گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۱

آزمون آزمایشی ۲۸ دی ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

B

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه	

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.
در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.
در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

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

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل ۱ تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۱ تا ۶۲)

۱- در صورتی که یک مولکول دنای (DNA) حاوی ایزوتوپ سنگین نیتروژن ..... نسل در محیط حاوی نیتروژن ۱۴ همانندسازی کند، براساس طرح همانندسازی ..... انتظار می‌رود، پس از سانتریفیوژ (گریزانه) ..... تشکیل شوند.

۱) دو- نیمه‌حفاظتی- دو نوار با ضخامت یکسان

۲) دو- حفاظتی- دو نوار با ضخامت یکسان

۳) یک- نیمه‌حفاظتی- دو نوار یکی در بالا و یکی در وسط لوله

۴) سه- حفاظتی- دو نوار که نوار بالایی نازک‌تر از نوار وسطی است

۲- در آزمایش مشابه مزلسون و استال در مورد لوله‌های سانتریفیوژ شده در زمان‌های صفر دقیقه، ۲۰ دقیقه، ۴۰ دقیقه، در هر لوله‌ای که ..... به‌طور حتم ..... .

۱) یک نوع مولکول دنا (DNA) از نظر چگالی مشاهده می‌شود- نوار در پایین لوله قرار گرفته است

۲) مولکول دنایی با دو زنجیرهٔ هم‌وزن مشاهده نمی‌شود- در لوله یک نوار مشاهده می‌شود

۳) یک نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود- هر مولکول دنای موجود در لوله حداقل یک زنجیرهٔ سبک دارد

۴) دو نوع مولکول دنا از نظر چگالی مشاهده می‌شود- هر مولکول دنای موجود در لوله حداقل یک زنجیرهٔ سنگین دارد

۳- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ همانندسازی دنا (DNA) درست است؟

الف) اولین واکنش دنابسپاراز (DNAپلی‌مراز)، قبل از تشکیل پیوند اشتراکی، شکستن پیوند اشتراکی است.

ب) در اولین مرحله از همانندسازی، ابتدا باید پیچ‌وتاب‌های دنا باز شوند.

ج) آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند، هیستون‌ها را از دنا جدا می‌کند.

د) همهٔ ژن‌های موجود در دیسک (پلازمید) سبب ایجاد مقاومت باکتری نسبت به آنتی‌بیوتیک (پادزیست)ها می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- در ارتباط با همانندسازی دنای (DNA) موجود در هسته یوکاریوت‌ها، کدام گزینه، عبارت درستی را بیان می‌کند؟

۱) طی همانندسازی در دو جایگاه آغاز همانندسازی مجاور هم، چهار دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) فعالیت کرده و همواره مقدار دنای (DNA) برابری می‌سازند.

۲) طی همانندسازی در هر جایگاه آغاز همانندسازی، دوراهی‌های همانندسازی ایجاد شده فقط از هم دور می‌شوند.

۳) طی همانندسازی در دو جایگاه آغاز همانندسازی مجاور، دوراهی‌های همانندسازی ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.

۴) همانندسازی در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست؛ زیرا دارای دو نوع دنای خطی و حلقوی هستند.

۵- کدام عبارت در رابطه با ساختار و فعالیت همهٔ مولکول‌هایی که امکان برخورد مناسب مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش‌ها را افزایش می‌دهند، درست است؟

۱) برای عملکرد خود نیازمند یون‌های فلزی و یا مواد آلی هستند.

۲) با افزایش غلظت آن‌ها، تولید فراورده در واحد زمان افزایش می‌یابد.

۳) آمینواسیدهای آن‌ها از طریق اتم‌های کربن و نیتروژن به هم متصل هستند.

۴) با تجزیهٔ پیش‌ماده‌ها در بخش اختصاصی خود سبب تولید فراورده می‌شوند.

۶- کدام گزینه، دربارهٔ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر عملکرد، به‌درستی بیان شده است؟

۱) پروتئین چندرشته‌ای موجود در گویچه‌های قرمز همانند رنگدانهٔ موجود در تارهای کند، از یونی فلزی برای فعالیت آنزیمی خود استفاده می‌کند.

۲) اثرگذاری ترشحات برخی میکروب‌ها روی بخشی از مغز که خواب را تنظیم می‌کند، می‌تواند آنزیم‌ها را از دمای بهینه‌شان دور کند.

۳) افزایش غلظت هر مادهٔ قرارگیرنده در جایگاه فعال آنزیم‌ها، می‌تواند تا حد خاصی سرعت واکنش‌های آنزیم‌ها را افزایش دهد.

۴) تغییرات غلظت پیش‌ماده‌های آنزیم، همواره تا حد خاصی باعث افزایش سرعت تولید و فعالیت آنزیم می‌شود.

۷- چند مورد در ارتباط با آخرین سطح ساختاری نوعی از پروتئین‌هایی که در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری نقش ایفا می‌کنند و دارای خاصیت آنزیمی هستند، به‌درستی بیان شده است؟

الف) در همهٔ پروتئین‌ها دیده می‌شود.

ب) پروتئینی که در ذخیرهٔ اکسیژن در ماهیچه‌ها نقش دارد، دارای چنین سطح ساختاری است.

ج) این سطح ساختاری به سطحی وابسته است که در آن تغییر یک آمینواسید می‌تواند باعث تغییر آن ساختار شود.

د) منشأ این ساختار نوعی پیوند است که در مولکول‌های دنا (DNA) میان حلقه‌های پنج‌ضلعی دو نوکلئوتید مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- کدام گزینه، برای تکمیل صحیح عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... از مشخصه‌های نوعی ساختار پروتئینی است که در آن ..... .»

۱) ایجاد ساختار صفحه‌ای- برای نخستین بار، نوعی پیوند با انرژی پیوندی کم تشکیل می‌شود

۲) تشکیل پیوند یونی- گروه‌های R برخی از آمینواسیدهای پلی‌پپتید به یکدیگر نزدیک می‌شوند

۳) تاخوردگی بیشتر مارپیچ‌ها- قسمت‌های مختلف پروتئین به‌صورت به‌هم پیچیده در کنار هم نگه داشته می‌شوند

۴) کنار هم قرار گرفتن چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی- تشکیل پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی، ساختار پروتئین را تثبیت می‌کند

۹- کدام گزینه در ارتباط با فرایند تغییرات در رنا (RNA) به‌درستی بیان شده است؟

۱) قطعاً با شکستن پیوند فسفودی‌استر همراه است.

۲) ممکن است فقط با تشکیل پیوند هیدروژنی همراه باشد.

۳) قطعاً اندازهٔ رنا نسبت به رشته الگوی سازندهٔ آن کوتاه‌تر خواهد شد.

۴) ممکن است حذف رونوشت‌های میانه (اینترون) در یاخته‌های پروکاریوتی هم رخ دهد.

۱۰- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«ممکن است محصول ژن، مولکولی باشد که ..... .»

الف) قدرت تخریب پیوند اشتراکی (کووالانسی) بین کربن و نیتروژن را داشته باشد

ب) توان حمل یک رشته پلی‌پپتید در سیتوپلاسم را داشته باشد

ج) قادر به تشکیل پیوندهای هیدروژنی با بازهای مولکولی باشد که حاوی پیوندهای فسفودی‌استر است

د) توسط نوعی مولکول دارای پیوند پپتیدی به نوعی دی‌ساکارید تبدیل شود

هـ) در ساختار خود، نیتروژن و کربوهیدرات داشته باشد و بتواند انرژی فعال‌سازی واکنشی را کاهش دهد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- در ارتباط با ساختار رنای ناقل (tRNA) با تاخوردگی اولیه می‌توان گفت که در همهٔ آن‌ها ..... .

۱) در یک انتهای مولکول، یک بخش تک‌رشته‌ای شامل فقط سه نوکلئوتید وجود دارد که نوکلئوتیدهای آن فاقد پیوند هیدروژنی هستند

۲) تعداد نوکلئوتیدهای جفت‌شده در بازوی حاوی پادرمزه (آنتی‌کدون) بیشتر از بخش‌های دیگر است

۳) در دو بازوی جانبی آن تعداد نوکلئوتیدهای جفت‌شده یکسان است

۴) برخلاف ساختار سه‌بعدی، توالی پادرمزه و محل اتصال به آمینواسید در مجاورت هم قرار ندارند

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های یوکاریوتی ..... توسط رناتن (ریبوزوم)های ..... ساخته می‌شود.»

۱) آنزیم متصل‌کنندهٔ آمینواسید به رنای ناقل (tRNA)- روی شبکهٔ آندوپلاسمی

۲) پروتئین عامل بیماری سلیاک- آزاد در سیتوپلاسم یاخته

۳) پروتئین مسئول ذخیرهٔ اکسیژن در یاختهٔ ماهیچه‌ای- روی شبکهٔ آندوپلاسمی

۴) پروتئین عامل آزادکننده- آزاد در سیتوپلاسم یاخته

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاختهٔ پادتن‌ساز که در دفاع اختصاصی فعالیت دارد، پیوندی که منشأ تشکیل ساختار دوم در رنابسپاراز۲ است، در ..... است، دیده نمی‌شود.»

۱) مولکول پایدار و تاخورده‌ای که طی فعالیت رنابسپاراز۳ تولید شده

۲) مولکولی که قادر به شکستن پیوند بین کربوکسیل و آمین در میوگلوبین

۳) مولکولی در سیتوپلاسم که طی فعالیت رنابسپاراز۲ تولید شده

۴) آزمایشی از کتاب درسی که منجر به آشکار شدن فرایند پیرایش شده

۱۴- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... مراحل ترجمه که ..... .»

۱) همهٔ- پیوندهای هیدروژنی بین رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی‌کدون) برقرار می‌شوند، پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود

۲) برخی- پیوندهای هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه شکسته می‌شود، جایگاه A حاوی مولکولی است که در ساختارش پیوند هیدروژنی وجود دارد

۳) همهٔ- پیوند بین رنای ناقل (tRNA) و آمینواسید شکسته می‌شود، پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه تشکیل می‌شود

۴) برخی- پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه شکسته می‌شود، جایگاه E فاقد رنای ناقل است

۱۵- کدام گزینه، عبارت نادرستی را بیان می‌کند؟

۱) توالی‌های بین‌ژنی، بخشی از خزانهٔ ژنی فرد محسوب می‌شوند که در فرایند رونویسی، رونویسی نمی‌شوند.

۲) در درشت‌خوار، تعداد رناهای پیک (mRNA) از تعداد ژن‌ها کمتر است و در اشرشیاکلای، تعداد راه‌انداز کمتر از ژن‌های آن یاخته است.

۳) در نوتروفیل، تعداد توالی‌های افزاینده کمتر از تعداد راه‌انداز است و در اشرشیاکلای تعداد راه‌انداز بیشتر از تعداد اپراتور است.

۴) در جاندار یوکاریوتی، توالی‌های میانه (اینترون) هم بخشی از خزانهٔ ژنی و هم بخشی از ژنگان (ژنوم) آن فرد محسوب می‌شود.

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«شکل زیر می‌تواند مراحل مربوط به ساخت ..... را نشان دهد و رناتن (ریبوزوم) شمارهٔ ..... نزدیک‌ترین رناتن به رمزه (کدون) آغاز ترجمه است.»

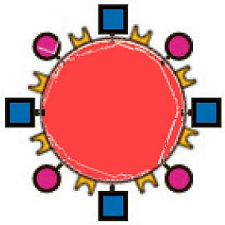
۱) رنای رناتنی (rRNA) در یاختهٔ تازه تقسیم شده – ۱

۲) آنزیم رنابسپاراز۲- ۲

۳) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ قند لاکتوز- ۱

۴) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ پیوند هیدروژنی- ۲

۱۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، دربارهٔ تصویر روبه‌رو چند مورد به‌درستی بیان شده است؟



الف) سه نوع رنای پیک (mRNA) مختلف برای تولید مولکول‌های غشایی مرتبط با گروه خونی تولید شده‌اند.

ب) فرد دارای این گویچهٔ خونی قرمز، توان دریافت خون از همهٔ گروه‌های خونی دیگر را دارد.

ج) این یاخته فقط در مغز قرمز استخوان و تحت‌تأثیر هورمون مترشحه از کبد و کلیه تولید شده است.

د) ممکن نیست در اندام لنفی سازندهٔ این یاخته، مولکول‌های هیستون یافت شود.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۸- کدام گزینه دربارهٔ تمامی جانداران موجود در زیست‌کره به‌درستی بیان شده است؟

۱) ارتباط میان نسل‌های مختلف توسط یاخته‌هایی که یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند، برقرار می‌شود.

۲) صفات هر جاندار توسط یاخته‌هایی که دارای مادهٔ وراثتی هستند، به نسل بعدی جاندار منتقل می‌شود.

۳) بدون وجود رابطهٔ بارزیت ناقص میان دگره(الل)های صفت، ممکن نیست صفات فرزندان آمیخته و حدواسط والدین باشد.

۴) حالت‌های مختلف یک صفت، تحت‌تأثیر حالت‌های مختلف دگره یا دگره‌های مربوط به آن صفت قرار دارد.

۱۹- در رابطه با نوعی گروه خونی که تنوع دگره (الل)های بیشتری نسبت به گروه خونی دیگر دارد، چند مورد به‌درستی بیان شده است؟

الف) در خانواده‌ای که همهٔ انواع این گروه خونی مشاهده می‌شود، به‌طور حتم هر دو والد دگرهٔ نهفته مربوط به گروه خونی را دارند.

ب) در خانواده‌ای که همهٔ فرزندان از نظر این گروه خونی به‌طور حتم با والدین متفاوت هستند، پدر و مادر نمی‌توانند گروه خونی یکسانی داشته باشند.

ج) پدر و مادری که از نظر این گروه خونی دارای دو نوع دگره هستند، نمی‌توانند فرزندانی دارای یک نوع دگره داشته باشند.

د) در خانواده‌ای که همهٔ انواع این گروه خونی در فرزندان قابل مشاهده است، به‌طور حتم والدین ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۰- اگر در خانواده‌ای با والدین سالم یکی از والدین ناقل بیماری فنیل‌کتونوری و دیگری ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد و غشای گویچه‌های قرمز آن‌ها از لحاظ داشتن کربوهیدرات‌های B و A و پروتئین D هیچ‌گونه اشتراکی نداشته باشد. کدام‌یک از موارد زیر قطعاً درست نیست؟

۱) اگر فرزند اول آن‌ها دختر باشد، این امکان وجود دارد که ژن‌نمودی (ژنوتیپی) کاملاً شبیه به مادر داشته باشد.

۲) اگر فرزند اول پسر باشد، می‌تواند رخ‌نمودی (فنوتیپی) شبیه پدر یا مادر خود داشته باشد.

۳) فرزندان دختر حاصل از این ازدواج می‌توانند از نظر دگره (الل) صفات و بیماری‌های مطرح شدهٔ خالص داشته باشند.

۴) والدین در همهٔ صفات و بیماری‌های مطرح شده، قطعاً ناخالص هستند.

۲۱- در یک خانواده چهارنفره امکان بروز همهٔ انواع گروه خونی در فرزندان وجود دارد و گروه خونی هیچ‌یک از اعضای خانواده با دیگری یکسان نیست. دربارهٔ این خانواده کدام گزینه قطعاً درست است؟

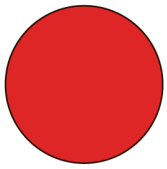
۱) ممکن نیست فرزند بعدی، گروه خونی شبیه یکی از والدین داشته باشد.

۲) ممکن نیست دو فرزند اول، دارای مولکول‌های شبیه به هم در غشای گویچهٔ قرمز باشند.

۳) ممکن است فرزند بعدی، ژن‌نمودی (ژنوتیپی) کاملاً متفاوت از دو فرزند اول داشته باشد.

۴) ممکن نیست بر روی فام‌تن (کروموزوم) شمارهٔ ۹ تمام اعضای خانواده، دگرهٔ (الل)یکسانی یافت شود.

۲۲- شکل زیر نشان‌دهندهٔ گویچهٔ قرمز موجود در خون انسانی سالم است. کدام گزینه در رابطه با این فرد به مطلب درستی اشاره دارد؟



۱) در همهٔ یاخته‌های پیکری و هسته‌دار این فرد، بر روی هر فام‌تن (کروموزوم) شمارهٔ ۱، دو دگره (الل) d در نزدیکی سانترومر قرار دارند.
۲) این یاخته، ژنی دارد که آن ژن نمی‌تواند پروتئین D را بسازد.
۳) این فرد از نظر دگره‌های موجود بر روی بلندترین فام‌تن خود، به‌طور حتم خالص است.
۴) پروتئین‌های موجود در غشای این یاخته، توسط رناتن (ریبوزوم)های روی شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته شده‌اند.

۲۳- فرض کنید در انسان، دگرهٔ (الل) نوعی بیماری تک‌جایگاهی بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی کشف شود. در این صورت ممکن نیست، ..... .

۱) فردی بیمار، دگرهٔ معیوب را هم از مادر و هم از پدر دریافت کرده باشد
۲) پدر و مادر سالم، دارای فرزندانی بیمار از نظر این صفت باشند
۳) پدر و مادر بیمار، در میان فرزندان خود فرد سالم داشته باشند
۴) تمام پسران و دختران یک پدر بیمار، صفت را از او به ارث برده باشند

۲۴- در رابطه با انسان مطرح شده در عبارت زیر، چند مورد به‌طور قطع درست است؟

«فردی با گروه خونی O^+ دارای اختلال در انعقاد خون است و در صورت خوردن تعدادی از خوراکی‌ها، امکان آسیب مغزی دارد. این فرد در حالت عادی مشکل خاصی از نظر کم‌خونی ندارد و مبتلا به بیماری مالاریا نمی‌شود.»

الف) در صورت مرد بودن این فرد، در یکی از فام‌تن‌های جنسی، دگره (الل) مربوط به ساخت فاکتور انعقادی هشت را ندارد.
ب) در همهٔ گویچه‌های موجود در خون این فرد، هیچ دگره‌ای برای گروه خونی ABO وجود ندارد.
ج) حداقل یکی از والدین این فرد، فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین است.
د) در صورت ازدواج این فرد با فردی که او نیز مبتلا به بیماری مالاریا نمی‌شود، امکان تولد فرزندی وجود دارد که می‌تواند به بیماری مالاریا مبتلا شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- با توجه به ذرت مطرح شده در فصل ۳ کتاب درسی زیست‌شناسی سال دوازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل نمی‌کند؟

«ذرت‌هایی که در ..... .»

۱) میانهٔ نمودار زنگوله‌ای‌شکل قرار دارند، ممکن است تنها در دو جایگاه ژنی، هر دو نوع دگره (الل) را داشته باشند
۲) ژن‌نمود (ژنوتیپ) خود چهار دگرهٔ نهفته دارند و ذرت‌هایی که در ژن‌نمود خود دو دگرهٔ نهفته دارند، از نظر فراوانی برابر هستند
۳) ژن‌نمود خود همهٔ انواع دگره‌ها را دارند، از نظر رنگ می‌توانند به ذرت‌های دارای دو جایگاه ژنی خالص، نسبت به ذرت‌های دارای فقط یک جایگاه ژنی خالص، شبیه‌تر باشند
۴) هر سه جایگاه ژنی خود تنها یک نوع دگره دارند، می‌توانند رخ‌نمود (فنوتیپ) ناخالص از خود نشان بدهند

۲۶- مردی فقط مبتلا به کوررنگی (نوعی بیماری وابسته به X و نهفته) و زنی سالم، دارای گروه خونی مشابه با هم هستند. این زوج فرزندی مبتلا به کوررنگی و فاقد توانایی تولید فاکتور انعقادی هشت دارند که از نظر گروه خونی با والدین خود متفاوت است. در صورت سالم بودن پدر این زن، تولد چند مورد از فرزندان زیر در این خانواده فقط در اثر وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) و شرکت گامت‌های نوترکیب در لقاح محتمل است؟

الف) پسری فقط مبتلا به کوررنگی و دارای گروه خونی A
ب) دختری سالم از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی AB
ج) پسری مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی O
د) دختری فقط مبتلا به کوررنگی و دارای گروه خونی B

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷- کدام‌یک از موارد زیر در ارتباط با بیماری فنیل‌کتونوری درست نیست؟

۱) برای انجام آزمایش خون در بدو تولد از کاغذ نمونه‌گیری دارای چهارخانه استفاده می‌شود.
۲) کنترل محیط و شرایط می‌تواند باعث شود که در فرد دارای دو دگره (الل) بیماری، رخ‌نمود (فنوتیپ) بیماری بروز پیدا نکند.
۳) علت این بیماری استفاده از غذاهای دارای پروتئین فنیل‌آلانین است.
۴) در بدن فرد بیمار، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل‌آلانین وجود ندارد.

۲۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«با توجه به رنگ نوعی ذرت که در کتاب درسی، صفتی سه‌جایگاهی معرفی شده است، قطعاً ..... .»

۱) فراوانی ژن‌نمود(ژنوتیپ)هایی که در آن‌ها فقط دو دگرهٔ (الل) بارز وجود دارد با آن‌هایی که فقط دو دگرهٔ نهفته دارند، برابر است
۲) از گرده‌افشانی بین ذرت‌های دو آستانهٔ چپ و راست، همواره ذرت‌هایی با رخ‌نمود (فنوتیپ) حدواسط ایجاد می‌گردد
۳) فراوانی همهٔ انواع رخ‌نمودهای موجود در جمعیت این گیاه نهان‌دانه، با برخی رخ‌نمودهای دیگر برابر است
۴) در رخ‌نمودی که بیشترین فراوانی در جمعیت را دارد، ممکن نیست، تفاوت تعداد دگره‌های بارز و نهفته ۲ باشد

۲۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

الف) جهش کوچکی که با تعیین کاریوتیپ قابل تشخیص نباشد، قطعاً توالی بازهای دنا (DNA) را تغییر می‌دهد.

ب) در اثر جهشی که منجر به ایجاد کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌شود، دو آمینواسید یکسان جای دو آمینواسید دیگر را در هموگلوبین می‌گیرند.

ج) تغییر در بخش‌هایی از ژنگان (ژنوم) که الگوی دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) بوده، ولی الگوی رنابسپاراز نیست، بر رخ‌نمود (فنوتیپ) بی‌تأثیر است.

د) برخی جهش‌های بزرگ از نوع جابه‌جایی و واژگونی، به‌کمک میکروسکوپ نوری و تعیین کاریوتیپ مشخص نمی‌شوند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۳۰- در ارتباط نوعی جهش کوچک که باعث ایجاد گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌شود، کدام گزینه، عبارت درستی را بیان می‌کند؟

۱) در رشتهٔ الگوی ژن بتای هموگلوبین، یک نوکلئوتید با سه حلقهٔ آلی، جانشین نوکلئوتیدی با دو حلقهٔ آلی شده است.

۲) در هر هموگلوبین فرد بیمار Hb^SHb^S یک آمینواسید با آمینواسید دیگری عوض شده است.

۳) دو پیوند پپتیدی در دو طرف آمینواسیدی شکسته می‌شود تا آمینواسید دیگری جانشین شود.

۴) در اثر جهش دگرمعنا، مقدار بازهای آدنین در ژن بتای هموگلوبین فرد بیمار از بازهای آدنین فرد سالم بیشتر است.

۳۱- چند مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انواعی از جهش‌های ساختاری بزرگ، تعداد نوکلئوتیدهای فام‌تن(کروموزوم) تغییر نمی‌کند. در این جهش‌ها الزاماً ..... .»

الف) میزان محتوای ژنتیکی یاخته دچار تغییر نمی‌شود

ب) فام‌تن دارای دو نسخه از برخی ژن‌ها خواهد بود

ج) چارچوب خواندن رمزهای ژنتیکی دچار تغییر می‌شود

د) فام‌تن‌های همتا نیز دچار تغییر از نظر توالی می‌شوند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- با توجه به این مطلب که پنج عامل، جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌نمایند، کدام گزینه درست است؟

۱) هر عاملی که به رخ‌نمود (فنوتیپ) جاندار بستگی دارد، فراوانی دگرهٔ (الل) سازگار با محیط را افزایش می‌دهد.

۲) هر عاملی که منجر به افزایش تنوع دگره‌ای خزانهٔ ژنی می‌شود، در اثر تغییر پایدار در مادهٔ وراثتی ایجاد شده است.

۳) هر عاملی که افراد یک جمعیت را به هم شبیه می‌کند، می‌تواند احتمال بقای جمعیت را کاهش دهد.

۴) هر عاملی که فراوانی ژن‌نمودها (ژنوتیپ) را در جمعیت تغییر می‌دهد، آمیزش را از حالت تصادفی بودن خارج کرده است.

۳۳- در ارتباط با رخ دادن جهش‌های فام‌تنی در یک فرد، کدام عبارت نادرست است؟

(فام‌تن‌ها، تک‌فامینکی (کروماتیدی) و طبیعی در نظر گرفته شده و فقط یک جهش رخ داده است)

۱) در نوعی جهش حذفی رخ داده در یک انتهای فام‌تن، دو پیوند فسفودی‌استر شکسته و مقدار مادهٔ ژنتیک آن فام‌تن کاهش‌یافته است

۲) در نوعی جهش واژگونی، چهار پیوند فسفودی‌استر شکسته شده و مقدار مادهٔ ژنتیک و موقعیت سانترومر روی آن فام‌تن تغییر نکرده است.

۳) اگر دگره (الل)های D و A گروه خونی روی یک فام‌تن شمارهٔ ۱ قرار داشته باشد، مقدار مادهٔ ژنتیک حداقل یکی از فام‌تن‌های شمارهٔ ۹ کاهش یافته است.

۴) اگر در اثر نوعی جهش جابه‌جایی، مقدار مادهٔ ژنتیک آن فام‌تن کاهش نیافته باشد، موقعیت سانترومر نسبت به دو سر آن فام‌تن قطعاً تغییر نکرده است.

۳۴- باتوجه به رشتهٔ الگو در یک ژن رمزکنندهٔ یک رشتهٔ پلی‌پپتید به‌صورت مقابل، اگر در اثر جهش، نوکلئوتید آدنین‌دار مورد نظر (زیر آن خط کشیده شده است.) حذف شود و رنای (RNA) حاصل از رونویسی ترجمه شود، چند عبارت در ارتباط با این جهش درست خواهد بود؟

ACCTGTACACATATTAAACTATAATT...

الف) نوعی جهش کوچک رخ داده است و منجر به کوتاه شدن رشتهٔ پلی‌پپتید شده است.

ب) حروف سه نوکلئوتیدی رمزه (کدون)ها تغییر کرده و تغییر در چارچوب خواندن ایجاد شده است.

ج) در فرایند ترجمه این رنا از مرحله آغاز تا پایان، ۳ رنای ناقل (tRNA) در جایگاه P وارد می‌شوند.

د) در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه، رنای ناقل حامل آمینواسید دوم در جایگاه A مستقر می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۵- کدام گزینه در رابطه با فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، درست است؟

۱) همانند رانش دگره‌ای، به‌صورت تدریجی، فراوانی دگره‌ای (اللی) را در جمعیت تغییر می‌دهد.

۲) برخلاف جهش در تنوع دگره‌های خزانهٔ ژنی بی‌تأثیر است.

۳) همانند شارش ژن بر فراوانی دگره‌های جمعیت تـأثیرگذار است.

۴) برخلاف آمیزش غیرتصادفی جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کند.

۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«یکی از سازوکارهایی که باعث حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود، ..... است که ..... .»

۱) گوناگونی دگره‌ای (اللی) در گامت‌ها- به آرایش چهارتایه‌ها (تترادها) در دومین مرحلهٔ کاستمان (میوز) I بستگی دارد

۲) نوترکیبی- در پی چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) همواره مشاهده می‌شود

۳) رانش دگره‌ای- در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیشتری دارد

۴) اهمیت ناخالص‌ها- در مناطق مالاریاخیز باعث ایجاد دگرهٔ Hb^S شده است

۳۷- چند مورد به‌درستی بیان شده است؟

الف) رانش ژن می‌تواند به کاهش تفاوت‌های رخ‌نمودی (فنوتیپی) در درون یک جمعیت منجر شود.

ب) در اثر عملکرد انتخاب طبیعی، خزانهٔ ژنی نسل آینده دچار تغییر می‌شود.

ج) منظور از آمیزش تصادفی، آمیزشی است که احتمال آمیزش هر فرد با هر فرد دیگر جمعیت برابر باشد.

د) آمیزش‌های غیرتصادفی در یک جمعیت، تنوع دگره (الل)های جمعیت را تغییر می‌دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از میان عواملی که مانع از برقراری تعادل ژنی در جمعیت می‌شوند، عاملی که ..... ممکن نیست ..... .»

۱) باعث کاهش گوناگونی می‌گردد- به تغییر در فراوانی نسبی ژن‌نمود (ژنوتیپ) منجر شود

۲) باعث افزایش سازگاری فرد در برابر تغییرات محیط می‌شود- در اثر نوعی تغییر ژنی بروز کند

۳) می‌تواند باعث ایجاد دگره(الل)های جدید شود- گوناگونی در میان افراد جمعیت را کاهش دهد

۴) باعث کاهش شدید و تصادفی در اندازهٔ جمعیت می‌شود- باعث فرایند گونه‌زایی هم‌میهنی شود

۳۹- کدام عبارت در رابطه با شواهد تغییر گونه‌ها به‌طور حتم درست است؟

۱) سنگواره همواره بقایای جانداری است که در گذشتهٔ دور زندگی می‌کرده و نشان می‌دهد در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.

۲) ساختارهای همتا از نیای مشترکی حاصل شده‌اند و همواره طرح ساختاری یکسان و کار متفاوت دارند.

۳) ساختارهایی که از آن‌ها به‌عنوان «ردپای تغییر گونه‌ها» نام برده می‌شود، همواره ساختارهایی کوچک و ساده شده و فاقد کار خاصی هستند.

۴) در دو گونه که توالی نوکلئوتیدهای دنا (DNA) شباهت بیشتری به هم دارند، خویشاوندی نزدیک‌تری وجود دارد.

۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در گونه‌زایی دگرمیهنی ..... هم‌میهنی ..... .»

۱) برخلاف- جدایی تولیدمثلی اتفاق می‌افتد

۲) همانند- شارش ژن در پی جدایی جغرافیایی متوقف می‌شود

۳) برخلاف- تغییر پایدار در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی مشاهده نمی‌شود

۴) همانند- تنوع در هفتمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات افزایش می‌یابد

۴۱- کدام گزینه، به مطلب درستی اشاره دارد؟

۱) هر تغییر ساختاری که فام‌تن(کروموزوم)های همتا را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد با تغییر اندازه در فام‌تن همراه است.

۲) انتخاب طبیعی با ایجاد باکتری‌های مقاوم به پادزیست (آنتی‌بیوتیک)، جمعیت را با محیط سازگار می‌کند.

۳) از ازدواج زنی ناقل بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناخالص از نظر این بیماری محتمل است.

۴) همهٔ سازوکارهایی که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد، دگره(الل)های جدیدی را به خزانهٔ ژنی جمعیت می‌افزایند.

۴۲- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در تقسیم کاستمان (میوز)، اگر جدانشدن فام‌تن(کروموزوم)ها در کاستمان ..... رخ دهد ..... .»

الف) یک- نیمی از یاخته‌های حاصل عدد فام‌تنی طبیعی دارند

ب) یک- امکان اینکه همهٔ یاخته‌ها دارای نوکلئیک‌اسید باشند، وجود دارد

ج) دو- امکان ایجاد یاخته با عدد فام‌تنی طبیعی وجود دارد

د) دو- امکان ایجاد یاخته با عدد فام‌تنی یاختهٔ والد وجود دارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- با توجه به کتاب درسی، در ارتباط با نوعی فرایند گونه‌زایی که منجر به تشکیل گیاهان گل‌مغربی با تعداد مجموعه فام‌تن(کروموزوم)های متفاوت با گیاهان دیگر شد، کدام مورد درست است؟

۱) به‌دنبال ایجاد تغییرات دائم در مادهٔ وراثتی، تبادل ژنی بین افراد مختلف جمعیت متوقف می‌شود.
۲) در پی لقاح گامت‌های دو گونهٔ گیاه گل‌مغربی، گیاه جدیدی با توانایی انجام چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) ایجاد می‌شود.
۳) به‌دنبال خطا در مرحله‌ای از تقسیم کاستمان (میوز) که حداکثر فشردگی فام‌تن‌ها قابل مشاهده است، رخ می‌دهد.
۴) در جمعیت‌هایی در یک زیستگاه و طی چندین نسل و در زمان طولانی، منجر به ایجاد گونهٔ جدید می‌شود.

۴۴- کدام گزینه در رابطه با مطالعات هوگو دووری در اوایل دههٔ ۱۹۰۰ درست است؟

۱) در پروفاز کاستمان (میوز) ۱، حرکت جفت میانک‌ها (سانتریول‌ها) به طرفین یاخته را می‌توان مشاهده نمود.
۲) گونهٔ جدید و گونهٔ نیایی در هر مجموعهٔ فام‌تنی (کروموزومی) خود، تعداد فام‌تن‌های یکسانی داشتند.
۳) هر یاختهٔ تخم حاصل از آمیزش گونهٔ نیایی و گونهٔ جدید، سه‌لاد (تریپلوئید) است و منجر به ایجاد گیاه نازا می‌شود.
۴) گونهٔ جدید، ظاهر و زیستگاه متفاوتی نسبت به گونهٔ نیایی دارد.

۴۵- با توجه به نوع گونه‌زایی مورد مطالعهٔ هوگو دووری، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) با خطای آنافازی در کاستمان (میوز) ۲، قطعاً برخی گامت‌های تولید شده طبیعی و برخی غیرطبیعی خواهند بود.
۲) برای ایجاد گل مغربی چارلاد (تتراپلوئید)، برخی فام‌تن(کروموزوم)های همتا در کاستمان ۱ یا ۲ دچار با هم ماندن (نوعی جهش بزرگ) شده‌اند.
۳) ممکن نیست خطای رشتمانی (میتوزی) منجر به ایجاد گیاهانی شود که نوع گونه‌زایی آن‌ها شبیه گل مغربی باشد.
۴) از آمیزش دو گونه گل مغربی دارای ظاهر متفاوت و معمولی، ممکن است به‌طور طبیعی دو نوع تخم ضمیمه با عدد فام‌تنی متفاوت ایجاد شود.

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی‌شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی | **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۱

آزمون آزمایشی ۲۸ دی ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

B

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه	

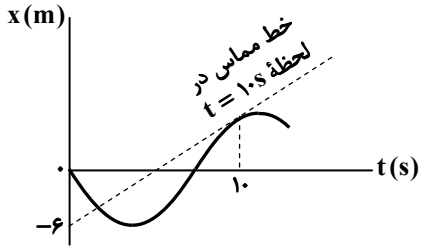
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.
در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.
در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

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

۴۶- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی است که در راستای محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیهٔ اولیهٔ حرکت $۴\frac{m}{s}$ باشد، کدام گزینه در مورد سرعت و شتاب متحرک در لحظهٔ $t = ۱۰s$ درست است؟



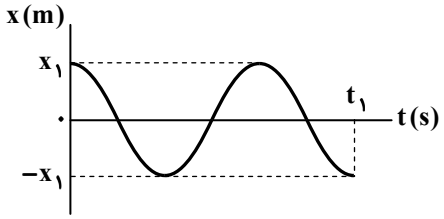
۱) سرعت متحرک $۳/۴\frac{m}{s}$ و شتاب آن در خلاف جهت محور x است.

۲) سرعت متحرک $۳/۴\frac{m}{s}$ و شتاب آن در جهت محور x است.

۳) سرعت متحرک $۴/۶\frac{m}{s}$ و شتاب آن در خلاف جهت محور x است.

۴) سرعت متحرک $۴/۶\frac{m}{s}$ و شتاب آن در جهت محور x است.

۴۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $t_۱$ برابر $۴۸\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط آن در این مدت کدام است؟



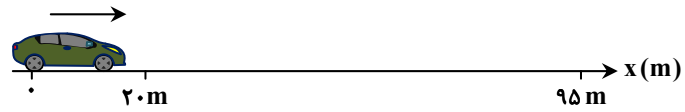
۱) $(-۱۶\frac{m}{s})\vec{i}$

۲) $(-۸\frac{m}{s})\vec{i}$

۳) $(۸\frac{m}{s})\vec{i}$

۴) $(۱۶\frac{m}{s})\vec{i}$

۴۸- خودرویی با تندی ثابت $۱۸\frac{km}{h}$ روی محور x در لحظهٔ $t = ۰$ از مبدأ مکان $(x = ۰)$ عبور می‌کند. در لحظه‌ای که از مکان $x = ۲۰m$ عبور می‌کند، حرکت خود را با شتاب ثابت $۲/۵\frac{m}{s^۲}$ تند می‌کند. خودرو در چه لحظه‌ای و با چه تندی از مکان $x = ۹۵\,m$ عبور می‌کند؟



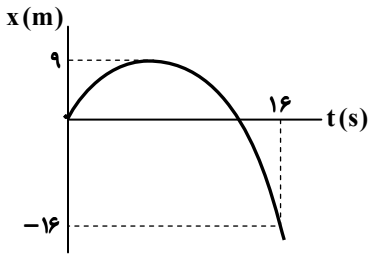
۱) $۱۰s$ و $۲۰\frac{m}{s}$

۲) $۱۰s$ و $۲۵\frac{m}{s}$

۳) $۸s$ و $۲۰\frac{m}{s}$

۴) $۸s$ و $۲۵\frac{m}{s}$

۴۹- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی است که در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. در ۱۶ ثانیهٔ ابتدایی حرکت، به مدت چند ثانیه تندی متحرک در حال افزایش است؟



۱) ۶

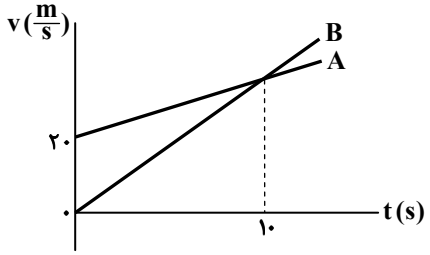
۲) ۱۰

۳) ۱۲

۴) ۱۴

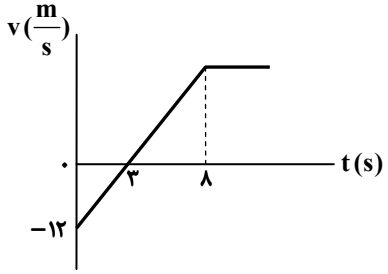
محل انجام محاسبات:

۵۰- نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است و دو متحرک در لحظهٔ $t = ۳۰s$ به هم می‌رسند. اگر در مبدأ زمان متحرک B در مبدأ مکان باشد، مکان اولیهٔ متحرک A چند متر است؟



۱) ۱۰۰
۲) ۲۰۰
۳) ۳۰۰
۴) ۴۰۰

۵۱- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. شتاب متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۰$ تا لحظه‌ای که به مکان $۷۲m$ می‌رسد، چند متر بر مربع ثانیه است؟ (مکان اولیهٔ متحرک $x_۰ = ۰$ است.)



۱) ۱۰/۸
۲) ۸
۳) ۴
۴) ۳/۲

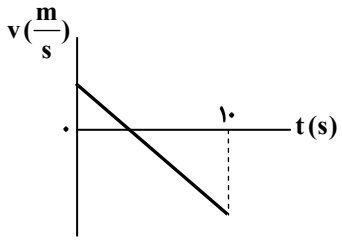
۵۲- معادلهٔ حرکت متحرکی در SI به‌صورت $x = -۲t^۲ + ۲۰t + ۳۰$ است. در کدام بازهٔ زمانی، تندی متوسط متحرک با اندازهٔ سرعت متوسط متحرک برابر نیست؟

۱) صفر تا ۲s ۲) ۲s تا ۴s ۳) ۴s تا ۶s ۴) ۶s تا ۸s

۵۳- خودرویی با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ از حال سکون به راه می‌افتد و پس از ۱۲ ثانیه شتاب آن صفر شده و به حرکت خود ادامه می‌دهد. درست در لحظهٔ به راه افتادن خودرو، کامیونی با تندی ثابت $۷۲\frac{km}{h}$ از آن سبقت می‌گیرد. چند ثانیه پس از حرکت خودرو، هر دو به هم می‌رسند؟

۱) ۲۴ ۲) ۳۰ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

۵۴- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است و متحرک در لحظه‌های $t_۱ = ۲s$ و $t_۲ = ۵s$ از یک مکان روی محور x عبور می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ۱۰ ثانیهٔ اول حرکت $-۶۰m$ باشد، بزرگی شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه است؟



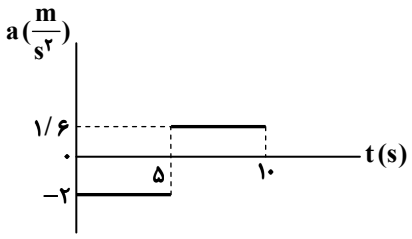
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۵- خودرویی در لحظهٔ $t = ۰$ تندی خود را از $۴۰\frac{m}{s}$ با شتاب ثابت به‌بزرگی $۲\frac{m}{s^۲}$ کند می‌کند تا متوقف شود. خودرو در حال کند نمودن تندی، در یک بازهٔ زمانی ۲ ثانیه‌ای مسافت $۱۰m$ را طی می‌کند. این بازهٔ زمانی کدام است؟

۱) ۱۴/۵s تا ۱۶/۵s ۲) ۱۶/۵s تا ۱۸/۵s ۳) ۱۳/۲s تا ۱۵/۲s ۴) ۱۵/۲s تا ۱۷/۲s

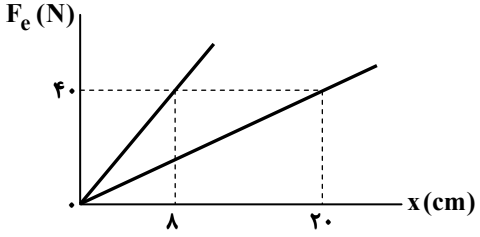
محل انجام محاسبات:

۵۶- نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در مبدأ زمان با سرعت $۸\frac{m}{s}$ در حرکت باشد، جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیهٔ پنجم حرکت آن ($t_۱ = ۸s$ تا $t_۲ = ۱۰s$) چند متر است؟



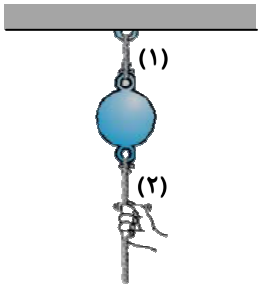
۱) ۴/۸
۲) ۶
۳) ۸/۸
۴) ۱۰

۵۷- نمودار نیروی کشسانی برحسب تغییر طول برای دو فنر مانند شکل زیر است. فنرها را از نقطه‌ای آویزان می‌کنیم و به انتهای هر یک وزنهٔ ۱۰kg می‌آویزیم. پس از تعادل طول ثانویهٔ دو فنر مساوی می‌شود. طول اولیهٔ آن‌ها چند سانتی‌متر با هم اختلاف دارد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۵۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست بیان شده‌اند؟



الف) چنانچه نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، جسم با شتاب ثابت حرکت می‌کند.

ب) نیروهای کنش و واکنش بر دو جسم وارد می‌شوند و هر دو هم‌نوع‌اند.

پ) در شکل روبه‌رو، با کشیدن سریع نخ (۲) به‌طرف پایین، نخ (۱) پاره می‌شود.

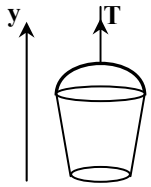
ت) وقتی سرعت رو به پایین آسانسوری در حال کاهش است، نیروی عمودی سطح وارد بر شخص درون آن از وزن شخص بیشتر است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۹- بر جسم ساکنی به‌جرم ۲/۵kg نیروی ثابت $\vec{F} = (۲۰N)\vec{i} + F_y\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر تندی جسم پس از پیمودن ۲۰m به $۲۰\frac{m}{s}$ برسد، F_y برحسب نیوتون کدام است؟

۱) ۱۲
۲) ۱۵
۳) ۱۸
۴) ۲۰

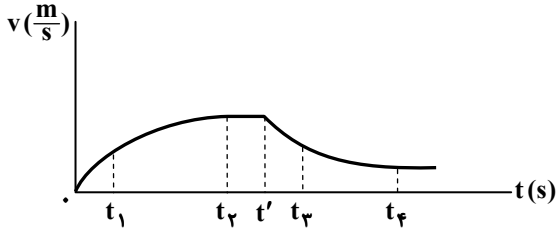
۶۰- در شکل مقابل سطل با جرم ۵kg توسط نخ به‌طرف بالا در حرکت است و در لحظهٔ $t = ۰$ سرعت سطل $۲\frac{m}{s}$ رو به بالا است. اگر از این لحظه به‌مدت ۳s نیروی کشش نخ برابر ۴۰N باشد، در بازهٔ زمانی $t = ۰$ تا $t = ۳s$ جابه‌جایی سطل برحسب متر کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) −۳
۲) −۹
۳) ۳
۴) ۹

محل انجام محاسبات:

۶۱- چتربازی از ارتفاع زیاد خود را رها می‌کند و نمودار سرعت- زمان آن به‌طور تقریبی مطابق شکل زیر است. چترباز در لحظهٔ t' چتر خود را باز کرده است. بزرگی نیروی مقاومت هوا در کدام‌یک از لحظه‌های نشان داده‌شده بیشتر است؟ (بزرگی شتاب گرانشی ثابت است.)



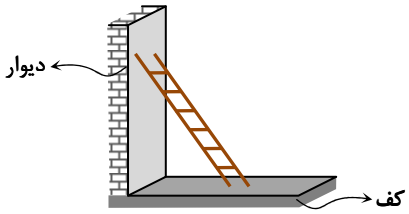
۱) t_1

۲) t_2

۳) t_3

۴) t_4

۶۲- در شکل زیر، نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و در آستانهٔ لغزش است. اگر بزرگی نیروی کف بر نردبان به‌اندازهٔ $10N$ از وزن نردبان بیشتر باشد، جرم نردبان چند کیلوگرم است؟ ($\mu_s = 0/75$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$)



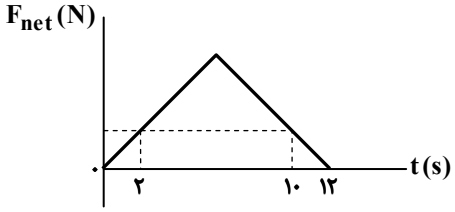
۱) ۱۰

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۴

۶۳- نمودار نیروی خالص برحسب زمان بر جسمی به‌جرم $8\,kg$ که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مانند شکل زیر است. اگر شتاب جسم در لحظهٔ $2s$ برابر $5\frac{m}{s^2}$ باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 12s$ چند نیوتون است؟



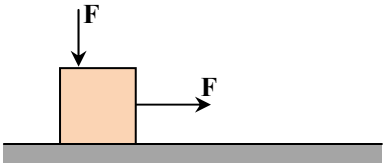
۱) ۶۰

۲) ۶۲

۳) ۶۴

۴) ۶۸

۶۴- در شکل زیر، جسم تحت تأثیر دو نیروی هم‌اندازهٔ $F = 30N$ قرار دارد و تندی جعبه در حرکت به‌طرف راست روی سطح افقی، با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ کند می‌شود. جرم جسم برحسب کیلوگرم کدام است؟ ($\mu_k = 0/25$ و $g = 10\frac{m}{s^2}$)



۱) ۳۰

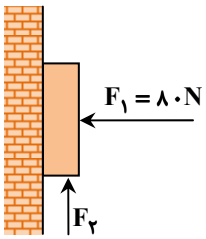
۲) ۳۶

۳) ۴۲

۴) ۴۵

محل انجام محاسبات:

۶۵- در شکل زیر، جسمی به‌جرم $۸\,kg$ را با نیروی $F_۱ = ۸۰N$ به دیوار قائمی می‌فشاریم. اگر نیروی $F_۲$ برابر صفر باشد، جسم در آستانهٔ سرخوردن است. حداقل نیروی $F_۲$ را برابر چند نیوتون بر جسم وارد کنیم تا بزرگی نیروی دیوار بر جسم $۱۰۰N$ شود؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۴۰
۴) ۵۰

۶۶- بر جسم ساکنی نیروی خالص $۸\,N$ در مدت $۲۰s$ وارد می‌شود و انرژی جنبشی آن در پایان این مدت به $۳۲۰J$ می‌رسد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰

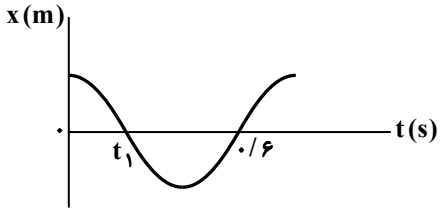
۶۷- شتاب گرانشی به‌فاصلهٔ $\frac{R_e}{۳}$ از سطح زمین کدام است؟ (R_e شعاع کرهٔ زمین و ρ چگالی متوسط زمین و G ثابت گرانش عمومی است.)

۱) $\frac{۴}{۳}\pi G\rho R_e$ ۲) $\frac{۳}{۴}\pi G\rho R_e$ ۳) $\frac{۹}{۴}\pi G\rho$ ۴) $\frac{۹}{۴}\frac{\pi G\rho}{R_e}$

۶۸- جرم و طول آونگ ساده‌ای $۴۰۰g$ و $۴۹۰cm$ است. انرژی مکانیکی این آونگ وقتی با دامنهٔ $۵\,cm$ نوسان می‌کند، چند میلی‌ژول است؟ $(g = ۹/۸\frac{m}{s^۲})$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۹- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مانند شکل زیر است. اگر شتاب متوسط نوسانگر در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲ = ۰/۶s$ برابر $۳۰۰\frac{m}{s^۲}$ باشد، بزرگی بیشینهٔ شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

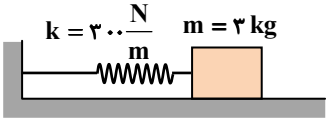


۱) ۱۵۰π
۲) $۱۵۰\pi^۲$
۳) ۳۰۰π
۴) $۳۰۰\pi^۲$

۷۰- نوسانگری با دورهٔ $۰/۰۲۵s$ در مدت ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه چند نوسان انجام می‌دهد؟

۱) ۵۰ ۲) ۵۰۰ ۳) ۲۰۰۰ ۴) ۲۰۰۰۰

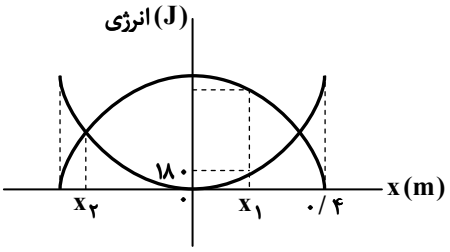
۷۱- در شکل زیر، جسم متصل به فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک در حال تعادل است. آن را به‌اندازهٔ $۵\,cm$ روی سطح به‌طرف راست جابه‌جا کرده و در لحظهٔ $t = ۰$ رها می‌کنیم. بزرگی شتاب متوسط جسم در بازهٔ زمانی که جسم مسافتی به‌اندازهٔ $۱۵\,cm$ طی می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$



۱) $\frac{۸}{۹}$ ۲) $\frac{۱۰}{۹}$ ۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۱۰}{۳}$

محل انجام محاسبات:

۷۲- نمودار انرژی یک سامانهٔ جرم- فنر با ثابت $k = ۶۰ \frac{N}{cm}$ مانند شکل زیر است. انرژی جنبشی نوسانگر در مکان $x_۱$ چند ژول از انرژی جنبشی نوسانگر در مکان $x_۲$ بیشتر است؟



۱) ۲۰
۲) ۴۰
۳) ۶۰
۴) ۸۰

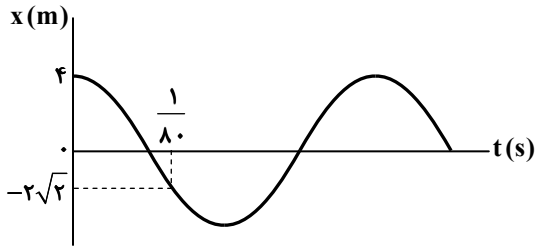
۷۳- معادلهٔ حرکت نوسانی یک آونگ ساده در SI به‌صورت $x = ۰/۰۴ Cos ۰/۷t$ است. چنانچه این آونگ، یک آونگ وادارنده باشد، در آونگ با چه طولی (برحسب متر) می‌تواند تشدید ایجاد کند؟ $(g = ۹/۸ \frac{m}{s^۲})$

۱) ۰/۰۲ ۲) ۰/۲ ۳) ۲ ۴) ۲۰

۷۴- معادلهٔ حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به‌صورت $x = A Cos ۰/۵ \pi t$ است. در کدام لحظه برحسب ثانیه، انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش است؟

۱) ۰/۸ ۲) ۲/۴ ۳) ۵/۱ ۴) ۶/۱

۷۵- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مانند شکل زیر است. بسامد نوسان این نوسانگر چند هرتز است؟



۱) ۱۵
۲) ۱۸
۳) ۲۴
۴) ۳۰

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل‌های ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۶۶)

۷۶- در چهار آزمایش تیغه‌هایی یکسان از جنس طلا، روی، آلومینیم و آهن را درون محلول نقره نیترات در دمای اتاق قرار می‌دهیم. کدام مقایسه در مورد تغییر دمای مخلوط‌ها درست است؟

۱) طلا < آلومینیم < آهن < روی
۲) طلا < آهن < روی < آلومینیم
۳) طلا < روی < آهن < آلومینیم
۴) روی > آلومینیم > آهن > طلا

۷۷- با توجه به E° های داده‌شده، emf سلول گالوانی «آهن- مس» برابر چند ولت است؟

$E^\circ(Fe^{۳+}/Fe^{۲+}) = +۰/۷۷ V \ , \ E^\circ(Cu^{۲+}/Cu^{+}) = +۰/۱۵ V \ , \ E^\circ(Fe^{۲+}/Fe) = -۰/۴۴ V \ , \ E^\circ(Cu^{۲+}/Cu) = +۰/۳۴ V$

۱) ۰/۷۸ ۲) ۰/۵۹ ۳) ۰/۶۲ ۴) ۱/۱۱

محل انجام محاسبات:

۷۸- در سلول گالوانی «آلومینیم- مس» جرم هریک از الکترودها برابر ۱۰۰ گرم و غلظت مولی محلول الکترولیت هریک از نیم‌سلول‌ها برابر یک مول بر لیتر است. اگر پس از گذشت مدت‌زمان معین شمار الکترون‌های مبادله‌شده برابر $۰/۳N_A$ باشد، جرم الکترود آندی به‌تقریب چند برابر جرم الکترود کاتدی می‌شود؟ (N_A عدد آووگادرو است.) $(Al = ۲۷, Cu = ۶۴ : g \cdot mol^{-۱})$

۱) ۱/۱۲ ۲) ۰/۹۵ ۳) ۰/۸۸ ۴) ۰/۴۲

۷۹- مجموع $n + l$ الکترون‌های ظرفیتی نافلز A از دورهٔ سوم جدول تناوبی برابر عدد اتمی فلز B از دورهٔ چهارم جدول تناوبی و تفاوت شماره گروه آن‌ها برابر عدد اتمی قوی‌ترین عنصر اکسنده در جدول تناوبی است. کدام مطلب در مورد این دو عنصر درست است؟

الف) عنصر A را می‌توان از برقکافت منیزیم کلرید مذاب به‌دست آورد.

ب) عنصر B کاهنده‌ترین فلز واسطه در دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.

پ) در فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش این دو عنصر، نسبت کاتیون به آنیون می‌تواند متغیر باشد.

ت) پتانسیل کاهشی عنصر A از پتانسیل کاهشی سایر عنصرهای هم‌گروه با آن، مقداری بزرگ‌تر است.

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

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- برای نگهداری محلول‌های اسیدی از ظروف فلزی نمی‌توان استفاده کرد.
- واکنشی در جهت طبیعی پیش می‌رود که یکی از گونه‌های کاهنده یا اکسنده قوی باشد.
- هرچه پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌واکنشی منفی‌تر باشد، گونهٔ اکسنده شرکت‌کننده در آن، بار الکتریکی کمتری دارد.
- اگر emf یک واکنش منفی باشد، آن واکنش در جهت برگشت به شکل طبیعی انجام‌پذیر است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۱- پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌واکنش: $Al^{۳+}(aq) + ۳e^- \rightarrow Al(s)$ برابر $-۱/۶۶V$ است. بر این اساس کدام مطلب درست است؟

۱) فلز Al در برابر یون $H^+(aq)$ اکسنده قوی‌تری به‌شمار می‌آید.

۲) emf سلول گالوانی «آلومینیم- هیدروژن» برابر $-۱/۶۶V$ است.

۳) در سلول گالوانی «آلومینیم- هیدروژن» با گذشت زمان pH محلول نیم‌سلول هیدروژن افزایش می‌یابد.

۴) با دمیدن گاز هیدروژن به درون محلول $Al^{۳+}$ یک واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد.

۸۲- نسبت ضریب استوکیومتری گونه کاهنده به گونهٔ اکسنده در کدام واکنش زیر بزرگ‌تر است؟

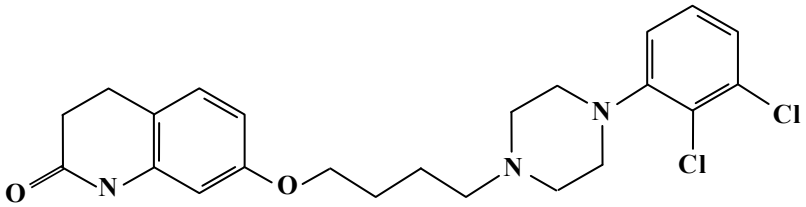
۱) $Cr_۲O_۷^{۲-} + I^- + H^+ \rightarrow Cr^{۳+} + I_۲ + H_۲O$

۲) $Au + CN^- + O_۲ + H_۲O \rightarrow Au(CN)_۲^- + OH^-$

۳) $MnO_۲ + HCl \rightarrow MnCl_۲ + Cl_۲ + H_۲O$

۴) $Fe^{۳+} + Fe \rightarrow Fe^{۲+}$

۸۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده‌شده مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن چند برابر مجموع عدد اکسایش اتم‌های گوگرد در آنیون $S_۴O_۶^{۲-}$ است؟



۱) +۱/۱ ۲) +۱/۲ ۳) −۱/۱ ۴) −۱/۲

محل انجام محاسبات:

۸۴- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

الف) عدد اکسایش هر سه اتم اکسیژن در مولکول اوزون متفاوت است.

ب) لیتیم سبک‌ترین و کاهنده‌ترین عنصر جدول تناوبی است.

پ) نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی هیدروژن، عکس نیم‌واکنش اکسایش در برقکافت آب است.

ت) دلیل استفاده از کلسیم کلرید در برقکافت سدیم کلرید مذاب، گرماده بودن انحلال آن در آب و کمک به کاهش نقطه ذوب سدیم کلرید است.

ث) بر اثر ایجاد خراش در سطح ورقهٔ حلبی، فلز قلع در نقش کاتد، کاهش می‌یابد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ» ۳) «ب»، «پ» و «ت» ۴) «ب»، «ت»، «ث»

۸۵- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در دو سلول سوختی «هیدروژن- اکسیژن» و «متان- اکسیژن» برابر باشد، نسبت مولی گاز کاهنده در سلول سوختی هیدروژن چند برابر مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ کلی سلول سوختی متان است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

۸۶- کدام مطلب در مورد مراحل مختلف زنگ زدن آهن نادرست است؟

۱) حالت فیزیکی تمام مواد شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاهش با یکدیگر متفاوت است.

۲) با اکسایش هر مول آهن در آند، دو مول یون هیدروکسید در کاتد تولید می‌شود.

۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ کلی واکنش زنگ زدن آهن برابر عدد اتمی هالوژن دورهٔ سوم جدول تناوبی است.

۴) نسبت مولی آنیون به کاتیون در فرمول شیمیایی زنگ آهن دو برابر نسبت مولی کاتیون به آنیون در فرمول شیمیایی آلومینیم اکسید است.

۸۷- با توجه به فرایند هال کدام مطلب درست است؟

الف) به‌ازای برقکافت هر مول آلومینیم اکسید مذاب، ۶ مول الکترون میان الکترودها مبادله می‌شود.

ب) الکترولیت مذاب مخلوطی شامل $Al_۲O_۳(aq)$ و مقداری ناخالصی برای کاهش نقطه ذوب مخلوط است.

پ) در این فرایند آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

ت) چگالی آلومینیم مذاب بیشتر از چگالی الکترولیت مذاب است و از قسمت‌های پایین سلول جمع‌آوری می‌شود.

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

۸۸- چند مورد از ویژگی‌های زیر در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی مشابه است؟

■ جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد ■ جهت حرکت یون‌های مثبت به‌سمت کاتد

■ انجام نیم‌واکنش اکسایش در آند و نیم‌واکنش کاهش در کاتد ■ طبیعی بودن فرایندها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۹- در یک سلول الکترولیتی به منظور برقکافت آب از ۲ لیتر محلول آبی سدیم کلرید با غلظت ۷۰۲۰ppm استفاده شده است. اگر در مدت‌زمانی معین، غلظت یون کلرید در محلول به ۵۳۲۵ppm افزایش یابد، اختلاف حجم گازهای تولیدشده در آند و کاتد در شرایط استاندارد به‌تقریب برابر چند لیتر است؟ (چگالی محلول در ابتدا $۱g \cdot mL^{-۱}$ است.) $(Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵ : g \cdot mol^{-۱})$

۱) ۲۴۸/۸ ۲) ۲۶۸/۸ ۳) ۱۰۰/۸ ۴) ۱۲۸/۸

۹۰- چند مورد از مطالب زیر در مورد آبکاری یک قطعه آهنی با روکشی از فلز نقره درست است؟

$E°(Ag^+ / Ag) = +۰/۸V$ $E°(Fe^{۲+} / Fe) = -۰/۴۴V$

■ قطعه آهنی باید به قطب منفی منبع جریان متناوب وصل شود.

■ محلول الکترولیت باید دارای یون‌های نقره باشد.

■ با گذشت زمان غلظت یون‌های آهن در محلول الکترولیت افزایش می‌یابد.

■ تیغه آندی می‌تواند از جنس زغال باشد.

■ حداقل ولتاژ مورد نیاز برای انجام این فرایند برابر اختلاف پتانسیل کاهشی دو فلز نقره و آهن است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبات:

۹۱- کدام مخلوط همگن است؟

۱) آب و صابون ۲) روغن و صابون ۳) آب، روغن و صابون ۴) آب و مس (II) سولفات

۹۲- کدام عبارت درست است؟

۱) واکنش خنثی شدن اسید ضعیف و باز قوی یک واکنش برگشت‌پذیر است.

۲) هرچه زنجیر هیدروکربنی در صابون بلندتر باشد، خاصیت پاک‌کنندگی آن بیشتر خواهد بود.

۳) در ساختار صابون، سر مثبت آب‌گریز و سر منفی آب‌دوست است.

۴) از واکنش هر مول چربی کوهان شتر با آب، ۳ مول اسید چرب حاصل می‌شود.

۹۳- کدام عبارت نادرست است؟

۱) اسیدهای حاصل از انحلال هالیدهای هیدروژن در آب قوی هستند.

۲) محلول یک اسید ضعیف شامل یون‌های آب‌پوشیده و مولکول اسید یونیده نشده است.

۳) در محلول اسیدهای ضعیف رابطهٔ $\alpha = \frac{۱}{\frac{[H^+]}{K_a} + ۱}$ برقرار است.

۴) اگر حجم یک اسید قوی با آب n برابر شود pH آن به اندازهٔ $\log n$ افزایش می‌یابد.

۹۴- در نوعی صابون مایع بدون کاتیون فلزی جرم اتم‌های هیدروژن در یک مول از آن ۱۱ گرم از جرم اتم‌های اکسیژن بیشتر است. شمار اتم‌های کربن موجود در ساختار آن کدام است؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون سیرشده است.) ($H = ۱ \ , \ O = ۱۶ g \cdot mol^{-۱}$)

۱) ۲۰ ۲) ۱۹ ۳) ۱۸ ۴) ۱۷

۹۵- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- محلول ضدیخ مانند محلول شکر در آب الکترولیت ضعیف است.
- اگر در محلول اسیدی $\alpha = ۱$ باشد، رسانای خوب جریان برق است.
- محلول حاصل از انحلال ۰/۲ مول $K_۲O$ در یک لیتر آب شامل ۰/۴ مول یون آب‌پوشیده است.
- با اضافه کردن آب مقطر به محلول اتانوئیک اسید درجه یونش و رسانایی آن افزایش می‌یابد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۹۶- در دمای یکسان و غلظت برابر، کدام اسید با سرعت بیشتری شروع به واکنش با فلز منیزیم می‌کند؟

۱) HF ۲) HCOOH ۳) HCN ۴) $H_۲CO_۳$

۹۷- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- براساس مدل آرنیوس قدرت اسیدی HCl بیشتر از قدرت اسیدی $H_۲SO_۴$ است.
- باریم کلرید براساس مدل آرنیوس یک باز است و غلظت OH^- را افزایش می‌دهد.
- ممکن است خاصیت اسیدی محلولی از HF بیشتر از محلولی از HCl باشد.
- هر مول $CO_۲$ پس از انحلال در آب ۳ مول یون آب‌پوشیده ایجاد می‌کند.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۹۸- کدام عبارت درست است؟

۱) رسانایی محلول ۱ مولار HI برابر رسانایی محلول ۱ مولار $H_۲SO_۴$ است.

۲) اگر pH محلولی از $HNO_۳$ برابر pH محلولی از HF باشد، به یقین غلظت مولی محلول HF بیشتر است.

۳) از بازها به‌عنوان لوله‌بازکن و از الکل‌ها به‌عنوان شیشه‌پاکن استفاده می‌شود.

۴) همهٔ اکسیدهای فلزی باز آرنیوس هستند ولی فقط شمار اندکی از اکسیدهای نافلزی اسید آرنیوس هستند.

محل انجام محاسبات:

۹۹- کدام عبارت درست است؟

۱) در محلول HF شمار اندکی مولکول HF و شمار زیادی از یون‌های H^+ و F^- با یکدیگر در تعادل هستند.

۲) در اثر یونش NaOH در آب، مقدار برابری از یون‌های آب‌پوشیده OH^- و Na^+ ایجاد می‌شود.

۳) در شرایط یکسان از دما و غلظت، مقدار درجه یونش فرمیک اسید از اتانوئیک اسید بیشتر است.

۴) اگر pH محلول اسید HA برابر pH محلول اسید HB باشد، درجه یونش آن‌ها نیز برابر است.

۱۰۰- کدام عبارت درست است؟

۱) کربوکسیلیک اسید حاصل از آبکافت چربی کوهان شتر $(C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶)$ سیرنشده است.

۲) با افزایش جوش شیرین به صابون، قدرت پاک‌کنندگی و ضدعفونی‌کنندگی افزایش می‌یابد.

۳) هرچه صابون توانایی انجام واکنش بیشتری با آلاینده‌ها داشته باشد، قدرت پاک‌کنندگی آن بیشتر خواهد بود.

۴) شوینده‌های خورنده با انجام واکنش شیمیایی مواد نامحلول را به مواد محلول تبدیل می‌کنند.

۱۰۱- ۵۰۰mL محلولی شامل a گرم NaOH و b مولار $Ca(OH)_۲$ است که توسط ۲ لیتر محلول $HNO_۳$ با pH = ۰/۳ خنثی می‌شود، a و b به‌ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ $(NaOH = ۴۰g\cdot mol^{-۱})$

۱) ۲۰ و ۱ ۲) ۱۰ و ۰/۷۵

۳) ۲۰ و ۲ ۴) ۱۰ و ۱/۵

۱۰۲- pH محلول اسید HA با pH محلول اسید HB برابر است اما مقدار NaOH لازم برای خنثی شدن ۱۰۰mL محلول HA، چهار برابر مقدار NaOH لازم برای خنثی شدن ۲۰۰mL محلول HB است. درجه یونش HA چند برابر درجه یونش HB است؟

۱) ۰/۱۲۵ ۲) ۰/۲۵ ۳) ۸ ۴) ۴

۱۰۳- ۳/۴ گرم آمونیاک را در دمای اتاق در آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم؛ در صورتی که ثابت یونش آمونیاک برابر $۱۰^{-۵}$ باشد، غلظت H^+ در این محلول به‌تقریب کدام است؟ $(NH_۳ = ۱۷g\cdot mol^{-۱})$

۱) $۱۰^{-۳}$ ۲) $۱۰^{-۲}$

۳) $۱۰^{-۱۱}$ ۴) $۱۰^{-۱۲}$

۱۰۴- در محلولی از اتانوئیک اسید با pH = ۳/۳ و حجم ۵ لیتر، غلظت یون اتانوات برابر چند ppm است؟

$(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g\cdot mol^{-۱})$ (چگالی محلول برابر $۱g\cdot mL^{-۱}$ است.)

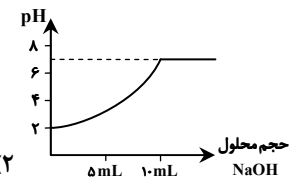
۱) ۶۰ ۲) ۳۰ ۳) ۱۱/۸ ۴) ۲۹/۵

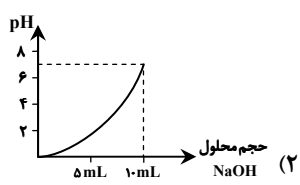
۱۰۵- به ۱۰۰mL محلول KOH با pH = ۱۴، ۳۷ گرم $Ca(OH)_۲$ افزوده، سپس حجم محلول را با آب مقطر به ۱۱ لیتر می‌رسانیم. pH محلول حاصل کدام است؟ $(Ca(OH)_۲ = ۷۴g\cdot mol^{-۱})$

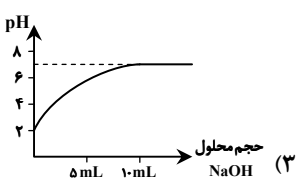
۱) ۱۳/۵ ۲) ۱۳

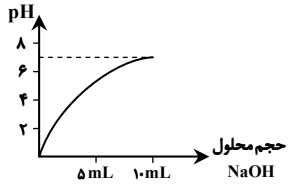
۳) ۱۲/۵ ۴) ۱۲

۱۰۶- کدام نمودار به شکل تقریبی خنثی شدن ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار $HNO_۳$ توسط محلول ۰/۱ مولار NaOH را به‌درستی نمایش می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

محل انجام محاسبات:

۱۰۷- به $100mL$ محلول HA با $pH=4$ و $K_a=10^{-8}$، چند گرم KOH اضافه کنیم تا $pH=4/15$ شود؟ ($KOH=56g\cdot mol^{-1}$ و از تغییر حجم محلول ناشی از افزودن KOH صرف‌نظر شود.)

۱) ۱۱/۲ ۲) ۸/۴ ۳) ۵/۶ ۴) ۲/۸

۱۰۸- در حالت درد معدهٔ یک فرد بیمار مشخص گردید که pH معده به عدد ۱ رسیده است. با توجه به حجم معدهٔ این شخص که شامل ۳ لیتر شیرهٔ معده است، چند گرم شیر منیزی با خلوص ۲۹٪ لازم است تا pH به ۱/۷ برسد؟ ($Mg(OH)_2=58g\cdot mol^{-1}$) ($Log2\simeq 0/3$)

۱) ۱۲ ۲) ۲۴ ۳) ۲۹ ۴) ۵۸

۱۰۹- مخلوطی شامل ۰/۲ مول چربی کوهان شتر ($C_{57}H_{110}O_6$) و ۰/۲ مول اسید چرب $C_{17}H_{35}COOH$ است. برای تبدیل این مخلوط به صابون مایع حاوی کاتیون آمونیوم به چند لیتر محلول آمونیاک ۳۴ درصد جرمی با چگالی $0/8g\cdot L^{-1}$ نیاز است؟

($NH_3=17g\cdot mol^{-1}$)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۲۶ ۴) ۵۲

۱۱۰- برای خنثی کردن $400mL$ محلول HF با $pH=2/7$ و $K_a=10^{-3}$ چند میلی‌گرم CaO با خلوص ۷۰٪ لازم است؟ ($CaO=56g\cdot mol^{-1}$) (معادله موازنه شود.)

$$HF(aq)+CaO(s)\rightarrow CaF_2(s)+H_2O(l)$$

۱) ۵۶mg ۲) ۹۶mg ۳) ۵۰mg ۴) ۱۰۰mg

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی	مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۱

آزمون آزمایشی ۲۸ دی ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

B

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه
	تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه	

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامهٔ هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینهٔ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچهٔ پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینهٔ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.

در ثبت‌نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت‌نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

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

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۳: فصل ۱ تا انتهای فصل ۴ درس ۱ (صفحه ۱ تا ۷۶)

۱۱۱- در تابع $f(x)=۳b-۲\cos(\frac{\pi}{۲b}x)$، دورهٔ تناوب دو برابر مقدار مینیمم تابع است. ماکزیمم مقدار تابع کدام است؟ $(b>۰)$

۱) ۸ ۲) ۳/۲ ۳) ۱/۶ ۴) ۱۲

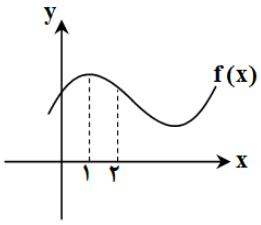
۱۱۲- به‌ازای چند مقدار صحیح برای x، بازهٔ $(۸+x, ۳x-۱۴)$ یک همسایگی برای $x_۰=۲$ است؟

۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۱ ۴) ۱۲

۱۱۳- اگر $f(x)=\frac{x^۲+۵}{x-۱}$ و $g(x)=\frac{۲x^۲+۱}{۲x+۳}$، آن‌گاه مقدار $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-g(x))$ کدام است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۳/۵ ۳) ۳ ۴) ۵

۱۱۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه الزاماً درست است؟



۱) $f'(۱)-f'(۰)>۰$

۲) $f'(۰)f'(۲)>۰$

۳) $f'(۲)+f'(۱)<f'(۰)$

۴) $f'(۲)+f'(۰)=f'(۱)$

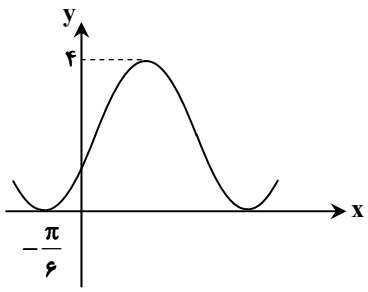
۱۱۵- به‌ازای چند مقدار صحیح m، تابع $f=\{(۱,-۲m-۱۷),(۰,m-۲),(-۲,۴-m)\}$ نزولی است؟

۱) ۹ ۲) ۷ ۳) ۱۱ ۴) ۱۳

۱۱۶- تابع $f(x)=(۲a-۱)x^۲+۳ax+b+۲$ با دامنهٔ $\mathbb{R}$ وارون‌پذیر است. اگر نقطهٔ $A(-۳,۲)$ روی نمودار وارون تابع باشد، مقدار b کدام است؟

۱) ۱۲- ۲) ۹ ۳) ۸- ۴) ۶

۱۱۷- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x)=c+a\cos(bx+\frac{\pi}{۳})$ است. اگر $b>۰$، آن‌گاه مقدار $a(c+b)$ کدام است؟



۱) ۸-

۲) ۸

۳) ۴-

۴) صفر

محل انجام محاسبات:

۱۱۸- تابع $f(x)=1+4\tan(\frac{\pi}{3}x-\frac{\pi}{4})$ در بازهٔ $(-\alpha,\alpha)$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار α کدام است؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{9}{4}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۱۱۹- اگر $\sin^4\alpha+\cos^4\alpha=\frac{2}{3}$ باشد، مقدار $\cos 8\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{7}{9}$ ۲) $-\frac{7}{9}$ ۳) $-\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۰- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\cos 2x-2\sin 2x\sin x=1$ در بازهٔ $[0,2\pi]$، چند برابر اولین جواب مثبت معادله است؟

۱) ۷/۵ ۲) ۱۵ ۳) ۴/۵ ۴) ۳

۱۲۱- تعداد جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $4\cos(x+\frac{\pi}{3})\sin(x-\frac{\pi}{6})=-1$ در بازهٔ $[0,2\pi]$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

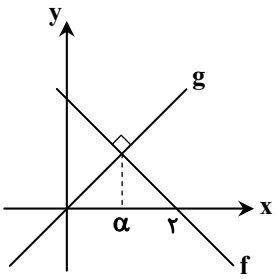
۱۲۲- اگر باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x-2$ و $x+1$ به‌ترتیب برابر -2 و ۲ باشد، باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $2P(x^2-10)-PoP(x+2)$ بر $x+3$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۶ ۳) -6 ۴) -4

۱۲۳- به‌ازای چند مقدار صحیح k، حاصل $\lim\limits_{x\to 3}\frac{42-k[x]}{x-3}$ برابر $-\infty$ است؟ ($[\ ]$، نماد جزء صحیح است.)

۱) ۸ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۲۴- نمودار توابع خطی f و g در شکل مقابل آمده است. اگر $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{f(x)-g^{-1}(x)}{g(x)-f^{-1}(x)}=-9$، مقدار α کدام است؟



۱) ۱/۲
۲) ۱/۵
۳) ۱/۸
۴) ۱

۱۲۵- تابع $f(x)=\frac{\sqrt{4x^2+5x}+ax}{x-1}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-5$، مقدار $\lim\limits_{x\to 1^+}f(x)$ کدام است؟

۱) $-\frac{5}{6}$ ۲) -5 ۳) $-\infty$ ۴) $+\infty$

محل انجام محاسبات:

۱۲۶- اگر $f(x) = x(۳[x]+۱/۵)^{۲} \times ۲^{x}$ باشد، آن‌گاه مقدار $f'(۰)$ کدام است؟ ($[\ ]$، نماد جزء صحیح است.)

۱) $۱/۵$ ۲) $۲/۲۵$ ۳) ۹ ۴) تعریف‌نشده

۱۲۷- خط $y = ۲x + ۳$ در نقطه‌ای به‌طول $x = ۲$ بر نمودار تابع $y = f(x)$ مماس است. مقدار $\lim\limits_{x \to ۱} \frac{f(۲x)-۷}{۲x^{۲}-x-۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۴}{۳}$

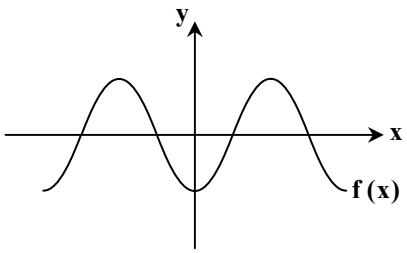
۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۲۸- تابع $f(x) = ۲|x| + m|x+۱| + ۳x$، صعودی اکید است. حدود m کدام است؟

۱) $m > ۱$ ۲) $m > -۱$

۳) $|m| < ۱$ ۴) $-۵ < m < ۱$

۱۲۹- نمودار $y = f(x)$ در شکل مقابل آمده است. هرگاه مجموع ریشه‌های معادلهٔ $f(x) = ۰$ برابر ۱۲ باشد، مجموع صفرهای تابع $y = f(۱-۴x)$ کدام است؟



۱) -۵۲

۲) -۴۴

۳) -۴

۴) -۲

۱۳۰- توابع f و g وارون‌پذیر هستند و $fog(x) = \frac{۲x}{۱-x}$. اگر $f^{-۱}(۴) = ۳$ باشد، مقدار $g^{-۱}(۳)$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۱۳۱- اگر $f(x) = ۱۲ - ۳\sqrt{x+۴b}$ باشد و معادلهٔ $f^{-۱}of(x) = fof^{-۱}(x)$ فقط یک جواب داشته باشد، مقدار $f^{-۱}(b)$ کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۲۱ ۳) ۳۶ ۴) ۳۷

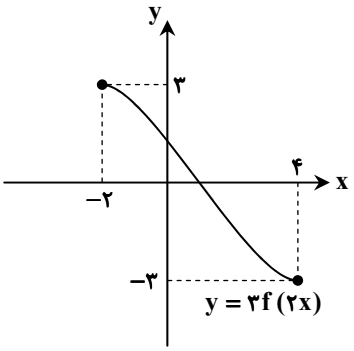
۱۳۲- نمودار تابع $y = f(۱-۲x)$ را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و تابع حاصل را ۴ واحد به‌سمت چپ انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع $g(x)$ به‌دست آید. ضابطهٔ وارون g کدام است؟

۱) $g^{-۱}(x) = \frac{f^{-۱}(x)-۹}{۲}$ ۲) $g^{-۱}(x) = f^{-۱}(۲x+۵)$

۳) $g^{-۱}(x) = \frac{f^{-۱}(x)-۵}{۲}$ ۴) $g^{-۱}(x) = f^{-۱}(\frac{x-۹}{۲})$

محل انجام محاسبات:

۱۳۳- در شکل مقابل، نمودار تابع $y = 3f(2x)$ رسم شده است. دامنه (D) و برد (R) تابع $y = 3f^{-1}(2x)$ در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



۱) $D=[-3,3]$, $R=[-2,4]$

۲) $D=\left[-\frac{1}{2},1\right]$, $R=[-1,1]$

۳) $D=[-12,24]$, $R=\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$

۴) $D=\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$, $R=[-12,24]$

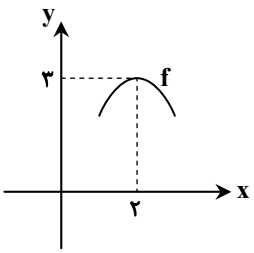
۱۳۴- تابع $f(x)=a\,Sin(a\pi x+\frac{\pi}{3})-7$ را در نظر بگیرید. اگر حداکثر طول بازه‌ای که تابع f روی آن اکیداً صعودی است برابر ۲ باشد، طول بازهٔ برد تابع f کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۰/۵ ۴) ۴

۱۳۵- اگر $\lim_{x\to 0}\frac{a+\sqrt{bx-c}}{2x}=\frac{1}{4}$، مقدار $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

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

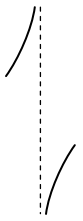
۱۳۶- اگر نمودار تابع f شکل مقابل باشد، نمودار تابع $g(x)=\frac{(-1)^{[x]}}{3-f(3-x)}$ در مجاورت $x=1$ به کدام صورت است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)



۱)

۲)

۳)



۴)

محل انجام محاسبات:

۱۳۷- اگر حد چپ تابع $f(x)=\frac{a+b\tan^{۲}x}{a\sin x+۴\cos ۲x}$ در $x=\frac{\pi}{۶}$ برابر $-\infty$ باشد، حداکثر مقدار صحیح برای $a+b$ کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۱ ۳) ۸ ۴) ۷

۱۳۸- در بازه‌ای که تابع $f(x)=x|۲x-۴|+۳$ نزولی اکید باشد، وارون آن کدام تابع است؟

۱) $f^{-۱}(x)=۲-\sqrt{\frac{x-۵}{۳}}\ ,\ x\geq ۵$

۲) $f^{-۱}(x)=۱-\sqrt{\frac{x-۵}{۲}}\ ,\ ۳\leq x\leq ۵$

۳) $f^{-۱}(x)=۱+\sqrt{\frac{۵-x}{۲}}\ ,\ ۳\leq x\leq ۵$

۴) $f^{-۱}(x)=۱+\sqrt{\frac{۳-x}{۲}}\ ,\ ۱\leq x\leq ۳$

۱۳۹- دو تابع $f(x)=\frac{x+۵}{x-۳}$ و $g(x)=\frac{۱۱x+۳}{x+۱}$ را در نظر بگیرید. برد تابع $y=(fog)(x)$ کدام است؟

۱) $\mathbb{R}-\{۱\}$ ۲) $\mathbb{R}-\{۲\}$ ۳) $\mathbb{R}-\{-۱,۲\}$ ۴) $\mathbb{R}-\{۱,۲\}$

۱۴۰- اگر $x=-\frac{\pi}{۴}$ یکی از جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sin x\cos x=\cos^{۲}۲x+m$ باشد، مجموع تمامی جواب‌های متمایز این معادله در بازهٔ $[۰,\pi]$ کدام است؟

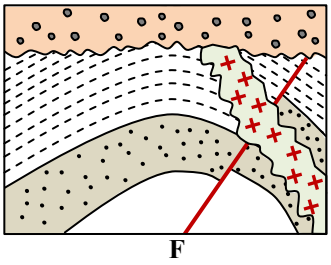
۱) $\frac{۵\pi}{۴}$ ۲) $\frac{۷\pi}{۴}$ ۳) $\frac{۳\pi}{۲}$ ۴) ۲π

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۱ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۹ تا ۵۷)

۱۴۱- کدام‌یک قدیمی‌ترین پدیده در شکل مقابل، است؟



۱) چین‌خوردگی

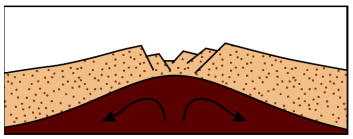
۲) فرسایش

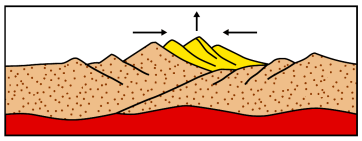
۳) گسل‌خوردگی

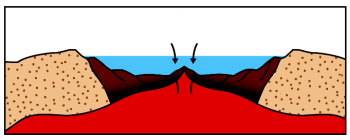
۴) نفوذ تودهٔ آذرین

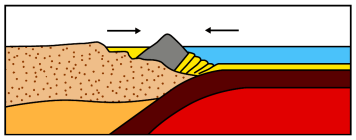
محل انجام محاسبات:

۱۴۲- کدام‌یک از تصاویر زیر، نحوهٔ تشکیل آتش‌فشان کلیمانجارو را نشان می‌دهد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۴۳- اگر کمترین فاصلهٔ سیاره‌ای فرضی تا زمین ۴۵۰ میلیون کیلومتر باشد، مدت زمان گردش انتقالی این سیاره چند سال زمینی است؟

۱) ۳ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۲۷

۱۴۴- صدفی فسیل‌شده به قدمت ۲۲۹۲۰ سال در گردن‌آویز مردی فسیل‌شده با قدمت ۱۱۴۶۰ سال یافت شده است. هنگامی که مرد مذکور، صدف را برای گردن‌بندش استفاده کرده، کربن ۱۴ موجود در صدف، چند نیم‌عمر را گذرانده بود؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴۵- ستونی قائم درجنوب شهر اصفهان نصب کرده‌ایم، کوتاه‌ترین طول سایهٔ این ستون، مربوط به زمانی است که خورشید بر کدام مدار جغرافیایی به‌صورت قائم می‌تابد؟

۱) خط استوا
۲) مدار رأس‌السرطان
۳) مدار رأس‌الجدی
۴) مداری که شهر اصفهان روی آن قرار دارد.

۱۴۶- نام علمی کدام کانی، به‌طور صحیح در جلوی آن نیامده است؟

۱) چشم گربه: اُپال
۲) یاقوت سرخ: کرندوم
۳) عقیق: کوارتز
۴) فیروزه: تورکوایز

۱۴۷- منظور از فرآیند کانه‌آرایی چیست؟

۱) بالا بردن نسبت کانی مفید اقتصادی بر باطله
۲) جداسازی فلز ارزشمند از کانه در کارخانهٔ ذوب
۳) استخراج کانسنگ با عیار بالا در معدن
۴) جداسازی باطله از کانی با ارزش اقتصادی

۱۴۸- منظور از مهاجرت اولیهٔ نفت چیست؟

۱) جداشدن نفت، گاز و آب شور از همدیگر در سنگ مادر
۲) جداشدن نفت و گاز از آب شور در سنگ مخزن
۳) حرکت نفت، گاز و آب شور از سنگ مادر به‌سمت بالا
۴) حرکت روبه پایین آب شور و رفتن نفت و گاز به‌سمت بالا در سنگ مخزن

۱۴۹- در طبقه‌بندی کانی‌ها از نظر ترکیب شیمیایی، کدام کانی با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟

۱) زبرجد ۲) زمرد ۳) یاقوت ۴) گارنت

۱۵۰- عیار اقتصادی یک عنصر فلزی در کانسنگ آن، حدود ppm ۵ است. از ۴ تن سنگی که از معدن این فلز استخراج می‌شود، چند گرم از این عنصر فلزی به‌دست می‌آید؟

۱) $\frac{۴}{۵}\times ۱۰^{۳}$ ۲) $\frac{۵}{۴}\times ۱۰^{۳}$ ۳) ۲×۱۰^{۳} ۴) ۲۰

۱۵۱- هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب ..... خاک است و زمانی محقق می‌شود که سرعت فرسایش، نسبت به‌سرعت تشکیل خاک ..... باشد.

۱) تدریجی- کمتر
۲) تدریجی- بیشتر
۳) ناگهانی- کمتر
۴) ناگهانی- بیشتر

۱۵۲- در صورت تشکیل چشمه، از آبخوان موجود در کدام سنگ، آب بیشتری خارج می‌شود؟

۱) سنگ‌های گرانیتی
۲) شیل‌ها
۳) آهک کارستی
۴) سنگ‌های دگرگون‌شده

۱۵۳- کدام‌یک از موارد زیر، جزئی از بزرگ‌ترین ذخیرهٔ آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها می‌باشد؟

۱) دریاچهٔ پشت سد لتیان
۲) یخچال‌های کوه دماوند
۳) رود کارون
۴) دریاچهٔ درون غار علیصدر

۱۵۴- در آبراهه‌ای با پهنای ۴ متر، مقدار دبی آب ۳ متر مکعب بر ثانیه است. اگر سرعت آب ۰/۶ متر بر ثانیه باشد، عمق متوسط آبراهه، چند متر است؟

۱) ۲
۲) ۱/۲۵
۳) ۷/۲
۴) ۱۲/۵

۱۵۵- گیاهان در خاک حاصل از تخریب کدام سنگ‌ها می‌توانند رشد بیشتری داشته باشند؟

۱) سنگ‌های رسی
۲) سنگ‌های فسفاتی و سیلیکاتی
۳) سنگ‌های کربناتی
۴) سنگ‌های دارای کانی‌های مقاوم

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی-احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلایی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور-شهرام شاه‌پرویزی مهداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی | **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**