گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۳

آزمون آزمایشی ۴ آبان ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

A

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: کل فصل ۱ (صفحهٔ ۱ تا ۲۰)
زیست‌شناسی ۱: فصل‌های ۲ و ۳ (صفحهٔ ۱۷ تا ۴۶)

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

«در آزمایش‌های ایوری و همکاران، در هر مرحله یا مراحلی که ..... .»

۱) از محیط کشت باکتری‌های فاقد پوشینه (کپسول) استفاده شد، شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر محتمل است

۲) از آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ پروتئین استفاده شد، ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص نگردید

۳) از آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ دنا (DNA) استفاده نشد، ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص نگردید

۴) موش‌ها مردند، مادهٔ وراثتی مورد تخریب قرار نگرفته بود

۲- کدام گزینه، جهت کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«نوکلئوتیدهای آزاد استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه (کپسول)دار، همگی ..... .»

۱) بیش از یک حلقهٔ آلی در ساختار خود دارند

۲) دارای دو پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات خود هستند

۳) توسط آنزیم‌های دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز)، مورد استفاده قرار می‌گیرند

۴) دارای پیوند فسفو دی‌استر بین گروه فسفات و قند خود هستند

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

«در عامل اصلی انتقال صفات وراثتی باکتری مولد سینه‌پهلو در موش، به‌طور طبیعی تعداد ..... از ..... است.»

۱) بازهای آلی دارای حلقهٔ شش‌ضلعی- تعداد بازهای آلی دارای حلقهٔ پنج‌ضلعی، بیشتر

۲) پیوندهای فسفو دی‌استر- تعداد پیوند اشتراکی بین قند و باز، کمتر

۳) حلقهٔ پنج‌ضلعی فاقد نیتروژن- تعداد گروه فسفات، کمتر

۴) پیوند بین قند با فسفات- تعداد حلقه‌های آلی، بیشتر

۴- کدام گزینه، جاهای خالی را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«طی پژوهش‌های ..... مشخص شد که ..... .»

۱) چارگاف- در هریک از رشته‌های یک مولکول دنا (DNA)، تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار گوانین با سیتوزین برابر است

۲) ویلکینز و فرانکلین- هر مولکول دنا دو رشته و حالت مارپیچی دارد

۳) واتسون و کریک- وجود بازهای آدنین بیشتر در مولکول دنا، سبب پایداری اطلاعات می‌شود

۴) مزلسون و استال- در هر یاخته، یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه و رشتهٔ دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته می‌شود

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

«به‌طور معمول در ساختار یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنای خطی ..... قابل‌مشاهده است.»

۱) پیوند اشتراکی (کووالانسی) بین ۲ حلقهٔ آلی ۵ ضلعی برخلاف پیوند غیراشتراکی بین دو حلقهٔ آلی ۶ ضلعی

۲) پیوند اشتراکی یک حلقهٔ ۵ ضلعی با یک حلقهٔ آلی ۵ ضلعی دیگر برخلاف یک حلقهٔ ۵ ضلعی با حلقهٔ ۶ ضلعی

۳) تشکیل ۳ پیوند اشتراکی توسط یک حلقهٔ آلی ۵ ضلعی همانند تشکیل پیوند غیراشتراکی بین دو حلقهٔ ۵ ضلعی

۴) پیوند یک ماده با ۲ حلقهٔ آلی ۵ ضلعی همانند پیوند یک ماده با ۲ حلقهٔ آلی ۶ ضلعی

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟

«در پارامسی، در ساختار هر مولکول دنا (DNA) که دو انتهای رشته‌های آن با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند، ..... .»

۱) به‌طور معمول، تعداد بازهای پورین و پیریمیدین برابر است

۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌تواند به‌تنهایی تشکیل نوکلئیک‌اسید بدهد

۳) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر دو برابر تعداد بازهای پورین است

۴) پیوند فسفودی‌استر، خارج از هسته و توسط آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) برقرار شده است

۷- در فضای درونی نوعی اندامک مختص تولید انرژی، امکان مشاهدهٔ انواعی از بسپار(پلی‌مر)ها وجود دارد که واحد سازندهٔ آن‌ها، دارای قندی پنج‌کربنه با اتم اکسیژن واقع در این حلقهٔ قندی است. وجه اشتراک میان تمام این بسپارها چیست؟

۱) نسبت A / T در آن‌ها، همواره برابر با نسبت C / G است.

۲) واحدهای سه‌بخشی در آن‌ها، توسط نوعی پیوند اشتراکی (کووالانسی) به‌هم متصل شده‌اند.

۳) به هر حلقهٔ قند واحد سازنده، نوعی حلقهٔ پنج‌کربنی نیتروژن‌دار متصل است.

۴) در فرایند همانندسازی در ابتدای تقسیمات یاخته‌ای، تعداد جایگاه آغاز بیشتری دارند.

۸- در رابطه با آنزیم‌ها، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«هر آنزیمی که ..... .»

۱) منجر به تشکیل پیوند فسفودی‌استر در دنا (DNA) می‌شود، در شکستن پیوند هیدروژنی نیز نقش دارد

۲) در شکستن پیوند هیدروژنی در دنا نقش دارد، دارای توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر است

۳) در تشکیل پیوند هیدروژنی در دنا نقش دارد، دارای جایگاه فعال برای قرارگیری پیش‌ماده است

۴) منجر به شکستن پیوند فسفودی‌استر در دنا می‌شود، باعث کاهش خطا حین همانندسازی می‌شود

۹- در رابطه با یک مولکول دنا (DNA)، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) بیشترین پیوندهای هیدروژنی، بین بازهایی تشکیل می‌شود که هیچ‌کدام نمی‌توانند در رنا (RNA) دیده شوند.

۲) کمترین پیوندهای هیدروژنی، بین بازهایی تشکیل می‌شود که قطعاً حلقه‌ای شش‌ضلعی در ساختار خود دارند.

۳) بیشترین پیوندهای هیدروژنی، بین نوکلئوتیدهایی تشکیل می‌شود که نمی‌توانند قطری برابر با جفت نوکلئوتید دیگر داشته باشند.

۴) کمترین پیوند هیدروژنی، بین نوکلئوتیدهایی تشکیل می‌شود که هیچ‌کدام نمی‌توانند گروه هیدروکسیل آزاد در قند خود داشته باشند.

۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اگر یک مولکول دنای (DNA) خطی با دو رشتهٔ دنای سنگین، در محیطی با نوکلئوتیدهای معمولی ..... نسل به‌صورت ..... همانندسازی کند ..... .»

۱) دو- حفاظتی- نیمی از مولکول‌های دنای حاصل دارای نوکلئوتیدهای معمولی خواهند بود

۲) یک- نیمه‌حفاظتی- نیمی از هر رشتهٔ مولکول‌های دنای حاصل دارای نوکلئوتیدهای معمولی خواهد بود

۳) دو- نیمه‌حفاظتی- به دنبال سانتریفیوژ مولکول‌های دنا، دو نوار در بخش‌های پایین و وسط لوله تشکیل می‌شود

۴) یک- حفاظتی- به دنبال سانتریفیوژ مولکول‌های دنا، دو نوار با بیشترین فاصلهٔ ممکن از هم در لوله تشکیل می‌شود

۱۱- کدام موارد دربارهٔ هر نوع مولکول حامل اطلاعات وراثتی در عامل بیماری سینه‌پهلو درست است؟

الف) به کمک آنزیمی با توانایی ویرایش، همانندسازی می‌کند.

ب) می‌تواند بیش از یک جایگاه شروع همانندسازی داشته باشد.

ج) بین بازهای آلی نیتروژن‌دار با یکدیگر، پیوند اشتراکی وجود ندارد.

د) می‌تواند دو نوع باز آلی دوحلقه‌ای نیتروژن‌دار در ساختار خود داشته باشد.

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

۱۲- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در پروکاریوت‌ها هر مولکولی که ذخیره و انتقال اطلاعات را برعهده دارد و به غشاء متصل ..... ، به‌طور حتم ..... .»

الف) نیست- در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم همهٔ جانداران یوکاریوتی نیز قابل‌مشاهده است

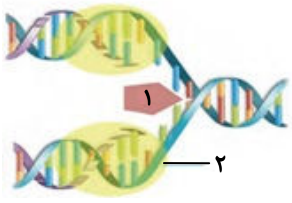
ب) است- قبل از همانندسازی به‌واسطهٔ جدا شدن پروتئین‌های هیستونی، پیچ‌وتابش باز می‌شود

ج) است- دستورالعمل ساخت همهٔ پروتئین‌های تولیدشده در یاخته را ذخیره کرده است

د) نیست- با الگوبرداری از روی بخشی از یکی از رشته‌های مادهٔ وراثتی ساخته شده است

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- با توجه به شکل روبه‌رو که همانندسازی بخشی از دنای (DNA) موجود در یاختهٔ پارانشیمی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت به‌طور حتم آنزیم ..... آنزیم ..... .



۱) «۱» مانند- «۲»، در حال دور شدن از آنزیم مشابه خود در ساختار Y مانندِ دیگری در دنا است

۲) «۱» برخلاف- «۲»، قبل از آغاز همانندسازی، به جداسازی پروتئین‌های فشرده‌کننده از دنا می‌پردازد

۳) «۲» مانند- «۱»، به منظور شکستن برخی پیوندهای موجود در دنا، وابسته به مصرف انرژی می‌باشد

۴) «۲» برخلاف- «۱»، توانایی شکستن هر نوع پیوند اشتراکی بین قند و فسفات در ساختار دنا را دارد

۱۴- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف) مولکول خطی رنا (RNA) از روی بخشی از هر دو رشتهٔ دنا (DNA) ساخته می‌شود.

ب) پیوندهای هیدروژنی در دنا، تنها بین حلقه‌های شش‌ضلعی بازهای آلی برقرار می‌گردد.

ج) اضافه شدن نوکلئوتید گوانین‌دار نسبت به نوکلئوتید تیمین‌دار، پایداری بیشتر به دنا می‌بخشد.

د) آخرین کربن موجود در حلقهٔ آلی قند دئوکسی‌ریبوز، می‌تواند با گروه فسفات پیوند اشتراکی برقرار کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«در هر جاندارِ ..... .»

۱) تک‌یاخته‌ای، دنای (DNA) اصلی متصل به غشای یاخته است

۲) پریاخته‌ای، قبل از همانندسازی هر دنا باید پیچ‌وتاب فامینه باز و هیستون از آن جدا شود

۳) تک‌یاخته‌ای، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود

۴) پر یاخته‌ای، دنا در هر فام‌تن هسته‌ای، به‌صورت خطی است و پروتئین همراه غیرهیستونی نیز می‌تواند داشته باشد

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«وجه ..... همانندسازی دنای (DNA) خطی با دنای حلقوی باکتری، ..... است.»

۱) تمایز- دوجهتی بودن آن در دنای خطی

۲) تمایز- شروع همانندسازی از چندین جایگاه

۳) تشابه- تشکیل پیوند فسفو دی‌استر هم‌زمان با شکستن پیوند اشتراکی دیگر

۴) تشابه- ساخته شدن رشته دنا در مقابل رشته الگو فقط به‌کمک دنابسپاراز (**DNA** پلی‌مراز)

۱۷- در آزمایش مزلسون و استال در پی انتقال باکتری‌های دارای N^{15} به محیط کشت N^{14}، پس از ..... .

۱) اولین دور همانندسازی، مشخص گردید همانندسازی حفاظتی نیست و هر رشتهٔ دنا دارای N^{14} و N^{15} است

۲) اولین دور همانندسازی، مشخص گردید همانندسازی نیمه‌حفاظتی است و هر مولکول دنا دارای N^{14} یا N^{15} است

۳) دومین دور همانندسازی، مشخص گردید همانندسازی غیرحفاظتی نیست و هر رشتهٔ دنا دارای N^{14} یا N^{15} است

۴) دومین دور همانندسازی، مشخص گردید همانندسازی نیمه‌حفاظتی است و هر رشته دنا دارای N^{14} و N^{15} است

۱۸- با توجه به همانندسازی دنای هسته‌ای یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در بدن انسان، کدام مورد درست است؟

۱) تعداد نقاط پایان همانندسازی در هر مولکول دنا (DNA)، از تعداد نقاط آغاز همانندسازی کمتر است.

۲) سرعت فعالیت آنزیم‌های درگیر در همانندسازی هر حباب، با حباب‌های دیگر در دنا برابر است.

۳) هر دوراهی تشکیل‌شده در یک نقطهٔ آغاز، پس از گذر زمان به دوراهی دیگری در دنا خواهد رسید.

۴) هریک از دو رشتهٔ جدید در ابتدا به‌صورت قطعه‌قطعه ساخته شده و در نهایت به هم متصل می‌شوند.

۱۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به دنبال گریزانه (سانتریفیوژ) مخلوطی از مولکول‌های مختلف، به طور حتم می‌توان گفت ..... در لولهٔ آزمایش، نوار ..... تشکیل خواهد داد.»

الف) دنای (DNA) اصلی باکتری نسبت به دیسک (پلازمید) آن- بالاتری

ب) مولکول دنا نسبت به مولکول رنای (RNA) هم‌طول با آن- پایین‌تری

ج) مولکول رنا نسبت به دنایی با تعداد نوکلئوتید برابر- پایین‌تری

د) دنای راکیزه (میتوکندری) یاخته نسبت به دنای فام‌تن (کروموزوم) شماره ۱ یاخته- بالاتری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- با توجه به شکل روبه‌رو که بخشی از آزمایش مزلسون و استال را نشان می‌دهد، می‌توان گفت ..... .

۱) محیط کشت «۲» از نوکلئوتیدهایی تشکیل شده است که در دنای (DNA) موجود در لولهٔ «۳» هم قابل‌رؤیت است

۲) در لولهٔ «۵» دو نوار از مولکول‌های دنا تشکیل شده که بیشترین فاصلهٔ ممکن را از یکدیگر ندارند

۳) محیط کشت «۱» دارای نیتروژن‌هایی است که در محتویات هر سه لولهٔ «۳»، «۴» و «۵» قابل‌رؤیت است

۴) مولکول‌های دنای موجود در لولهٔ «۴» حاصل همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهای لولهٔ «۳» می‌باشد

۲۱- در طی ساخت ساختار اول میوگلوبین، کدام‌یک از موارد زیر امکان دارد رخ دهد؟

الف) تشکیل پیوند اشتراکی بین اتم کربن و نیتروژن

ب) اتصال گروه کربوکسیل یک آمینواسید به گروه آمین پلی‌پپتید

ج) اضافه شدن هر نوع آمینواسید موجود در طبیعت به رشتهٔ در حال ساخت

د) شرکت نوعی آمینواسید بدون از دست دادن OH، در تشکیل پیوند پپتیدی

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

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

«در سطحی از ساختار پروتئین‌ها که با ..... همراه است، ممکن نیست، ..... .»

۱) ایجاد ثبات نسبی در یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی- کاهش pH محیط موجب تغییرِ پیوندهای شیمیایی مولکول شود

۲) واکنش سنتز آب‌دهی در رناتن(ریبوزوم)ها- تغییر آمینو اسید در یک جایگاه، فعالیت مولکول پروتئین را تغییر دهد

۳) ایجاد ساختار صفحه‌ای در بخشی از پروتئین- بخش‌هایی از رشتهٔ پلی‌پپتیدی پیوند هیدروژنی تشکیل بدهند

۴) برهم‌کنش آب‌گریز بین گروه‌های R- هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین داشته باشد

۲۳- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار پروتئین‌ها، ..... .»

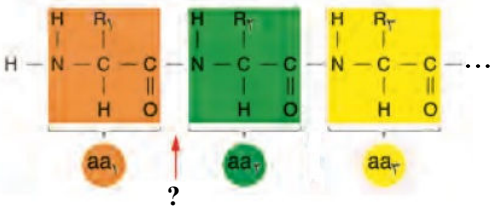
۱) پیوند هیدروژنی در ساختار دوم تنها منجر به ایجاد ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای می‌گردد

۲) تشکیل ساختار اول و سوم در پی ایجاد پیوند اشتراکی است

۳) پیوند هیدروژنی بدون دخالت گروه‌های R نیز می‌تواند ایجاد شود

۴) میوگلوبین دارای چندین گروه آمین آزاد است

۲۴- شکل زیر یک انتهای یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی را نشان می‌دهد. کدام عبارت در مورد پیوند مشخص‌شده درست است؟



۱) در ساختار اول پروتئین و همراه با مصرف آب، توسط رناتن (ریبوزوم)های یاخته تولید شده است.

۲) توسط پروتئازهای معده برخلاف پروتئازهای موجود در رودهٔ باریک، قابل شکسته شدن نیست.

۳) هر دو آمینواسیدی که در تشکیل آن دخالت دارند، گروه هیدروکسیل خود را از دست داده‌اند.

۴) افزایش ترشح هورمون سکرتین توسط دوازدهه، شرایط را برای آبکافت (هیدرولیز) آن در لوزالمعده فراهم می‌کند.

۲۵- در موجودات زنده، مولکول‌هایی که به‌عنوان کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند، ممکن نیست ..... .

۱) بدون یون‌های فلزی، بتوانند فعالیت کنند

۲) بدون آن‌ها در دمای بدن، سوخت‌وسازی در یاخته‌ها انجام شود

۳) در دماهای بالا، پیش‌ماده به جایگاه فعال آن‌ها متصل شود

۴) باعث کاهش سرعت انجام واکنش‌های زیستی شوند

۲۶- چند ویژگی دربارهٔ هر اندامی از دستگاه گوارش که در حفرهٔ شکمی قرار داشته و در ترشحات خود به لولهٔ گوارش، بی‌کربنات نیز دارد، درست است؟

الف) ذخیره‌کنندهٔ مولکول‌های گلوکز به‌صورت گلیکوژن است.

ب) یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند.

ج) حاوی یاخته‌هایی هستند که توانایی ساخت نوعی آنزیم را دارند.

د) بافت پیوندی قرارگرفته در خارجی‌ترین بخش اندام، قسمتی از صفاق را تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«از ویژگی برخی یاخته‌های ..... می‌توان به ..... اشاره کرد.»

۱) لایهٔ مخاطی رودهٔ باریک- قرارگیری آن‌ها بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

۲) لایهٔ ماهیچه‌ای معده- دارا بودن چندین هسته در مجاورت خطوط تیره و روشن

۳) لایهٔ مخاطی نایژک‌ها- دارا بودنِ اندامک دوغشایی برای تأمین انرژی آن‌ها

۴) لایهٔ زیرمخاطی مری- ترشح آنزیم‌های گوارشی به فضای درونی لولهٔ گوارش

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

«در دستگاه گوارش انسان، هر اندامی که ..... قطعاً ..... .»

۱) آنزیمی برای ایجاد آمینواسیدها در لولهٔ گوارش تولید می‌کند- شیرهٔ حاوی آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را از طریق مجرایی وارد لوله می‌کند

۲) پروتئازهای غیرفعال تولید و ترشح می‌کند- با ترشح یونی، در حفاظت از دیوارهٔ داخلی لولهٔ گوارش نقش دارد

۳) با ترشح آنزیم در گوارش چربی‌ها، نقش اصلی را دارد- با ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد گوارشی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کند

۴) غذای بلع شده در آن انبار می‌شود- با جذب عمدهٔ آب و یون‌ها نقش خود را ایفا می‌کند

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول قبل از ورود کیموس به بخشی از لولهٔ گوارش انسان که صفرا به آن وارد می‌شود، ..... .»

۱) حرکات لولهٔ گوارش به انجام گوارش غذا کمک می‌کند

۲) تحت‌تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به پلی‌پپتیدهای کوچک تجزیه می‌گردند

۳) متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکرد، به‌طور کامل گوارش می‌یابند

۴) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط و بعضی یاخته‌های غدد آن، مادهٔ مخاطی فراوان ترشح می‌کنند

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«بخشی از لولهٔ گوارش ..... .»

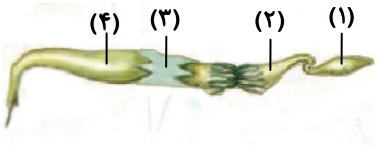
۱) گاو که معادل معدهٔ واقعی است، میکروب‌هایی دارد که برای گوارش ضروری هستند

۲) پرندهٔ دانه‌خوار که معادل بخش حجیم انتهای مری ملخ است، قبل از معده قرار دارد

۳) هیدر که آنزیم‌های لازم برای گوارش ترشح می‌کند، گوارش را به‌صورت برون‌یاخته‌ای آغاز می‌کند

۴) انسان که گوارش پروتئین‌ها در آن آغاز می‌شود، معادل بخشی در پرندهٔ دانه‌خوار است که با استفاده از سنگریزه‌ها، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند

۳۱- شکل زیر، لولهٔ گوارش نوعی جانور گیاه‌خوار را نشان می‌دهد. چند عبارت در مورد این جانور درست است؟



الف) بخش (۲)، همانندِ معادل آن در انسان، وظیفهٔ جذب مواد گوارش‌یافته را برعهده دارد.

ب) اکسیژن موردنیاز یاخته‌های بخش (۱)، توسط رگ‌های دارای خون پراکسیژن تأمین می‌شود.

ج) یاخته‌های بخش (۳)، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که منجر به گوارش شیمیایی در بخش (۴) می‌شود.

د) معادل بخش (۴)، که بخش حجیم انتهای مری است در برخی پرندگان مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، لایه‌ای از ساختار بافتیِ دیوارهٔ نای که ..... .»

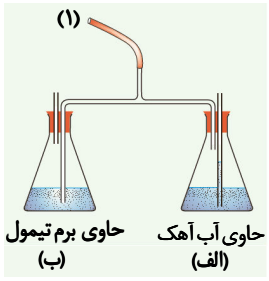
۱) دارای تعدادی غدهٔ ترشحی است، در بخش‌های مختلف خود ضخامت یکسانی دارد

۲) با لایهٔ مخاط تماس مستقیم دارد، از یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار تشکیل شده است

۳) در سطح داخلی لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای قرار دارد، دارای رگ‌های خونی و اعصاب است

۴) در سطح داخلیِ لایهٔ پیوندی قرار دارد، حلقه‌ای عمدتاً از جنس ماهیچه است و غضروف نیز دارد

۳۳- با توجه به شکل زیر، اگر فردی دهان خود را بر روی لولهٔ شمارهٔ یک قرار دهد و عمل دم و بازدم عادی را انجام دهد، ..... .



۱) هنگامی که ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال استراحت هستند، در ظرف «الف» حباب هوا مشاهده می‌شود

۲) هم‌زمان با زرد شدن ظرف «الف»، ظرف «ب» نیز آبی می‌شود

۳) جهت زرد شدن رنگ محلول ظرف «ب»، بارها پیامی از پل مغزی به بصل‌النخاع ارسال می‌شود

۴) با زرد شدن رنگ محلول ظرف «ب»، پیام انقباض ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) توسط مرکزی در پل مغزی صادر می‌شود

۳۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی، با جملهٔ زیر مشابه است؟

«یاخته‌های نوع دوم موجود در هر حبابک با ترشح ماده‌ای، باز شدن کیسهٔ حبابکی را تسهیل می‌کنند.»

۱) بخشی از هوای دمی که در نایژک مبادله‌ای قرار می‌گیرد، بخشی از هوای مرده است.

۲) در بخشی از قسمت هادی دستگاه تنفس، بافت پوششی سنگفرشی چندلایه با یاخته‌های مرده وجود دارد.

۳) بخشی از مجاری تنفسی که دارای حلقهٔ غضروفی کامل است، هم در خارج شش و هم درون شش دیده می‌شود.

۴) تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی توسط بخشی از مجاری تنفسی انجام می‌گیرد که هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار دارد.

۳۵- دربارهٔ انسان‌های سالم و بالغ، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) حجم ذخیرهٔ دمی به هوایی گفته می‌شود که پس از یک دم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود.

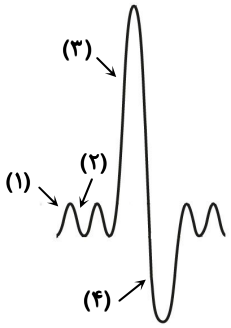
ب) مقدار حجم ذخیرهٔ بازدمی در هر زن و مرد هم‌سن، برابر است.

ج) حجم هوای مرده در یک فرد با سن مشخص در دم عادی و بازدم عادی برابر است.

د) در محاسبهٔ ظرفیت حیاتی در یک فرد حجم باقی‌مانده لحاظ نمی‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۶- کدام گزینه، جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در شکل روبه‌رو در شمارهٔ ..... .»

۱) (۴) برخلاف (۳)، فشار مایع جنب منفی است

۲) (۴)، فشار هوای درون حبابک از فشار هوای بیرون کم‌تر است

۳) (۳) همانند (۴)، در برخی از ماهیچه‌های اسکلتی، انقباض رخ می‌دهد

۴) (۲) همانند شمارهٔ (۱)، گروهی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال انقباض هستند

۳۷- چند مورد از موارد داده شده، در رابطه با دستگاه تنفس و عملکرد آن در انسانی سالم به‌درستی بیان شده است؟

الف) وقتی پردهٔ ماهیچه‌ای میان‌بند (دیافراگم) در حال نزدیک شدن به حلق می‌باشد، قطعاً ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی نیز به انقباض درمی‌آیند.

ب) در دم عمیق، علاوه بر انقباض ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم)، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نیز منقبض می‌شوند که باعث دور کردن استخوان جناغ از مری می‌شوند.

ج) شش چپ که بیشترین حجمش را کیسه‌های حبابکی تشکیل می‌دهند، به‌دلیل مجاورت با قلب، مقداری نسبت به شش راست پایین‌تر می‌باشد.

د) یاخته‌هایی که در دیوارهٔ حبابک می‌توانند عامل سطح فعال (سورفاکتانت) را در سطح مجاور هوا، تولید و ترشح کنند، تعدادی کمتر از دو نوع یاختهٔ دیگر دیوارهٔ حبابک دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه تنفس یک انسان سالم و بالغ، حجم هوایی که در یک دم عادی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند، ..... .»

۱) بیش از حجم هوایی است که پس از یک بازدم عمیق، در کیسه‌های حبابکی باقی می‌ماند

۲) متناسب با مدت زمان دم و میزان انقباض ماهیچهٔ دیافراگم در یک فرد تغییر می‌کند

۳) با فعالیت ماهیچه‌های گردن و بین‌دنده‌ای داخلی به شش‌ها وارد می‌شود

۴) از نظر مقدار، حجم کمتری از حجم‌های تشکیل‌دهندهٔ ظرفیت حیاتی را شامل می‌شود

۳۹- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به‌منظور انجام هر نوع عمل ..... ، ماهیچه(های) ..... .»

الف) بازدم- شکمی به کاهش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کند

ب) دم- ناحیهٔ گردن منجر به افزایش حجم قفسهٔ سینه می‌شود

ج) دم- میان‌بند (دیافراگم)، با انقباض خود به حالت مسطح درمی‌آید

د) بازدم- انقباض بین‌دنده‌ای خارجی باعث می‌شوند که حجم شش‌ها کاهش یافته و هوای درون آن‌ها به بیرون رانده شود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«جابه‌جایی گاز تنفسی ..... در خون می‌تواند به‌صورت ..... انجام شود.»

الف) اکسیژن- محلول در خوناب (پلاسما)

ب) کربن دی‌اکسید- محلول در خوناب

ج) اکسیژن- تبدیل به مولکول دیگری

د) کربن دی‌اکسید- اتصال به هموگلوبین

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

۴۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«گازی که قادر است محلول ..... را به رنگ زرد درآورد، ..... .»

۱) آب‌آهک- در پلاسما به‌کمک آنزیم به اسید تبدیل می‌شود

۲) آب‌آهک- بیشتر به‌صورت یون در پلاسما حمل می‌شود

۳) برم تیمول بلو- بیشتر داخل گویچهٔ قرمز حمل می‌شود

۴) برم تیمول بلو- در صورت افزایش در خون می‌تواند مراکز تنفسی را تحریک کند

۴۲- کدام گزینه، جهت تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در فرایند سرفه ..... عطسه ..... .»

۱) همانند- اپی‌گلوت به‌سمت پایین حرکت می‌کند

۲) همانند- گازهای مضر می‌توانند از راه دهان خارج شوند

۳) برخلاف- هوا با فشار همراه با ذرات خارجی به بیرون رانده می‌شود

۴) برخلاف- مرکز تنفس غیرفعال می‌شود

۴۳- هر جانداری که ساختار ویژهٔ تنفس در آن، ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند، ..... .

۱) در فرایند تنفس یاخته‌ای خود، فسفات مصرف می‌کند

۲) در تمام طول عمر خود از ساختار تنفس ثابتی استفاده می‌کند

۳) می‌تواند دارای حفرهٔ گوارشی و گوارش برون‌یاخته‌ای باشد

۴) به‌کمک شبکهٔ مویرگی به تبادلات گازی در بدن می‌پردازد

۴۴- در مورد سازوکارهای تنفسی در جانوران می‌توان گفت ..... .

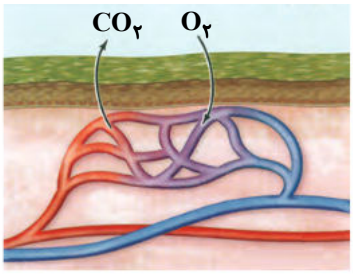
۱) هر مهره‌داری دارای سازوکار تهویه‌ای است و هوا به‌وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی وارد دستگاه تنفسی آن می‌شود

۲) در هر نیمهٔ بدن ماهی استخوانی تعدادی کمان آبششی وجود دارد که دارای تعداد زیادی رشته‌های آبششی هستند

۳) همهٔ بی‌مهرگان خشکی‌زی برای انجام تبادل گازها به‌جای شش، از اندامی به‌نام نایدیس استفاده می‌کنند

۴) انشعابات پایانی در حشرات، هوا را در مجاورت یاخته‌هایی از بدن قرار می‌دهند که نسبت به سایر یاخته‌ها نیاز بیشتری به اکسیژن دارند

۴۵- کدام گزینه دربارهٔ شکل زیر <u>به‌نادرستی</u> بیان شده است؟



۱) این نوع تبادلات گازی هم در مهره‌داران و هم بی‌مهرگان مشاهده می‌شود.

۲) تمام CO_2های موجود در بخش مویرگ از آن خارج نمی‌شوند.

۳) برای ورود گاز اکسیژن به شبکهٔ مویرگی موجود در پوست، باید پوست مرطوب باشد.

۴) گازها به‌دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند با محیط مبادله شوند.

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۳

آزمون آزمایشی ۴ آبان ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

A

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.

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۱ تا ابتدای حرکت با شتاب ثابت (صفحهٔ ۱ تا ۱۵)
فیزیک ۱: فصل ۲ از ابتدای فشار در شاره‌ها تا انتهای فصل (صفحهٔ ۳۲ تا ۵۲)

۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

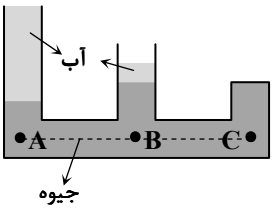
۱) اصل برنولی علاوه بر مایع‌ها، در گازها نیز برقرار است.

۲) در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن نیز افزایش می‌یابد.

۳) در یک لولهٔ پر از آب، در حالت پایا و در مدت‌زمان یکسان، جرم یکسانی از آب از هر سطح مقطع دلخواه لوله می‌گذرد.

۴) در بررسی حرکت چرخشی و کاتدار یک توپ در هوا، از اصل برنولی استفاده می‌شود.

۴۷- در ظرفی مطابق شکل، مقداری جیوه و آب ریخته شده است و انتهای شاخهٔ سمت راست بسته است. کدام مقایسه بین فشار در نقاط A، B و C درست است؟



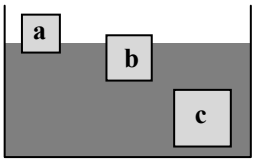
۱) $P_A = P_B = P_C$

۲) $P_A > P_B > P_C$

۳) $P_A > P_B = P_C$

۴) $P_A < P_B < P_C$

۴۸- مطابق شکل، سه جسم مکعب‌مستطیلی‌شکل a، b و c با جرم برابر، در ظرف محتوی آب به حال تعادل مانده‌اند. کدام مقایسه در مورد نیروی شناوری (F) وارد بر آن‌ها درست است؟



۱) $F_a < F_b < F_c$

۲) $F_a = F_b = F_c$

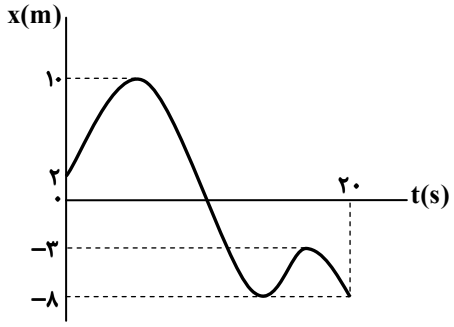
۳) $F_a < F_b = F_c$

۴) $F_a = F_b < F_c$

۴۹- اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در یک بازهٔ زمانی معین، با تندی متوسط متحرک برابر است. قطعاً می‌توان گفت:

۱) حرکت با تندی ثابت است.
۲) حرکت رفت و برگشتی بر خط راست است.
۳) حرکت بر خط راست و بدون تغییر جهت است.
۴) مسیر حرکت به صورت دو خط راست عمود بر هم است.

۵۰- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. در بازهٔ زمانی صفر تا ۲۰s مسافت طی‌شده توسط متحرک چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن است؟



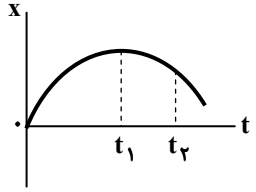
۱) ۲/۴

۲) ۳/۶

۳) ۴/۸

۴) ۶

۵۱- اگر نمودار مکان- زمان متحرکی مانند سهمی شکل روبه‌رو باشد، کدام گزینه در مورد شتاب متحرک در لحظه‌های t_1 و t_2 درست است؟



۱) در لحظهٔ t_1 شتاب صفر و در لحظهٔ t_2 شتاب در خلاف جهت محور x است.

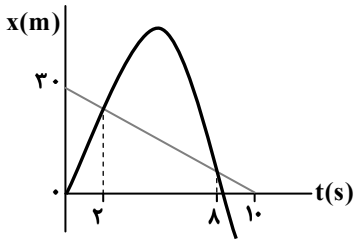
۲) در لحظهٔ t_1 شتاب صفر و در لحظهٔ t_2 شتاب در جهت محور x است.

۳) در هر دو لحظه شتاب در خلاف جهت محور x است.

۴) در هر دو لحظه شتاب در جهت محور x است.

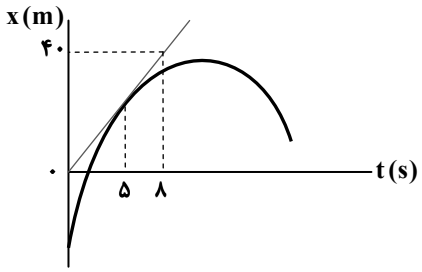
محل انجام محاسبات:

۵۲- با توجه به نمودار مکان- زمان شکل زیر، اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t = ۲s$ تا $t = ۸s$ چند برابر سرعت متوسط بازهٔ زمانی $t = ۰$ تا $t = ۲s$ است؟



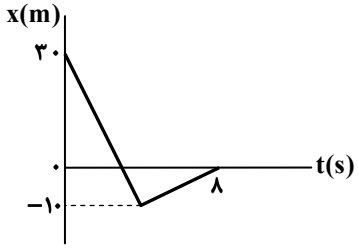
۱) ۱
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۴}$

۵۳- متحرکی که در امتداد محور x در حرکت است، نموداری مطابق شکل دارد. متحرک در لحظهٔ $t = ۵s$ با چه سرعتی و از چه مکانی عبور می‌کند؟



۱) $۵\frac{m}{s}$ و $x = ۲۰m$
۲) $۵\frac{m}{s}$ و $x = ۲۵m$
۳) $۸\frac{m}{s}$ و $x = ۲۰m$
۴) $۸\frac{m}{s}$ و $x = ۲۵m$

۵۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $t = ۸s$ چند متر در خلاف جهت محور x حرکت نموده است؟

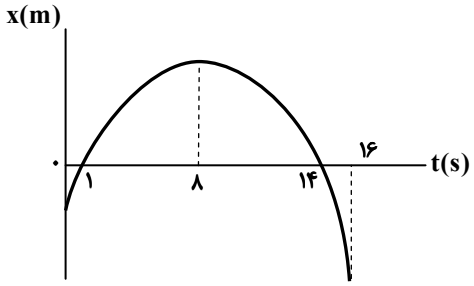


۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۵۵- رانندهٔ خودرویی از شهر A تا شهر B را با تندی ثابت $۲۰\frac{m}{s}$ رفته و بلافاصله از همان مسیر با تندی ثابتِ v، به شهر A برگشته است. اگر تندی متوسط او در کل مسیر رفت و برگشت $۲۴\frac{m}{s}$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۶ ۲) ۲۸ ۳) ۳۰ ۴) ۳۲

۵۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۶s، متحرک به مدت چند ثانیه با تندی در حال افزایش از مبدأ مکان دور می‌شود؟



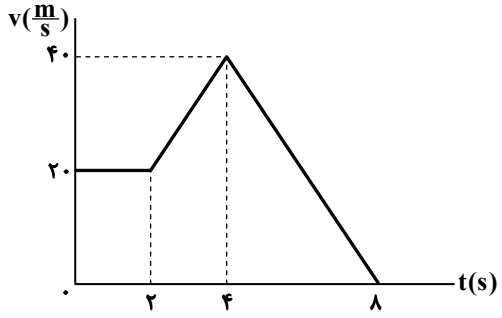
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۷

محل انجام محاسبات:

۵۷- جسمی با سرعت ثابت بر مسیر مستقیم در حرکت است. اگر این جسم در لحظهٔ $t_1 = 4s$ در مکان $x_1 = 7m$ و در لحظهٔ $t_2 = 13s$ در مکان $x_2 = -20m$ باشد، معادلهٔ مکان- زمان (معادلهٔ حرکت) آن در SI کدام است؟

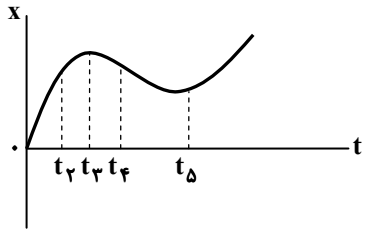
۱) $x = -3t + 5$ ۲) $x = 3t - 59$ ۳) $x = 3t + 29$ ۴) $x = -3t + 19$

۵۸- شکل داده‌شده نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. شتاب متحرک در لحظهٔ $t = 6s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



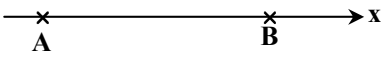
۱) $-2/5$
۲) -5
۳) $-7/5$
۴) -10

۵۹- در نمودار مکان- زمان شکل زیر، سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $(0, t')$ کاهش و پس از آن افزایش می‌یابد. t' کدام است؟



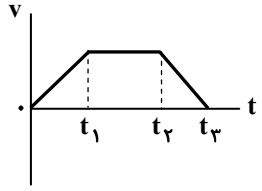
۱) t_2
۲) t_3
۳) t_4
۴) t_5

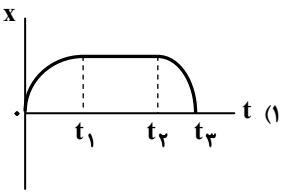
۶۰- دو متحرک فاصلهٔ بین دو نقطهٔ A و B روی محور x در شکل زیر را می‌پیمایند. متحرک اول تمام مسیر را با تندی ثابت $12\frac{m}{s}$ و متحرک دوم نصف مسیر را با تندی $8\frac{m}{s}$ و بقیهٔ مسیر را با تندی v طی می‌کند. v چند متر بر ثانیه باید باشد تا زمان حرکت هر دو متحرک در مسیر مستقیم AB برابر شود؟

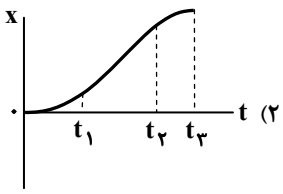


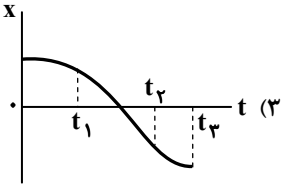
۱) ۱۴
۲) ۱۶
۳) ۲۰
۴) ۲۴

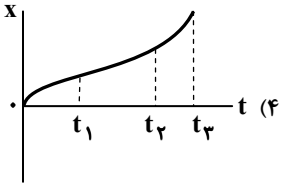
۶۱- نمودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مانند شکل روبه‌رو است. کدام گزینه می‌تواند نمودار مکان- زمان این متحرک باشد؟



۱)


۲)


۳)


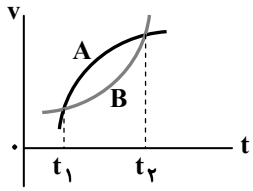
۴)


محل انجام محاسبات:

۶۲- معادله‌های مکان- زمان و سرعت- زمان متحرکی در SI به‌صورت $x = t^2 - 4t$ و $v = 2t - 4$ است. اگر سرعت متحرک در لحظهٔ t_1 برابر صفر و در لحظهٔ t_2 برابر $4\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- اگر نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، مانند شکل روبه‌رو باشد، کدام گزینه نادرست است؟



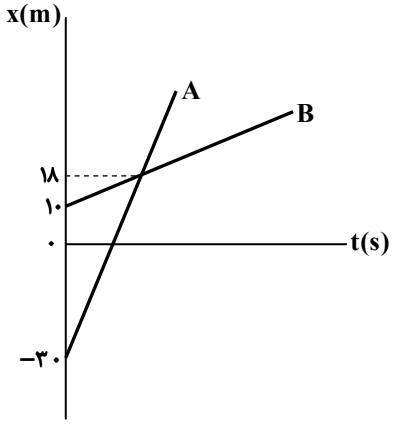
۱) در لحظهٔ t_1 شتاب متحرک A بیشتر از شتاب متحرک B است.

۲) در لحظهٔ t_1 تندی دو متحرک برابر است و هر دو متحرک تا لحظهٔ t_2 تندی خود را افزایش می‌دهند.

۳) سرعت متوسط دو متحرک در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 برابر است.

۴) از لحظهٔ t_1 تا لحظهٔ t_2، متحرک A شتاب خود را کاهش و متحرک B شتاب خود را افزایش می‌دهد.

۶۴- شکل داده‌شده، نمودار مکان- زمان دو خودروی A و B را نشان می‌دهد که هریک با تندی ثابت حرکت می‌کنند. خودروی A به چه مکانی که برسد، به اندازهٔ ۲۰m از خودروی B جلوتر خواهد بود؟



۱) $x = 22m$

۲) $x = 32m$

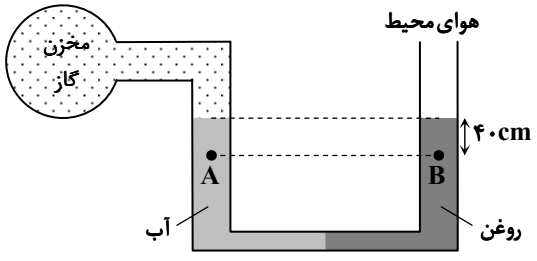
۳) $x = 42m$

۴) $x = 52m$

۶۵- در یک مسابقهٔ شنای صد متر، دو شناگر از یک نقطهٔ لبهٔ استخری به طول ۵۰ متر شروع به حرکت کرده و پس از رسیدن به انتهای استخر، به نقطهٔ شروع بازمی‌گردند. اگر حرکت آن‌ها روی خط راست و یکنواخت باشد و دو شناگر در ۴ متری انتهای استخر از کنار هم بگذرند و با اختلاف زمانی ۱۲ ثانیه به نقطهٔ شروع بازگردند، تندی متوسط شناگر سریع‌تر چند متر بر ثانیه است؟

۱) $\frac{100}{81}$ ۲) $\frac{100}{69}$ ۳) $\frac{100}{46}$ ۴) $\frac{100}{54}$

۶۶- در لولهٔ U شکل روبه‌رو، حجم یکسانی از آب و روغن وجود دارد. اگر اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B برابر با $5000Pa$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$، $\rho_{روغن} = 0/8\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}$)



۱) ۵/۸

۲) ۴/۲

۳) −۴/۲

۴) −۵/۸

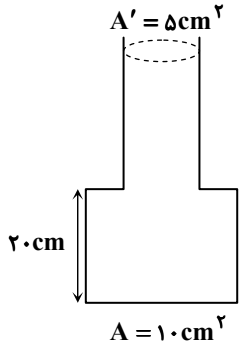
محل انجام محاسبات:

۶۷- درون یک ظرف به‌شکل استوانه تا ارتفاع $۲m$ مایع ریخته شده و فشار در کف ظرف $P_۱$ است. چنانچه از همان مایع داخل ظرف بریزیم تا ارتفاع مایع $۲m$ افزایش یابد، فشار در کف ظرف $۱/۲P_۱$ می‌شود. چگالی مایع برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟

$(P_{\text{هوای محیط}} = ۱۰^۵\ Pa \text{ و } g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

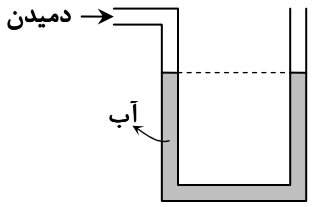
۱) ۱/۱ ۲) ۱/۱۵ ۳) ۱/۲ ۴) ۱/۲۵

۶۸- ظرفی مطابق شکل در اختیار داریم که مساحت سطح بخش پهن و باریک آن به‌ترتیب $۱۰cm^۲$ و $۵cm^۲$ است. اگر به اندازهٔ $۳۴۰۰g$ جیوه درون ظرف بریزیم، بزرگی نیرویی که جیوه بر کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}، \rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶\frac{g}{cm^۳} \text{ و } P_۰ = ۹۸/۲kPa)$



۱) ۱۳۴
۲) ۱۳۵
۳) ۱۳۶
۴) ۱۳۹

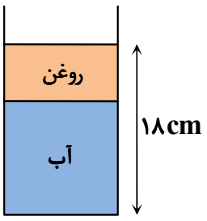
۶۹- در لولهٔ U شکل روبه‌رو که حاوی آب است، سطح مقطع لوله در همه‌جای آن یکسان و برابر $۲cm^۲$ است. شخصی با دمیدن در یک شاخهٔ آن، سطح آب را در آن شاخه به‌اندازهٔ $۵cm$ پایین می‌آورد. بزرگی نیروی واردشده از طرف هوای درون ریهٔ شخص بر سطح آب چند نیوتون است؟



$(P_۰ = ۱۰^۵\ Pa، g = ۱۰\frac{m}{s^۲} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = ۱\frac{g}{cm^۳})$

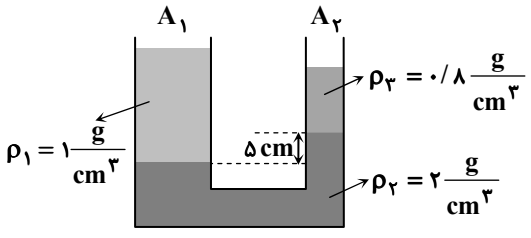
۱) ۲۰/۲ ۲) ۲۰/۱
۳) ۱۰/۲ ۴) ۱۰/۱

۷۰- مطابق شکل، آب و روغن درون ظرفی استوانه‌ای قرار دارند و مجموع ارتفاع آن‌ها $۱۸cm$ است. اگر فشار پیمانه‌ای درون ظرف و در کف آن $۱/۶۶kPa$ باشد، ارتفاع آب درون ظرف چند سانتی‌متر است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲}، \rho_{\text{روغن}} = ۰/۸\frac{g}{cm^۳} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = ۱\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۱۰ ۲) ۱۱
۳) ۱۲ ۴) ۱۳

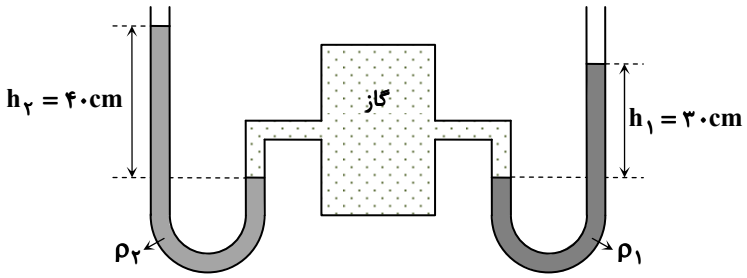
۷۱- سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های $\rho_۱ = ۱\frac{g}{cm^۳}$، $\rho_۲ = ۲\frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_۳ = ۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ مطابق شکل، در لوله‌ای Uشکل در حال تعادل قرار دارند. مساحت سطح مقطع شاخهٔ سمت چپ $A_۱ = ۱۰cm^۲$ و مساحت سطح مقطع شاخهٔ سمت راست $A_۲ = ۵cm^۲$ است. اگر حجم مایع با چگالی $\rho_۱$، ۳/۶ برابر حجم مایع با چگالی $\rho_۳$ باشد، ارتفاع مایع با چگالی $\rho_۱$ چند سانتی‌متر است؟



۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۸ ۴) ۲۰

محل انجام محاسبات:

۷۲- دو لولهٔ U شکل، مطابق شکل به مخزن گازی متصل هستند و درون لوله‌ها، به‌ترتیب مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده است. نسبت $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ کدام است؟

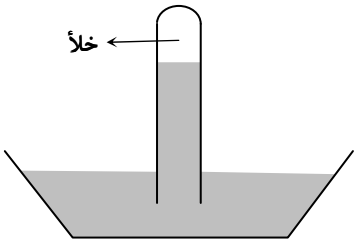


۱) $\frac{۴}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) بیشتر از $\frac{۴}{۳}$
۴) کمتر از $\frac{۳}{۴}$

۷۳- فشار هوا در سطح زمین برابر $100kPa$ و در ارتفاع ۶ کیلومتری از سطح زمین، برابر با $50kPa$ است. اگر یک ستون هوا با سطح مقطع $1m^2$ را در نظر بگیریم که از سطح زمین تا بالاترین بخش جوّ ادامه داشته باشد، چند درصد از جرم هوای درون این ستون در فاصلهٔ سطح زمین تا ارتفاع $6km$ قرار دارد؟ (شتاب گرانش زمین را ثابت در نظر بگیرید.)

۱) ۲۵ ۲) ۴۰ ۳) ۵۰ ۴) ۶۰

۷۴- شکل زیر یک فشارسنج هوا (بارومتر) را نشان می‌دهد که محتوی مقداری جیوه است.



اگر مقداری جیوه درون ظرف اضافه کنیم تا سطح جیوهٔ درون آن $2cm$ بالا رود، سطح جیوه درون لوله چگونه تغییر می‌کند؟

۱) $2cm$ بالا می‌رود.
۲) بیشتر از $2cm$ بالا می‌رود.
۳) $2cm$ پایین می‌آید.
۴) بیشتر از $2cm$ پایین می‌آید.

۷۵- باغبانی شیر آب را باز می‌کند و آب با تندی $3\frac{m}{s}$ از دهانهٔ شیر خارج و وارد شیلنگ می‌شود. قطر دهانهٔ شیر $5cm$ و قطر داخلی شیلنگ متصل به آن $3cm$ است. تندی خروج آب از شیلنگ پر از آب چند متر بر ثانیه است؟

۱) $\frac{۲۵}{۳}$ ۲) $\frac{۲۰}{۳}$ ۳) ۶ ۴) ۴

شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی ۳: فصل ۱ تا ابتدای ثابت تعادل و قدرت اسیدی (صفحهٔ ۱ تا ۲۰)
شیمی ۱: فصل ۱ از ابتدای آرایش الکترونی اتم تا انتهای فصل (صفحهٔ ۳۰ تا ۴۶)

۷۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌ها درست است؟

الف) الکترون‌های لایهٔ ظرفیت، رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کنند.
ب) الکترون‌های لایهٔ ظرفیت شامل الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه در آرایش الکترونی اتم‌ها می‌باشند.
پ) شمار الکترون‌های ظرفیتی برای عنصرهای هم‌گروه برابر است.
ت) اگر لایهٔ ظرفیت اتمی هشت‌تایی باشد، آن اتم واکنش‌پذیری چندانی ندارد.

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

۷۷- کدام بیان دربارهٔ عنصر $_{۳۴}M$ نادرست است؟

۱) عنصر دستهٔ p است و در گروه ۱۶ قرار دارد.
۲) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت اتم آن، $4s^2 4p^2$ است.
۳) آخرین زیرلایهٔ آن دارای ۴ الکترون است.
۴) تمایل به جذب ۲ الکترون و تبدیل شدن به آنیون دارد.

محل انجام محاسبات:

۷۸- اگر اتم عنصری فقط ۵ الکترون با $l = 2$ داشته باشد و تعداد الکترون‌های ظرفیت آن با الکترون‌های ظرفیت $_{9}F$ برابر باشد، به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گروه جدول قرار می‌گیرد و چند عنصر میان عنصر مورد نظر و $_{34}Se$ وجود دارد؟

۱) ۸، ۶ ۲) ۹، ۷ ۳) ۸، ۷ ۴) ۹، ۶

۷۹- چه تعداد از موارد زیر در مورد پیوند کووالانسی (اشتراکی) درست است؟

- در مولکول H_2، پیوند بین دو اتم از نوع کووالانسی است.
- در مولکول H_2O، سه پیوند کووالانسی وجود دارد.
- به نیروی بین اتم‌ها گفته می‌شود که از اشتراک گذاشتن الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن‌ها حاصل می‌شود.
- بسیاری از ترکیب‌های شیمیایی پیرامون ما، حاصل تشکیل پیوندهای کووالانسی هستند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

۸۰- کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم آن، دو الکترون تک دیده می‌شود و می‌تواند در واکنش با اتم‌های دیگر، پیوند اشتراکی (کووالانسی) تشکیل دهد؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۶ ۳) ۱۷ ۴) ۲۰

۸۱- اگر آرایش الکترونی یون‌های A^+، B^{2-} و C^- همگی به $3p^6$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- عنصر A متعلق به گروه اول و دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای است.
- عنصر B با عنصر A، ترکیبی یونی با فرمول AB_2 تشکیل می‌دهد.
- اختلاف تعداد الکترون‌های A و C برابر با ۲ است.
- عنصر B با اکسیژن هم‌گروه بوده و در جدول، خانهٔ پایینی آن را اشغال می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۲- کدام گزینه درست است؟

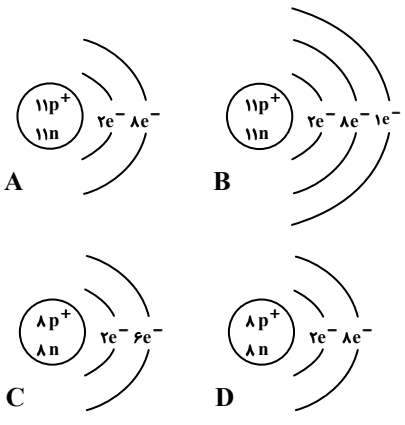
۱) $CaCl_2$، یک ترکیب یونی چندتایی و $NaCl$، یک ترکیب یونی دوتایی است.
۲) در ساختار ترکیب‌های یونی، مولکول‌هایی وجود دارند که از چند یون تشکیل شده‌اند.
۳) از دست دادن یا گرفتن الکترون، نشانه‌ای از رفتار فیزیکی اتم‌ها است.
۴) ترکیب‌های یونی شامل تعداد بسیار زیادی یون با آرایش منظم هستند.

۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تولید یک مول کلسیم برمید کمتر از یک مول سدیم سولفید است.
- کوچک‌ترین مضرب مشترک بار آنیون‌ها و کاتیون‌ها در منیزیم سولفید، برابر ۲ است.
- ترکیب آلومینیم اکسید مانند منیزیم نیترید یک ترکیب پنج‌تایی است.
- نام ترکیب Na_3P سدیم فسفید است که برای تولید آن ۳ مول الکترون مبادله شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴- با توجه به‌شکل گونه‌های داده‌شده، کدام عبارت زیر درست است؟



۱) گونه‌های B و D ترکیب یونی دوتایی تشکیل می‌دهند.

۲) A_2D یک ترکیب یونی دوتایی است.

۳) گونهٔ C توانایی تشکیل مولکول دو اتمی C_2 با آرایش الکترون- نقطه‌ای $:\ddot{C}\cdot\cdot\ddot{C}:$ را دارد.

۴) گونهٔ B توانایی تشکیل مولکول دو اتمی B_2 با آرایش الکترون- نقطه‌ای $:\ddot{B}\cdot\cdot\ddot{B}:$ را دارد.

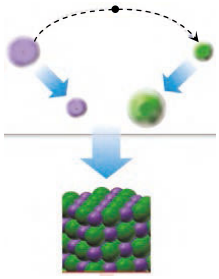
محل انجام محاسبات:

۸۵- با توجه به جدول زیر، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب یونی حاصل از کدام دو عنصر بزرگ‌تر است؟

عنصر	D	C	B	A
آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت	$3s^2 3p^3$	$4s^2$	$3s^1$	$2s^2 2p^4$

۱) B و D
۲) A و B
۳) C و D
۴) A و C

۸۶- شکل ارائه شده، تشکیل سدیم کلرید را از عنصرهای سازندهٔ آن نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه درست است؟



۱) برای تشکیل هر مول از این ترکیب، ۲ مول الکترون به اشتراک گذاشته می‌شود.
۲) مولکول‌های کلر با گرفتن یک الکترون، به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسند.
۳) اندازهٔ یون کلر، بیشتر از اتم کلر و اندازهٔ یون سدیم، کمتر از اتم سدیم است.
۴) اتم‌های سدیم و کلر پس از واکنش، به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.

۸۷- در ۱/۲۴ گرم سدیم اکسید، چند مول کاتیون وجود دارد و برای تشکیل این مقدار جامد یونی، چند الکترون بین اکسیژن و سدیم باید مبادله شود؟ $(O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۰/۰۲، $1/204 \times 10^{22}$
۲) ۰/۰۴، $2/408 \times 10^{22}$
۳) ۰/۰۴، $1/204 \times 10^{22}$
۴) ۰/۰۲، $2/408 \times 10^{22}$

۸۸- عنصر X در دورهٔ ۵ و گروه هفدهم و عنصر Y در دورهٔ ۶ و گروه دوم جدول دوره‌ای جای دارد. فرمول ترکیب حاصل از این دو عنصر و نوع پیوند میان آن‌ها کدام است؟

۱) YX_2، اشتراکی
۲) YX، یونی
۳) YX، اشتراکی
۴) YX_2، یونی

۸۹- عدد اتمی عناصر A، B، C و D به‌ترتیب ۱۳، ۸، ۱۹ و ۱۷ می‌باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) بر اثر تشکیل یک مول ترکیب یونی حاصل از A و B، شش مول الکترون دادوستد می‌شود.
۲) عنصر C می‌تواند در تشکیل پیوند کووالانسی با عناصر دیگر شرکت کند.
۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب یونی حاصل از B و D برابر با ۲ است.
۴) اتم عنصر D می‌تواند ترکیبی با فرمول D_2 با ۲ پیوند اشتراکی تشکیل دهد.

۹۰- در ساختار کدام‌یک از موارد زیر مولکول وجود ندارد؟

۱) CCl_4
۲) HCl
۳) Li_2O
۴) NI_3

۹۱- در کدام گزینه شمار یون‌های سازندهٔ یک واحد فرمولی از هر دو ترکیب، با هم برابر است؟

۱) کلسیم سولفید- منیزیم نیترید
۲) پتاسیم نیترید- لیتیم فلوئورید
۳) پتاسیم یدید- کلسیم فسفید
۴) آلومینیم اکسید- منیزیم نیترید

۹۲- کدام شکل‌ها به‌ترتیب از راست به چپ، مدل فضاپرکن آب، آمونیاک و متان را نشان می‌دهد؟

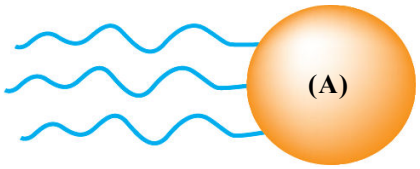
۱) c ،b ،a
۲) b ،c ،d
۳) c ،b ،d
۴) b ،c ،a

۹۳- مقایسهٔ «اتیلن گلیکول > اوره» را به کدام ویژگی این ترکیب‌ها می‌توان نسبت داد؟

۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
۲) شمار عنصرهای سازنده
۳) شمار پیوندهای اشتراکی
۴) نسبت شمار اتم‌های کربن به اکسیژن

محل انجام محاسبات:

۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختار داده‌شده درست است؟



- مربوط به یک اسید چرب است.
- گروه‌های عاملی موجود در ساختار آن، دارای اتم‌های هیدروژن هستند.
- به‌دلیل داشتن بخش A، در آب محلول محسوب می‌شود.
- نیروهای بین‌مولکولی غالب آن از نوع وان‌درووالس و پیوند هیدروژنی است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۹۵- اگر فرمول مولکولی الکل و اسید چرب سازندهٔ یک استر بلندزنجیر با سه عامل استری به‌ترتیب به‌صورت $C_3H_8O_3$ و $C_{15}H_{31}COOH$ باشد، فرمول مولکولی این استر کدام است؟

۱) $C_{51}H_{98}O_6$ ۲) $C_{48}H_{92}O_6$ ۳) $C_{48}H_{98}O_6$ ۴) $C_{51}H_{104}O_6$

۹۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- به‌منظور افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی، صابون گوگرددار تهیه می‌کنند.
- پاک‌کننده‌های خورنده، با رسوبات تشکیل شده بر روی دیوارهٔ کتری، آب‌راه‌ها و لوله‌ها واکنش شیمیایی می‌دهند.
- پاک‌کنندهٔ صابونی در آب سخت، بر روی لباس لکه ایجاد می‌کند.
- هرچه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن کمتر است.

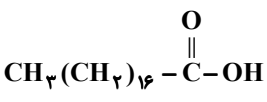
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

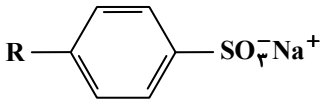
۹۷- با توجه به جدول روبه‌رو، در کدام آزمایش درصد لکهٔ چربی باقی‌مانده روی لباس بیشتر است؟

آزمایش	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)
۱	صابون آنزیم‌دار	پلی استر	۴۰
۲	صابون بدون آنزیم	پلی استر	۳۰
۳	صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰
۴	صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۹۸- با توجه به ساختارهای داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟


(A)


(B)

- ترکیب A نامحلول در آب محسوب می‌شود و مخلوط آن با هگزان، یک مخلوط همگن است.
- اگر R در ترکیب B یک گروه آلکیل با ۲۵ اتم هیدروژن باشد، شمار اتم‌های کربن دو ترکیب A و B با هم برابر خواهد بود.
- فرمول شیمیایی صابون جامد حاصل از ترکیب A به‌صورت $C_{18}H_{35}COONa$ است.
- اگر R در ترکیب B، گروه متیل باشد، این ترکیب را می‌توان به‌عنوان یک شویندهٔ غیرصابونی جهت تولید صنعتی معرفی کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹- از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به‌عنوان پاک‌کننده در لوله‌ها استفاده می‌شود. این مخلوط در واکنش با آب، گاز X و ترکیبی به فرمول $NaAl(OH)_4$ تولید می‌کند. به‌ازای مصرف هر مول آلومینیم، چند مول آب وارد واکنش می‌شود و چند لیتر گاز X در شرایط STP حاصل می‌شود؟

۱) ۶، ۳۳/۶ ۲) ۳، ۳۳/۶ ۳) ۳، ۲۲/۴ ۴) ۶، ۲۲/۴

محل انجام محاسبات:

۱۰۰- از واکنش ۰/۰۱ مول از یک استر سه‌عاملی با مقدار کافی محلول پتاسیم هیدروکسید، ۸/۴ گرم صابون به‌دست می‌آید. فرمول این استر کدام است؟ (اسیدهای چرب یکسان با زنجیر هیدروکربنی سیرشده در ساختار استر وجود دارد.)

$(H=1, C=12, O=16, K=39 : g \cdot mol^{-1})$

۱) $C_{52}H_{98}O_6$ ۲) $C_{48}H_{92}O_6$ ۳) $C_{45}H_{87}O_6$ ۴) $C_{50}H_{96}O_6$

۱۰۱- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- اسیدهای خوراکی مزهٔ ترش و بازها مزهٔ تلخ دارند.
- اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست، سوزش ایجاد می‌کنند.
- بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می‌کنند.
- ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط‌زیست سبب تغییر pH می‌شود.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۰۲- از واکنش ۶۴۴ گرم صابون پتاسیم که دارای ۳۵ اتم هیدروژن است، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۷۴/۵ گرم فراوردهٔ محلول در آب به‌دست می‌آید. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (زنجیر هیدروکربنی صابون را سیرشده در نظر بگیرید.)

$(H=1, C=12, O=16, Cl=35/5, K=39 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۸۰

۱۰۳- در دمای یکسان، یک مول گوگرد تری‌اکسید و یک مول سدیم اکسید را به‌ترتیب و به‌طور جداگانه در دو ظرف A و B، به مقدار معینی آب اضافه کرده و حجم هریک از محلول‌ها را به یک لیتر می‌رسانیم. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در محلول ظرف B برخلاف ظرف A، یون هیدرونیوم وجود ندارد.
- رسانایی الکتریکی محلول B از A بیشتر است.
- شمار آنیون‌های محلول A از B بیشتر است.
- با اضافه کردن روغن به ظرف B، امکان تشکیل صابون وجود دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

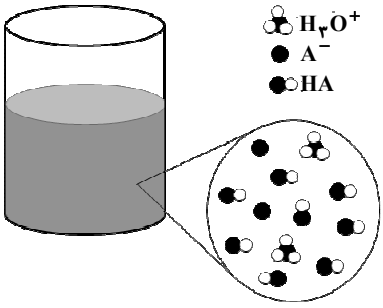
۱۰۴- غلظت یون‌ها در محلول ۰/۰۲ مولار دی‌نیتروژن پنتااکسید، با غلظت یون‌ها در کدام محلول برابر است؟

۱) محلول ۰/۰۲ مولار باریم هیدروکسید ۲) محلول ۰/۰۴ مولار سدیم هیدروکسید
۳) محلول ۰/۰۴ مولار باریم هیدروکسید ۴) محلول ۰/۰۴ مولار لیتیم اکسید

۱۰۵- در محلول اسید HA پس از یونش، غلظت یون H^+ برابر با غلظت HA و مجموع غلظت یون‌ها و HA برابر با ۰/۱۸ مولار است. غلظت مولی اولیه و درجهٔ یونش HA به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) ۰/۰۶، ۰/۲۵ ۲) ۰/۰۶، ۰/۵ ۳) ۰/۱۲، ۰/۲۵ ۴) ۰/۱۲، ۰/۵

۱۰۶- تصویر مقابل نمای ذره‌ای از محلول یک اسید تک پروتون‌دار را در دمای اتاق نمایش می‌دهد. بر این اساس، غلظت محلول اسید ..... مول بر لیتر بوده و درجهٔ یونش اسید در محلول ..... است. (هر ذرهٔ مستقل نشان داده‌شده در محلول را ۰/۰۲ مول بر لیتر در نظر بگیرید. قسمت نمایش داده‌شده، نمایندهٔ کل محلول است.)



۱) ۰/۲، ۰/۲۵
۲) ۰/۱۶، ۰/۲۵
۳) ۰/۱۶، ۰/۲
۴) ۰/۲، ۰/۲

محل انجام محاسبات:

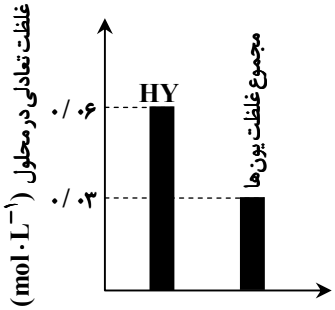
۱۰۷- یک مول اسید ضعیف HA را در آب حل می‌کنیم و حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. نسبت غلظت اسید HA یونیده‌نشده به غلظت مجموع گونه‌های موجود در ظرف در صورتی که درجهٔ یونش اسید برابر با ۰/۵ باشد، چقدر است؟

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

۱۰۸- در محلول ۰/۰۱ مولار HF غلظت یون F^- برابر با ۱۹ppm است. درجهٔ یونش HF در این محلول کدام است؟ ($F = ۱۹ g \cdot mol^{-۱}$، چگالی محلول را $۱ g \cdot mL^{-۱}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۱ ۳) ۰/۸ ۴) ۰/۰۸

۱۰۹- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به محلول اسید HY است، .....



۱) غلظت محلول، ۰/۰۹ مولار و درصد یونش اسید برابر با ۵۰ درصد است.

۲) در محلول این اسید، غلظت یون هیدرونیوم حاصل از یونش، نصف غلظت مولکول‌های یونیده‌نشدهٔ اسید است.

۳) در ۱۰۰۰ لیتر از این محلول، ۷۵ مول HY حل شده است که ۶۰ مول به‌صورت یونیده‌نشده در محلول وجود دارد.

۴) درجهٔ یونش اسید برابر با ۰/۵ و غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۱ مولار این اسید برابر با ۰/۰۱۵ مولار است.

۱۱۰- اگر غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول ۰/۵ مولار HA، ۴ برابر مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول ۰/۰۰۵ مولار هیدروکلریک اسید باشد، درصد یونش HA کدام است؟

۱) ۰/۰۰۱ ۲) ۰/۰۰۸ ۳) ۰/۱ ۴) ۰/۸

محل انجام محاسبات:

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۳

آزمون آزمایشی ۴ آبان ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

A

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 درس‌های ۱ و ۲ (صفحهٔ ۱ تا ۲۳)
ریاضی ۱: فصل ۵ (صفحهٔ ۹۴ تا ۱۱۷)
ریاضی ۲: فصل ۱ درس ۱ (صفحهٔ ۱ تا ۱۰)

۱۱۱- اگر $f(x) = ۴ - ۳x$ تابعی با برد $[-۵, ۱۰]$ باشد، دامنهٔ آن شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۱۲- فرض کنید f تابعی همانی و g تابعی ثابت باشد، به‌طوری که نمودار تابع $y = ۲f(x) - xg(x)$ از نقطهٔ $A(۲, ۱۰)$ عبور کند. حاصل $f(g(۳))$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) -۵ ۳) ۳ ۴) -۳

۱۱۳- اگر دامنهٔ تابع $f = \{(۱, ۴), (۲, ۲a), (a, ۴), (۳, a+۱)\}$، به‌صورت $D_f = \{۱, ۲, ۳\}$ باشد، کدام مجموعه، برد تابع نمی‌تواند باشد؟

۱) $\{۲, ۴\}$ ۲) $\{۳, ۴\}$ ۳) $\{۴, ۶\}$ ۴) $\{۴, ۵\}$

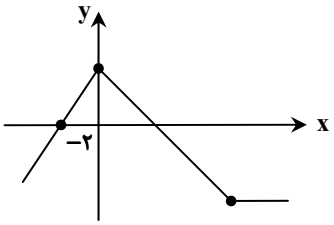
۱۱۴- اگر در تابع خطی $f(x) = ۲x - b$، $f(b+۲) = f(۲) + f(۳)$ باشد و این تابع محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع کند، طول پاره‌خط AB چقدر است؟

۱) $\sqrt{۵}$ ۲) $\sqrt{۳}$ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) $\sqrt{۷}$

۱۱۵- اگر f تابعی خطی باشد به‌طوری که $g(x) = \frac{f(x)+۲x}{۴+۲f(x)}$ تابعی ثابت باشد، مقدار $f(۱)$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۲ ۳) صفر ۴) -۴

۱۱۶- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} ax+۳ & x \le ۰ \\ -x+b & ۰ < x < c \\ -۴ & x \ge c \end{cases}$ را نمایش می‌دهد. مقدار $a+bc$ چقدر است؟



۱) ۲۰/۵
۲) ۲۱/۵
۳) ۲۲/۵
۴) ۲۳/۵

۱۱۷- اگر رابطهٔ $f = \{(۷, ۲n+۱), (-۲۰, ۳), (۴, ۹), (۴, m^۲), (۸n, ۳m), (۷, m-۱)\}$ یک تابع باشد، مقدار $\frac{n}{m}$ کدام است؟

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

۱۱۸- مساحت مربعی که معادلهٔ یکی از ضلع‌های آن $y = ۳x + ۱$ و مختصات یکی از رئوس آن $A(۲, -۱)$ است، کدام است؟

۱) ۶/۴ ۲) ۰/۶۴ ۳) ۳/۲ ۴) ۰/۳۲

۱۱۹- نقطهٔ A محل برخورد خط $۲x - ۳y = ۵$ با نیمساز ناحیهٔ دوم و چهارم است. فاصلهٔ A از خط $y = \sqrt{۳}x - ۱$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۴}$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$ ۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$

محل انجام محاسبات:

۱۲۰- فاصلهٔ نقطهٔ A واقع بر محور طول‌ها از نقطهٔ $B(۱,-۲)$، دو برابر فاصله‌اش از نقطهٔ $C(۰,۱)$ است. طول نقطهٔ A کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۳ ۴) -۳

۱۲۱- دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $(۳,۴)$ و $(-۱,۱)$ هستند. اگر r شعاع دایره و $O(\alpha,\beta)$ مرکز دایره باشد، مقدار $\frac{r}{\alpha+\beta}$ کدام است؟

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

۱۲۲- نقاط $A(۳,-۷)$ و $B(-۳,-۱)$ روی دایره‌ای قرار دارند که یکی از قطرهای آن روی خط $y=۲x-۵$ است. اندازهٔ شعاع این دایره کدام است؟

۱) $۲\sqrt{۵}$ ۲) $۲\sqrt{۲}$ ۳) ۵ ۴) $\sqrt{۱۷}$

۱۲۳- چهارضلعی $ABDC$ یک لوزی است که در آن مختصات رأس A به‌شکل $A(۳,-۳)$ است و قطر BC روی خط $y=۲x+۱$ قرار دارد. مختصات نقطهٔ D کدام است؟

۱) $(-۵,۱)$ ۲) $(-۴,۳)$ ۳) $(-۳,۵)$ ۴) $(-۳,۳)$

۱۲۴- فاصلهٔ نقطهٔ A روی نیمساز ناحیهٔ دوم و چهارم از محل برخورد دو خط $y-۲x-۱=۰$ و $y+۲x-۹=۰$ برابر ۵ است. طول نقطهٔ A کدام می‌تواند باشد؟

۱) -۲ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) -۳

۱۲۵- کدام‌یک از توابع زیر روی $\mathbb{R}$ اکیداً نزولی است؟

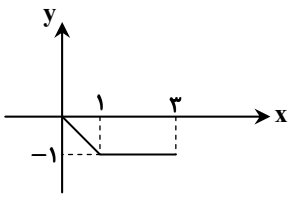
۱) $y=-۳x+۲|x-۱|$ ۲) $y=-۲x+۳|x-۱|$

۳) $y=-۲x+۲|x-۱|$ ۴) $y=-۳x-۳|x-۱|$

۱۲۶- اگر دامنهٔ تابع $y=۳f(۲x)$ برابر $[-۶,۱۸]$ باشد، دامنهٔ تابع $y=۲f(۳x)$ کدام است؟

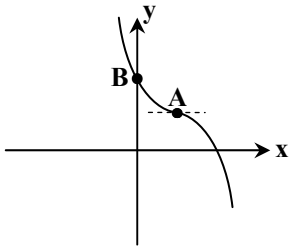
۱) $[-۶,۱۸]$ ۲) $[-۹,۲۷]$ ۳) $[-۴,۱۲]$ ۴) $[-۱,۳]$

۱۲۷- نمودار تابع $y=f(x)$ به‌صورت مقابل است. مساحت بین نمودار تابع $y=-۲f(\frac{۱}{۲}x)$ و محور xها کدام است؟



۱) ۱۶
۲) ۱۲
۳) ۱۸
۴) ۱۰

۱۲۸- نمودار تابع $y=-x^۳+۳x^۲-۳x+۳$ به‌صورت مقابل است. فاصلهٔ نقاط A و B کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) $\sqrt{۳}$
۴) $\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبات:

۱۲۹- اگر تابع $f=\{(-۲,m+۴),(-۳,۱۰-۵m),(۱,m^۲-۲)\}$ نزولی باشد، دقیق‌ترین محدودهٔ m کدام است؟

۱) $-۲\le m\le ۱$ ۲) $۱\le m<۳$ ۳) $-۲\le m\le ۳$ ۴) $-۳<m<۱$

۱۳۰- اگر $D_f=[۲/۲۵,+\infty)$ و $g(x)=\frac{x^۲+۵}{x^۲}$، دامنهٔ تابع fog شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۱۳۱- اگر $f(x)=\sqrt{x-۴}+۴$، مجموع ریشه‌های معادلهٔ $(fof)(x)=f(x)$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۰

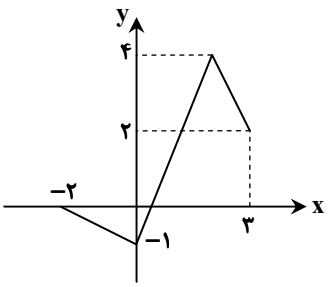
۱۳۲- اگر $g(x)=\frac{x-۱}{۳-x}$ و $(gof)(x)=\frac{-x^۲}{۳x^۲+۲}$، ضابطهٔ تابع f کدام است؟

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

۱۳۳- اگر f تابعی با دامنهٔ $(-۹,۳]$ باشد، دامنهٔ تابع $y=|f(۳x)-f(-x)|$ کدام است؟

۱) $[-۳,۹)$ ۲) $[-۳,۱)$ ۳) $(-۳,۹)$ ۴) $(-۳,۱)$

۱۳۴- نمودار تابع f به‌صورت مقابل است. اشتراک دامنه و برد تابع $g(x)=۲f(\frac{۱}{۲}x-۱)+۳$ کدام است؟



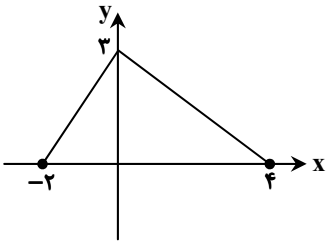
۱) $[-۲,۸]$

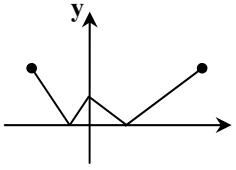
۲) $[-۱,۱۱]$

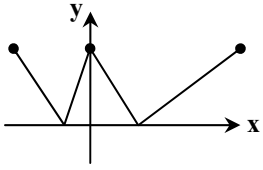
۳) $[۱,۸]$

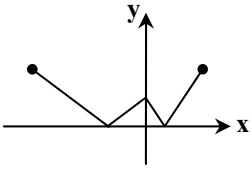
۴) $[۱,۱۱]$

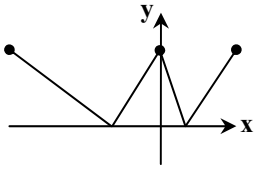
۱۳۵- نمودار تابع f به‌صورت روبه‌رو است. نمودار تابع $y=|۲-f(-x)|$ کدام است؟



۱)


۲)


۳)


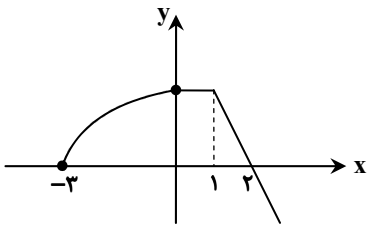
۴)


محل انجام محاسبات:

۱۳۶- نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را ابتدا نسبت به محور عرض‌ها قرینه کرده، سپس ۸ واحد به راست منتقل می‌کنیم و در انتها نمودار تابع را در راستای افقی سه برابر منبسط می‌کنیم. طول نقطهٔ برخورد منحنی به‌دست‌آمده با منحنی اصلی کدام است؟

۱) -۶
۲) ۱۲
۳) ۶
۴) -۱۲

۱۳۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = -f(۱-۲x)$ را نمایش می‌دهد. اگر تابع $g(x) = |f(x)|$ در بازهٔ $[m,n]$ صعودی باشد، حداکثر $n-m$ کدام است؟

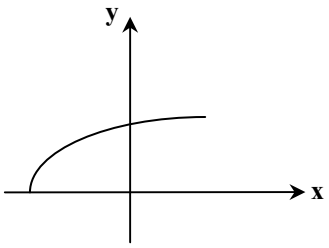


۱) ۶
۲) ۸
۳) ۲
۴) ۴

۱۳۸- اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنهٔ $[-۲,+\infty)$ باشد، مجموعه‌جواب نامعادلهٔ $f(x+۱) < f(۳x-۵)$ کدام است؟

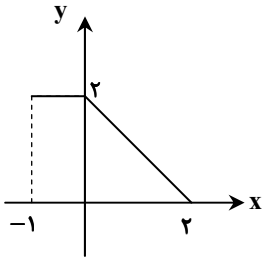
۱) $-۲ \le x < ۳$
۲) $x > ۳$
۳) $-۳ \le x < ۳$
۴) $۱ \le x < ۳$

۱۳۹- اگر $f(x) = ۲x+۱$ و نمودار تابع $y = \sqrt{(fog)(x)}$ به‌صورت زیر باشد. ضابطهٔ تابع خطی $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



۱) $x-۱$
۲) $-x+۱$
۳) $-x-۱$
۴) $x+۱$

۱۴۰- نمودار تابع $y = f(-۲x)$ به‌صورت مقابل است. مساحت بین نمودار تابع $g(x) = \begin{cases} -۲f(x) & x > ۰ \\ ۳f(\frac{۱}{۲}x) & x \le ۰ \end{cases}$ و محور xها کدام است؟



۱) ۳۲
۲) ۴۸
۳) ۳۶
۴) ۲۸

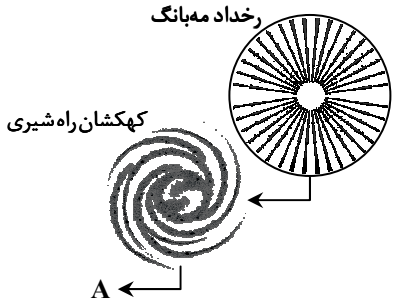
محل انجام محاسبات:

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۱ تا ابتدای زمان در زمین‌شناسی (صفحهٔ ۹ تا ۱۶)

۱۴۱- با توجه به نمودار فرایند تکوین زمین، A مربوط به کدام مورد زیر است؟



۱) پیدایش حیات در زمین

۲) تشکیل پوستهٔ جامد زمین

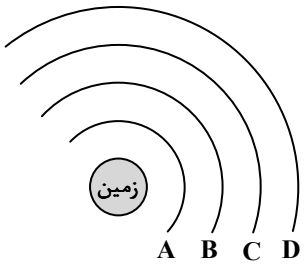
۳) شکل‌گیری منظومهٔ شمسی

۴) نزدیک شدن کهکشان‌ها به یکدیگر

۱۴۲- کدام دانشمند دریافت که سیارهٔ مشتری در مدار بیضوی به دور خورشید در حال حرکت است؟

۱) کپلر ۲) ویلسون ۳) کوپرنیک ۴) ابوسعید سجزی

۱۴۳- طبق نظریهٔ بطلمیوس، در شکل روبه‌رو A و B کدام‌یک از اجرام آسمانی هستند؟



۱) مریخ- مشتری

۲) ماه- عطارد

۳) ماه- خورشید

۴) زهره- مریخ

۱۴۴- یک واحد نجومی در ابتدای زمستان کدام است؟

۱) ۸ / ۳ دقیقهٔ نوری ۲) ۱۵۰ میلیون کیلومتر

۳) یک سال نوری ۴) ۱۴۷ میلیون کیلومتر

۱۴۵- چرا اختلاف ساعت شبانه‌روز در قطب‌ها بیشتر از مدارات استوایی است؟

۱) زاویهٔ تابش بیشتر به عرض‌های بالاتر ۲) وسعت بیشتر دایرهٔ عظیمهٔ روشنایی در قطب‌ها

۳) حرکت وضعی و انتقالی زمین در یک سال ۴) انحراف محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن

۱۴۶- از اولین روز فروردین تا آخر خردادماه، خورشید به کدام مدارها عمود می‌تابد؟

۱) استوا تا قطب شمال ۲) استوا تا رأس‌السرطان

۳) رأس‌الجدی تا استوا ۴) قطب جنوب تا رأس‌الجدی

۱۴۷- در شش ماههٔ دوم سال، .....

۱) خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۵ / ۲۳ درجهٔ جنوبی، قائم می‌تابد.

۲) خورشید بر عرض‌های جغرافیایی ۵ / ۶۶ تا ۹۰ درجهٔ جنوبی نمی‌تابد.

۳) جهت تشکیل سایه‌ها رو به جنوب خواهد شد.

۴) شدت تابش به رأس‌السرطان بیشتر از رأس‌الجدی می‌باشد.

۱۴۸- هرگاه ساختمان‌های بلند شهری، در طی یک سال، همواره سایه‌ای رو به شمال داشته باشند، محل قرارگیری آن‌ها در کدام عرض جغرافیایی زیر بوده است؟

۱) 20° شمالی ۲) $23/5^{\circ}$ جنوبی ۳) $32/5^{\circ}$ شمالی ۴) مدار استوا

۱۴۹- چند عبارت، در ارتباط با فرایند تکوین سیارهٔ زمین، درست است؟

الف) هواکره قدمت بیشتری نسبت به چرخهٔ آب دارد.

ب) آغاز حیات با پیدایش تک‌یاخته‌ها در دریاهای عمیق بود.

ج) به‌علت فوران‌های متعدد آتش‌فشانی، سنگ دگرگونی ایجاد شد.

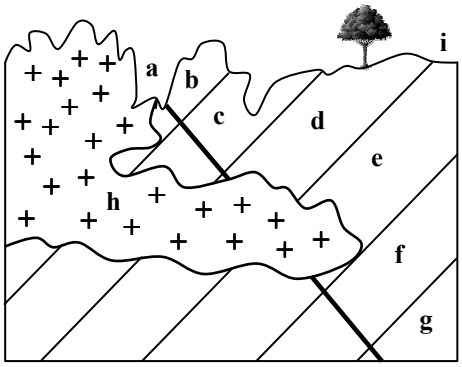
د) نخستین سنگ در سیارهٔ زمین، از نوع آذرین است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۰- تمام موارد زیر، اهمیت تعیین سن سنگ‌ها و پدیده‌های زمین‌شناسی را بیان می‌کنند، به‌جز .....

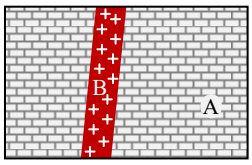
۱) بررسی تاریخچهٔ حوادث زمین
۲) کشف ذخایر و منابع موجود در زمین
۳) پیش‌بینی حوادث احتمالی آینده
۴) پیش‌بینی پراکندگی ریزگردها

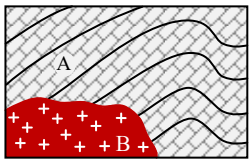
۱۵۱- کدام گزینه، توالی درستی از پدیده‌های شکل را به‌ترتیب از قدیم به جدید نشان می‌دهد؟

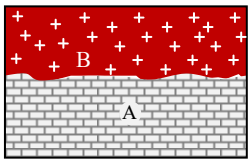


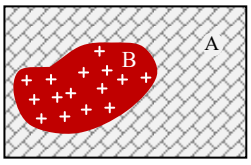
۱) c ← b ← a
۲) f ← g ← i
۳) i ← h ← a
۴) b ← a ← h

۱۵۲- در کدام تصویر زیر، آهک A جوان‌تر از آذرین B است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۵۳- کدام گزینه مفهوم سن مطلق را به‌درستی بیان می‌کند؟

۱) تعیین ترتیب دقیق پدیده‌ها با استفاده از سن فسیل‌ها
۲) تعیین سن دقیق پدیده‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا
۳) اندازه‌گیری نسبت مقدار عنصر پرتوزا و پایدار اولیه
۴) مقایسهٔ وقوع حوادث نسبت به پدیدهٔ قبلی

۱۵۴- در کدام گزینه، هر دو عنصر، از نوع پرتوزا هستند؟

۱) کربن ۱۴- توریم ۲۳۲
۲) توریم ۲۳۲- سرب ۲۰۸
۳) آرگون ۴۰- نیتروژن ۱۴
۴) سرب ۲۰۷- اورانیم ۲۳۸

۱۵۵- هرگاه تنهٔ درختی متعلق به ۱۱۴۶۰ سال قبل باشد، چه کسری از نیتروژن ۱۴ را در اطراف آن می‌توان یافت؟

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

ارزشیابی تشریحی گزینه دو

پایه دوازدهم

۶۰ درصد نتیجه کنکور بر اساس نمرات امتحانات نهایی دوره دوم متوسطه محاسبه می‌شود. پس لازم است برای موفقیت در امتحانات نهایی برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشید. ارزشیابی تشریحی گزینه دو طی سال تحصیلی در **۴** نوبت برگزار می‌شود و دانش‌آموزان را به‌تدریج برای امتحانات نهایی خرداد ماه آماده می‌کند.

چرا ارزشیابی تشریحی

سؤالات استاندارد

سؤالات ارزشیابی تشریحی گزینه‌دو توسط کادر دبیران و هیئت علمی گزینه‌دو تألیف می‌شود. این سؤالات از لحاظ کیفی و بودجه‌بندی هم‌تراز با سؤالات امتحان نهایی است.

استفاده از روبریک

روبریک یک راهنمای تصحیح با هدف حذف سلیقه مصحح است. هنگام تصحیح با این شیوه مصحح صرفاً به تعدادی سؤال درباره پاسخ دانش‌آموز جواب می‌دهد و فرآیند محاسبه نمره دانش‌آموز، سیستمی است.

تصحیح مطمئن

هر سؤال توسط دو مصحح بررسی می‌شود. اگر دو مصحح نظر یکسانی نداشته باشند، سؤال توسط مصحح سوم بررسی می‌شود. این فرایند باعث کاهش اشتباهات سهوی مصححین خواهد شد.

کارنامه جامع

کارنامه ارزشیابی تشریحی به صورت جامع و کاملاً تحلیلی است. دانش‌آموز با بررسی کارنامه خود نقاط قوت و ضعف خود را خواهد شناخت. دانش‌آموز می‌تواند با رفع نقاط ضعف خود، نتیجه مطلوبی در امتحانات نهایی کسب کند.

رشته علوم تجربی

زیست‌شناسی ۳	فیزیک ۳
هویت اجتماعی	عربی، زبان قرآن ۳
فارسی ۳	ریاضی ۳
شیمی ۳	زبان انگلیسی ۳
سلامت و بهداشت	دین و زندگی ۳

رشته ریاضی و فیزیک

حسابان ۲	فارسی ۳
فیزیک ۳	شیمی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	هندسه ۳
هویت اجتماعی	زبان انگلیسی ۳
ریاضیات گسسته	دین و زندگی ۳
سلامت و بهداشت	

رشته ادبیات و علوم انسانی

علوم و فنون ادبی ۳	فلسفه ۲
جامعه‌شناسی ۳	عربی، زبان قرآن ۳
فارسی ۳	ریاضی و آمار ۳
تاریخ ۳	زبان انگلیسی ۳
دین و زندگی ۳	جغرافیا ۳
سلامت و بهداشت	