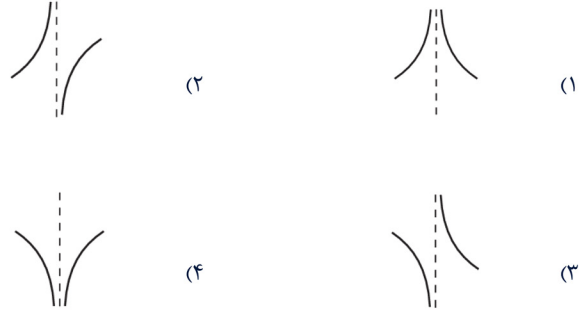
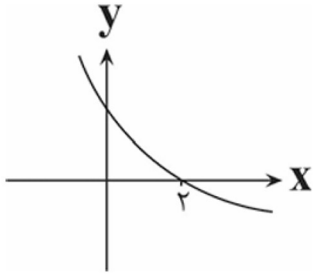
- (۱) -1 (۲) -4 (۳) -3 (۴) -2



۱۰۴ شکل مقابل نمودار $f(x)$ است. حاصل حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(\frac{1}{x}) - 1}$ کدام است؟

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

۱۰۵ اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت روبه‌رو باشد، نمودار $g(x) = \frac{2[x] - 3}{f(x)}$ در اطراف $x = 2$ به کدام صورت است؟ [] نماد جزء صحیح است.



۱۰۶ آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = 5x^2 + 7x$ در بازه $[1, 5]$ چقدر با آهنگ لحظه‌ای آن در $x = 3$ اختلاف دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۴

۱۰۷ نمودار تابع $f(x) = x^2 + ax - b$ در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور xها مماس است. مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۰۸ اگر $f(x) = [x]|x - 2|$ باشد، اختلاف مشتق چپ و راست این تابع در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

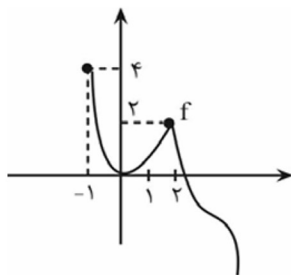
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹ اگر $f(x) = (x+2)^2 + \frac{2x+3}{2x-1}$ باشد، مقدار $f'(1)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۱۰ تابع f به معادله $f(x) = |x^3 - 3x + 2|$ در $x = 1$ چگونه است؟

- (۱) مشتق پذیر است.
 (۲) فقط مشتق راست دارد.
 (۳) فقط مشتق چپ دارد.
 (۴) مشتق چپ و راست دارد ولی مساوی نمی‌باشند.



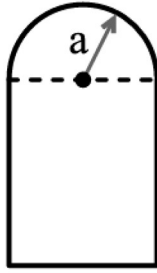
۱۱۱ در نمودار تابع مقابل، تعداد نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۱-۱ (۲) ۲-۲ (۳) ۲-۱ (۴) ۱-۲

۱۱۲ اگر نقطه $(2, 1)$ نقطه اکسترمم تابع $f(x) = x^2 + bx^2 + d$ باشد، مقدار bd کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۱۵ (۴) -۱۵

۱۱۳ با میله‌ای به طول ۴ متر، پنجره‌ای به شکل زیر از یک نیم‌دایره و مستطیل ساخته‌ایم. اگر بخواهیم بیشترین نور ممکن از پنجره عبور کند، شعاع نیم‌دایره کدام است؟



(۱) $\frac{4}{\pi + 4}$

(۲) $\frac{1}{\pi}$

(۳) $\frac{1}{\pi + 4}$

(۴) $\frac{4}{\pi}$

۱۱۴ به ازای کدام مقدار a ، شعاع دایره $x^2 + y^2 + ax - 4y - 4 = 0$ برابر با ۳ است؟

- (۱) ± 1 (۲) ± 2 (۳) ± 3 (۴) ± 4

۱۱۵ دایره‌ای از دو نقطه $A(1, 2)$ و $B(-1, 4)$ می‌گذرد و مرکز آن روی خط $y = -2x$ قرار دارد. وضعیت این دایره نسبت به دایره $x^2 + y^2 + 2x - 8y = 6$ چگونه است؟

- (۱) متداخل (۲) مماس درون (۳) متقاطع (۴) متخارج

۱۱۶ اگر در یک بیضی افقی طول قطر کوچک، $\sqrt{3}$ برابر فاصله کانون‌ها باشد، آنگاه خروج از مرکز بیضی کدام است؟

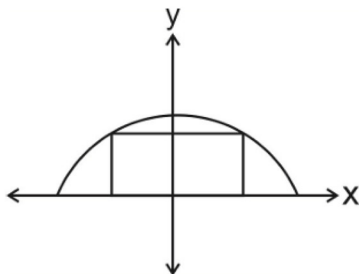
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۱۷ احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱۰ درصد و به فرزند دختر ۶ درصد است. با کدام احتمال فرزندی که به دنیا می‌آید، این نوع بیماری را ندارد؟

- (۱) 0.91 (۲) 0.92 (۳) 0.93 (۴) 0.94

۱۱۸ سه ماشین A_1, A_2, A_3 هر کدام به ترتیب $0.5, 0.3, 0.2$ از قطعات یک ربات را می‌سازند و می‌دانیم درصد قطعات خراب تولیدشده توسط این ماشین‌ها به ترتیب $3\%, 4\%$ و 5% می‌باشند. اگر یک قطعه از ربات را به تصادف برداریم، احتمال آنکه این قطعه خراب باشد، چقدر است؟

- (۱) 0.027 (۲) 0.037 (۳) 0.047 (۴) 0.049



۱۱۹ مطابق شکل زیر یک مستطیل در یک منحنی به معادله $y = \sqrt{25 - x^2}$ محاط شده است. طول مستطیل چقدر باشد تا مساحت مستطیل بیشترین مقدار ممکن باشد؟

(۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{10}{2}$

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) $10\sqrt{2}$

۱۲۰ حاصل ضرب مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{4x^2 - 16x + 25}$ در بازه $[0, 3]$ کدام است؟

- (۱) 15 (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) 13