شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

سنجش دوازدهم

آزمون ۱ از ۱۲

صبح جمعه

۱۴۰۵/۰۸/۰۱

ویژه پایه دوازدهم

نام:
نام خانوادگی:
شمارهٔ داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم– مرحلهٔ اول

تعداد سؤال: ۱۰۵ | مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

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

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین‌حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات 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.

۱- در غده‌های موجود در بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش انسان، یاخته‌هایی وجود دارد که به یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌ها چسبیده است، کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها، صادق نیست؟

۱) حاوی آنزیم‌هایی است که می‌تواند پروتئین‌ها را به آمینواسید تجزیه کند.
۲) حاوی آنزیم‌هایی است که به‌طور حتم توانایی شکستن پیوند اشتراکی درون مولکول گلوکز را دارند.
۳) مولکولی ترشح می‌کنند که فقدان آن، مکانیسم تولید گلبول‌های قرمز را دچار اختلال می‌کند.
۴) در صورت عدم ترشح گاسترین، ترشح کلریدریک اسید از این یاخته‌ها متوقف می‌شود.

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

«یکی از ویژگی‌های جانداران، ..... است که در ..... دیده می‌شود.»

۱) تولیدمثل - همهٔ گیاهان قطعاً به‌صورت جنسی
۲) نظم و ترتیب - همهٔ جانداران بیش از یک سطح سازمان‌یابی
۳) پاسخ به محیط - اغلب جانداران تک‌یاخته‌ای پروکاریوتی
۴) فرایند جذب و استفاده از انرژی - همهٔ یاخته‌های گیاهی تشکیل‌دهندهٔ ساختار برگ گیاهان

۳- کدام مورد دربارهٔ بخش‌های کربوهیدراتی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته‌های یوکاریوتی درست است؟

۱) منشعب هستند و کمتر به فسفولیپیدهای غشا اتصال دارند.
۲) ممکن نیست در سطح داخلی غشای هیچ‌یک از اندامک‌های موجود در سیتوپلاسم قرار داشته باشند.
۳) سطح آبدوست یک مولکول آن از سطح آبدوست یک مولکول فسفولیپید بیشتر است.
۴) مستقیماً به هریک از انواع لیپیدهای لایهٔ خارجی اتصال دارند.

۴- در ارتباط با ساختار دنا، پروتئین‌ها و پیوند پپتیدی، چند مورد زیر درست است؟

الف: در ساختار دوم مولکول‌های پلی‌پپتیدی پیوندهای هیدروژنی بین مارپیچ‌ها برقرار می‌شود.
ب: تعداد گروه آمین و گروه کربوکسیل و تعداد پیوند پپتیدی پس از ایجاد پیوند پپتیدی بین یک آمینواسید با آمینواسید دیگر برابر است.
پ: در یک مولکول دنای درون یاخته پروکاریوتی ممکن نیست تعداد پیوندهای هیدروژنی با تعداد نوکلئوتیدها برابر باشد.
ت: قرارگیری رشتهٔ پلی‌پپتید در محیط آبی سبب باردارشدن گروه آمین و کربوکسیل همه واحدهای سازنده آن می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵- در رابطه با آزمایشات گریفیت، چند مورد به‌نادرستی بیان شده است؟

الف: هدف اصلی آزمایش‌های گریفیت تولید واکسن علیه عامل مولد بیماری بود که موجب بیماری آنفلوانزا می‌شود.
ب: می‌توان گفت در آزمایش چهارم گریفیت، پاسخ التهابی به‌دنبال هر نوع آسیب بافتی بروز می‌یابد.
پ: در آزمایش اول گریفیت برخلاف آزمایش دوم، باکتری در مقابل سیستم ایمنی موش محافظت می‌شود.
ت: گریفیت پس از تزریق مخلوط باکتری فاقد پوشینه زنده و باکتری پوشینه‌دار کشته شده، به نحوهٔ انتقال مادهٔ وراثتی پی برد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶- در ارتباط با مولکول‌های پروتئین و واحدهای سازندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟

۱) اغلب آمینواسیدها مولکول‌های آبگریز می‌باشند و تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر برهم کنش پیوندهای آبگریز است.
۲) پیوندهایی که منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین محسوب می‌شوند از فراوان‌ترین پیوندهای غیرکوالان در مولکول‌های زیستی است.
۳) بعد از برهم کنش‌های آبگریز تشکیل پیوندهای دیگر از جمله هیدروژنی، اشتراکی، یونی، موجب تثبیت ساختار میوگلوبین می‌شود.
۴) هموگلوبین مانند هر پروتئینی که بیش‌از یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی دارد؛ قطعاً دارای هر ۴ ساختار پروتئین است.

۷- کدام مورد در ارتباط با ساختار و عملکرد لولهٔ گوارش انسان درست است؟

۱) خون همهٔ بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ دستگاه گوارش از سیاهرگ باب ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.
۲) غدهٔ بناگوشی در جلوی مجرای شنوایی جای دارد ترشحات آن از طریق مجرای نسبتاً طویل، در پشت دندان‌های پیشین بالایی می‌ریزد.
۳) پرده‌ای که اندام‌های موجود در فاصلهٔ بین دیافراگم و کف لگن را به هم وصل می‌کند، فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است.
۴) چین‌های حلقوی موجود در رودهٔ باریک، برجستگی‌های بزرگ واجد یاخته‌های ماهیچه‌ای و حاصل پیشروی زیرمخاط به طبقه مخاط است.

۸- در رابطه با مراحل همانندسازی، در هستهٔ یک یاختهٔ یوکاریوتی، کدام مورد درست است؟

۱) اولین پیوندی که در همانندسازی شکسته می‌شود قطعاً از نوع اولین پیوندی است که برقرار می‌شود.

۲) آخرین نوع پیوند اشتراکی که در همانندسازی شکسته می‌شود قطعاً از نوع آخرین پیوندی است که برقرار می‌شود.

۳) اولین آنزیم‌هایی که در همانندسازی وارد عمل می‌شوند باعث فراهم شدن شرایط برای عمل آنزیم هلیکاز می‌شوند.

۴) آنزیم دنابسپاراز گاهی پس از برقراری پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطهٔ مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند.

۹- در ارتباط با همانندسازی دنا، کدام مورد درست است؟

۱) در مدل نیمه حفاظتی، هر دو رشتهٔ هر مولکول DNA حاصل، توسط دنابسپاراز یاختهٔ اولیه به‌طور هم‌زمان ساخته می‌شوند.

۲) می‌توان گفت در همانندسازی حفاظتی برخلاف همانندسازی نیمه‌حفاظتی، دنای اولیه در هر دو یاخته حاصل دست‌نخورده وارد می‌شود.

۳) در همانندسازی با طرح غیرحفاظتی اگر مولکول دنای اولیه هر دو رشته N^{15} باشد، پس از دو نسل همانندسازی در محیط N^{14} تمام مولکول‌های دنای حاصل چگالی متوسط خواهند داشت.

۴) یک مولکول دنای هر دو رشته N^{14} اگر در محیط N^{15} دو نسل همانندسازی شود، چگالی مولکول‌های دنای حاصل دو به دو یکسان است.

۱۰- کدام عبارت در مورد نقش و تأثیر آمینواسیدهای ساختار پروتئین‌ها درست است؟

۱) در فرایند پروتئین‌سازی، از هر آمینواسید در هنگام تشکیل پیوند پپتیدی یک مولکول آب ایجاد می‌شود.

۲) در ساختار هر پروتئین تمام آمینواسیدها از طریق گروه آمین خود با آمینواسید دیگر پیوند پپتیدی دارند.

۳) در ساختار یک پروتئین، یک آمینواسید می‌تواند به‌طور مستقیم با سه آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی داشته باشد.

۴) ماهیت شیمیایی گروه R در شکل‌دهی آمینواسیدها نقش مؤثری دارد.

۱۱- برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد یا موارد زیر نامناسب است؟

«یکی از ویژگی‌های مشترک همهٔ جانداران ..... است که قطعاً ..... .»

الف: رشد - در هر جانداری به دو صورت افزایش تعداد و افزایش ابعاد یاخته مشاهده می‌شود.

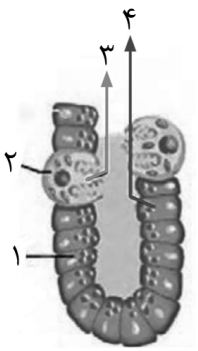
ب: هم ایستایی - باعث می‌شود که pH در بخش‌های مختلف هریاخته‌ای یکسان بماند.

پ: تولیدمثل - زاده‌های حاصل تولیدمثل جنسی، از هر دو والد مادهٔ وراثتی دریافت می‌کنند.

ت: سازگاری با محیط - این عمل در هر جانداری تک‌یاخته‌ای و پریاخته‌ای مشاهده می‌شود.

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

۱۲- شکل زیر، بخشی از یاخته‌های غدهٔ معده را نشان می‌دهد، با توجه به بخش‌های مشخص شده، کدام مورد نادرست است؟



۱) یاخته شمارهٔ ۲، با ترشح نوعی مولکول می‌تواند با شکست پیوند شیمیایی نوعی بسپار، میزان فعالیت آن را تغییر دهد.

۲) یاخته شمارهٔ ۱ مولکولی ترشح می‌کند که آن مولکول توانایی شکست پیوند بین دو آمینواسید را ندارد.

۳) مولکول شمارهٔ ۴ برخلاف مولکول شمارهٔ ۳ مستقیماً توانایی شکست پیوندهای شیمیایی مولکول کلاژن را ندارد.

۴) عدم فعالیت یاختهٔ شمارهٔ ۲، قطعاً علاوه بر کم خونی موجب اختلال در تجزیه پروتئین‌ها می‌شود.

۱۳- شکل زیر همانندسازی بخشی از مولکول دنای درون یاخته یوکاریوت را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



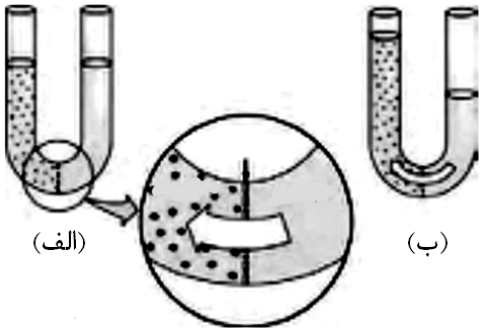
۱) در بخش ۱، ۵ نوع نوکلئوتید سه فسفاته وجود دارد.

۲) این فرایند قطعاً مرحلهٔ S تقسیم یاخته‌ای در حال انجام را نشان می‌دهد.

۳) در بخش ۲، به‌طور حتم ۵ نوع نوکلئوتید سه فسفاته توسط آنزیم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴) در هر دوراهی همانندسازی تنها دو نوع آنزیم به‌طور هم‌زمان فعالیت دارند تا یک رشتهٔ دنا در مقابل رشتهٔ الگو ساخته شود.

۱۴- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت دربارهٔ اسمز به‌درستی بیان شده است؟



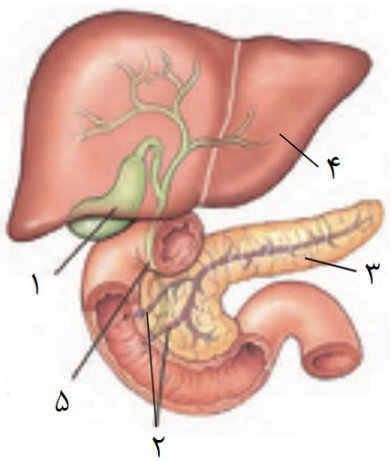
۱) انتشار آب از غشا با نفوذپذیری انتخابی ادامه می‌یابد تا غلظت آب در دو طرف یکسان شود.
۲) مولکول‌های آب فقط از درون لولهٔ سمت راست به لولهٔ سمت چپ منتشر می‌شوند تا تعادل برقرار شود.
۳) ارتفاع محلول شکر در لوله تا حدی بالا می‌رود که غلظت آب در دو طرف غشای نیمه تراوا برابر گردد.
۴) هر چه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی غشای نیمه تراوا بیشتر باشد آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود.

۱۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده، توانایی ترشح ..... و نیز ..... را دارند.»

۱) ماده موسین‌دار غلیظ - بی‌کربنات (HCO_3^-)
۲) موسین و عامل داخلی- بی‌کربنات (HCO_3^-)
۳) ماده مخاطی بسیار چسبنده - دو نوع آنزیم
۴) مولکول‌های بی‌کربنات (HCO^{-3}) - پیش‌سازهای پروتئاز معده

۱۶- با توجه به بخش‌های مشخص شدهٔ شکل زیر کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟



۱) بخش ۱ در عقب بخش ۴ قرار دارد.
۲) در یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ ساختار بخش ۱ آنزیم‌های هیدرولیزکننده وجود ندارد.
۳) در بخش ۲ برخلاف بخش ۵، یک یونی وجود دارد که در افزایش pH کیموس در دوازدهه نقش دارد.
۴) خون غنی از CO_2 از بخش ۳، به‌طور مستقیم به سیاهرگ خروجی از معده وارد می‌شود.

۱۷- در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش که برای تجزیهٔ پروتئین‌های درون لولهٔ گوارش آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها را تولید می‌کنند، کدام مورد درست است؟

۱) در همهٔ آن‌ها توسط هلیکاز و آنزیم‌های دیگر همانندسازی دنا صورت می‌گیرد.
۲) فقط بعضی حاوی لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) هستند.
۳) فقط در بعضی از آن‌ها یاخته‌هایی وجود دارند که فاقد آنزیم دنابسپاراز هستند.
۴) در همهٔ آن‌ها، دستگاه عصبی خودمختار بر عملکرد شبکه‌های عصبی روده‌ای تأثیر می‌گذارد.

۱۸- چند مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول ..... موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های پرز روده تنها ..... ساخته شده است.»

الف: پروتئین - از پیوندهای پپتیدی
ب: لیپید - به واسطهٔ فعالیت آنزیم لیپاز
پ: نوکلئیک اسید - از یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی
ت: آلی - طی واکنش‌هایی با حضور آنزیم‌های یاخته‌های پوششی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- در ارتباط با جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی آن‌ها به غشای یاخته متصل است، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) دو انتهای هریک از رشته‌های این عامل وراثتی ترکیبات متفاوتی وجود دارد.

۲) تعداد پیوندهای قند و فسفات این عامل وراثتی برابر تعداد حلقه‌های آلی نیتروژن‌دار ۶ ضلعی است.

۳) نمی‌توان گفت کمی پس از شروع همانندسازی تا قبل از پایان همانندسازی همواره بخش تکثیر نیافته را از دو بخش تکثیریافته مشخص است.

۴) ممکن نیست در یک یاخته این جانداران بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود داشته باشد.

۲۰- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد درست است؟

الف: هم‌زمان با فعالیت آنزیمی که قادر به شکست پیوند هیدروژنی در دوراهی همانندسازی می‌باشد، امکان مشاهدهٔ کاهش تعداد نوکلئوزوم‌های کروموزومی وجود دارد.

ب: آنزیمی که فعالیت بسپارازی دارد به‌طور حتم، قادر به شکست پیوند اشتراکی درون نوکلئوتیدی است.

پ: آنزیمی که نوکلئوتیدها را به‌صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعالسازی بیش از یک نوع واکنش را کاهش می‌دهد.

ت: آنزیمی که عمل ویرایش انجام می‌دهد، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی است که توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتیدها را دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ رودهٔ بزرگ انسان نادرست است؟

۱) در انتهای راست روده بندارهٔ خارجی ضخیم‌تر و قطر بیشتری نسبت به بندارهٔ داخلی دارد.

۲) آپاندیس طرف راست بدن در انتهای رودهٔ کور و سمت چپ رودهٔ کور قرار دارد.

۳) کولون بالارو از کولون افقی و از کولون پایین‌رو کوتاه‌تر است.

۴) مواد گوارش نیافتهٔ انتهای رودهٔ باریک از طریق دریچه‌ای به سمت چپ آن وارد می‌شود.

۲۲- با توجه به مطالب کتاب درسی مربوط به زیست‌شناسی در خدمت انسان، چند مورد زیر نادرست است؟

الف: در پزشکی شخصی، پزشکان در مواردی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، اطلاعات موجود در ژن‌های فرد بیمار را بررسی می‌کنند.

ب: میزان خدمات هر بوم‌سازگان بیشتر به میزان گیاهان فتوسنتزکنندهٔ آن بستگی دارد.

پ: سوخت‌های زیستی برخلاف سوخت‌های فسیلی موجب تولید و در نتیجهٔ افزایش کربن‌دی اکسید جو نمی‌شوند.

ت: قطع درختان جنگل موجب کاهش تنوع زیستی و افزایش خاک آن منطقه می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳- کدام عبارت زیر در مورد دستگاه گوارش انسان نادرست است؟

۱) بعضی از اندام‌های دستگاه گوارش که آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها را ترشح می‌کنند، فاقد شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی هستند.

۲) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در معده همانند یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در روده به هم متصل هستند.

۳) همهٔ اندام‌های دستگاه گوارش آنزیم‌های لازم برای هیدرولیز انواع مواد آلی را می‌توانند تولید کنند.

۴) سطح بالایی سمت چپ کبد از بندارهٔ انتهای مری بالاتر قرار دارد.

۲۴- کدام مورد دربارهٔ دو توالی نوکلئوتیدی (توالی ۱: CAGCGAGC و توالی ۲: CACCATCG) در یک مولکول دنای درون هسته نادرست است؟

۱) به‌طور حتم سرعت همانندسازی در توالی نوکلئوتیدی ۲ بیشتر از توالی نوکلئوتیدی ۱ است.

۲) به‌طور قطعی نمی‌توان گفت تعداد پیوندهای فسفودی استر دو توالی ۱ و ۲ در ساختار مولکول دنا برابر است.

۳) بخش‌های حاوی توالی ۱ نسبت به بخش‌های حاوی توالی ۲ به مولکول دنا حالت پایدارتری می‌دهد.

۴) در ساختار مولکول دنا بخشی که این دو توالی وجود دارد تعداد حلقه‌ای ۵ ضلعی آن دو بخش برابر است.

۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد یا موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در انسان به منظور ورود یون‌های مورد نیاز یاخته در جهت شیب غلظت، به‌طور حتم لازم است تا .....»
الف: مولکول‌هایی که در عرض هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشا قرار دارند دخالت نمایند.
ب: تعدادی از اندامک‌های کیسه‌ای با غشای یاخته ادغام شود.
پ: مولکول DNA خطی موجود درون سلول، این فرایند را سازماندهی کند.
ت: غلظت آن یون‌ها در هر قسمتی از یاخته کمتر از خارج یاخته باشد.
۱) «الف» - «ب» - «پ» ۲) «الف» - «پ» ۳) «الف» - «ت» ۴) «الف»

فیزیک

۲۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟
الف: یکای نجومی و سال نوری هر دو یکای طول هستند و یکای نجومی یکایی بزرگ‌تر است.
ب: استاندارد کنونی زمان براساس دقت بسیار زیاد ساعت‌های دیجیتالی تعریف شده است.
پ: برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند و از تمام اعداد حاصل میانگین می‌گیرند.
ت: اگر پرتقالی بدون پوست را درون ظرف محتوی آب بیندازیم به علت چگالی بالاتر نسبت به آب در آن فرو می‌رود.
۱) «ت» ۲) «الف» - «پ» ۳) «ب» ۴) «پ» - «ت»

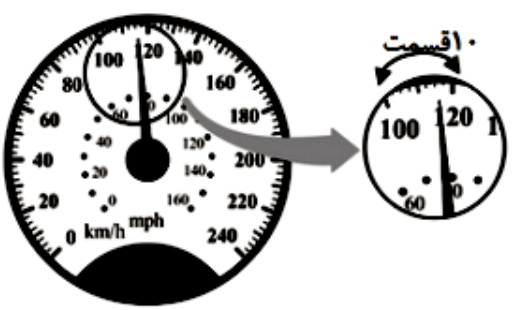
۲۷- یک من تبریز برابر ۶۴۰ مثقال و هر $4/6\,g$ برابر یک مثقال است. ۲۵۰ من تبریز چند کیلوگرم است؟
۱) $7/36\times10^{3}$ ۲) ۱۱۷۶۶ ۳) ۱۱/۷۶۶ ۴) ۷۳۶

۲۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر در تمام یکاها از یک نوع کمیت می‌باشند؟
الف: سال نوری - اینچ - قیراط - مثقال
ب: ذرع - هکتار - فرسنگ - پا (فوت)
پ: یکای نجومی - سال نوری - هکتار - گره دریایی
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۹- استخری به ابعاد $36\,m$ در $10\,m$ و عمق $3\,m$ را با پمپی که آهنگ خروج آب از آن $3600\frac{lit}{min}$ است، پر می‌کنیم. چند ساعت طول می‌کشد تا نصف استخر پُر شود؟
۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۲/۵ ۴) ۵

۳۰- مکعب توپُری به اضلاع a و چگالی ρ دارای جرم برابری با کره‌ای به شعاع $2a$ و چگالی $\frac{\rho}{8}$ است. چند درصد از حجم کره، توخالی است؟ $(\pi = 3)$
۱) ۶۰ ۲) ۷۵ ۳) ۸۰ ۴) ۹۰

۳۱- شکل زیر تندی‌سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. دقت این تندی‌سنج در SI چقدر است؟

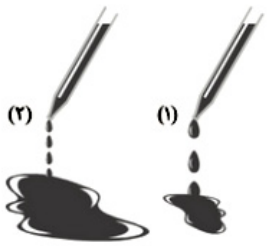


۱) $\frac{1}{18}$
۲) $\frac{5}{9}$
۳) ۲
۴) ۲۰

۳۲- در رابطهٔ $a = \sqrt{A}\,t^{-1} + 3$ چنان‌چه t زمان و a شتاب باشد، یکای ۳ و یکای A به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) بدون یکا ، $\frac{m}{s}$ ۲) $\frac{m^2}{s^2}$ ، $\frac{m}{s^2}$ ۳) بدون یکا ، $\frac{m^2}{s^2}$ ۴) $\frac{m}{s}$ ، $\frac{m^2}{s^2}$

۳۳- با توجه به شکل قطره‌های روغن زیتون خارج شده از دو قطره‌چکان مشابه، نتیجه می‌گیریم دمای قطره‌چکان (۱) ..... از دمای قطره‌چکان (۲) باشد و افزایش دمای نیروی هم‌چسبی را ..... و باعث ..... نیروی دگرچسبی می‌شود.



۱) بیشتر - افزایش - کاهش
۲) کمتر - کاهش - افزایش
۳) بیشتر - افزایش - افزایش
۴) کمتر - کاهش - کاهش

۳۴- کدام گزینه در رابطه با سه حالت ماده نادرست است؟

۱) دلیل پخش نمک در آب، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های نمک است.
۲) پدیده پخش در گازها، سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.
۳) فاصلهٔ ذرات سازنده مایع و جامد، تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.
۴) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در شرایط معمولی در حدود $35\,\mathring{A}$ است.

۳۵- درون یک لولهٔ موئین تمیز به قطر $0/5\,mm$ تا ارتفاع $40\,cm$ آب بالا می‌آید، برایند نیروهای بین مولکولی آب با لولهٔ موئین چند نیوتون است؟ ($\rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}$ ، $g = 10\frac{N}{kg}$ ، $\pi = 3$)

۱) $3\,mN$ ۲) $7/5\,mN$ ۳) $300\,\mu N$ ۴) $750\,\mu N$

۳۶- جسمی در مدت $5\,s$ مسافت $45\,m$ را روی خط مستقیمی طی می‌کند. کدام گزینه می‌تواند سرعت متوسط جسم باشد؟

۱) $7\frac{m}{s}$ ۲) $10\frac{m}{s}$ ۳) $12\frac{m}{s}$ ۴) $18\frac{m}{s}$

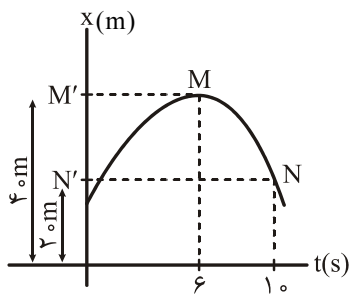
۳۷- دو متحرک A و B روی محور xها با سرعت ثابت در حال حرکت هستند و هم‌زمان با هم در لحظهٔ $t=0$ از مبدأ حرکت خود عبور می‌کنند. متحرک A در ثانیهٔ سوم حرکت از مکان $x=-30\,m$ تا مبدأ مکان جابه‌جا می‌شود و متحرک B در ۳ ثانیهٔ دوم حرکت از مکان $60\,m$ تا مکان $30\,m$ جابه‌جا می‌شود. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه این دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟

۱) ۹/۵ ۲) ۹ ۳) ۴/۵ ۴) ۴

۳۸- معادلهٔ حرکت متحرکی بر روی محور x، در SI به‌صورت $x = 2/5 + \cos 7\pi t$ می‌باشد. اندازهٔ بردار جابه‌جایی متحرک بعد از گذشت $5\,s$ از شروع حرکت در SI کدام است؟

۱) $\vec{d} = \vec{i}$ ۲) $\vec{d} = 3/5\vec{i}$ ۳) $\vec{d} = 2\vec{i}$ ۴) $\vec{d} = -\vec{i}$

۳۹- نمودار مکان - زمان داده شده متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. اندازهٔ سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 6\,s$ تا $t_2 = 10\,s$ چند متر بر ثانیه و در کدام جهت است؟



۱) ۵ و در راستای MN و از طرف M به طرف N
۲) ۵ و در راستای $M'N'$ و از M' به طرف N'
۳) ۱۰ و در راستای MN و از طرف M به طرف N
۴) ۱۰ و در راستای $M'N'$ و از طرف M' به طرف N'

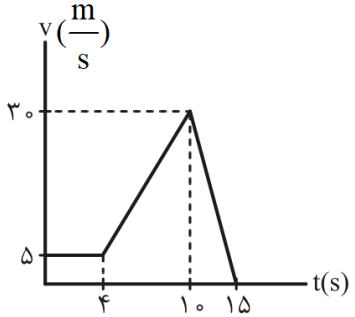
۴۰- متحرکی فاصلهٔ A تا B را با سرعت متوسط به بزرگی $۲۰\frac{m}{s}$ بدون تغییر جهت طی می‌کند. این متحرک پس از رسیدن به نقطهٔ B در مدت زمانی به اندازهٔ نیمی از زمان رفت، مسیر را با سرعت متوسط به بزرگی $۱۰\frac{m}{s}$ بدون تغییر جهت باز می‌گردد. نسبت تندی متوسط در کل مدت زمان حرکت به بزرگی سرعت متوسط در کل مدت زمان حرکت کدام است؟

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

۴۱- توپی با سرعت $۲۰\frac{m}{s}$ به‌طور افقی به دیوار قائمی برخورد نموده و با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ برمی‌گردد. اگر زمان برخورد توپ با دیوار $۰/۵s$ باشد، اندازهٔ شتاب متوسط آن چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۶۰

۴۲- نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب خودرو در لحظهٔ $t=۱۲s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) ۲
۲) -۲
۳) -۶
۴) ۶

۴۳- متحرکی با سرعت ثابت در جهت محور x حرکت می‌کند و پس از $۲s$ به مبدأ مکان می‌رسد. این متحرک $۲s$ بعد از مکان $x = ۱۶m$ می‌گذرد. معادلهٔ مکان - زمان آن کدام است؟

۱) $x = -۴t + ۳۲$ ۲) $x = ۸t - ۱۶$ ۳) $x = ۸t - ۳۲$ ۴) $x = ۴t - ۱۶$

۴۴- معادلهٔ مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به‌صورت $x = ۴t + ۸$ می‌باشد. اگر بردار مکان متحرک در پایان ثانیهٔ دوم برابر $\vec{d}_۱$ و در پایان ۲ ثانیهٔ سوم $\vec{d}_۲$ باشد، نسبت $\frac{\vec{d}_۲}{\vec{d}_۱}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۴۵- متحرکی که با سرعت ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در لحظهٔ $t=۳s$ در مکان $x_۱=۵m$ و در لحظهٔ $t=۸s$ در مکان $x_۲=-۱۴m$ است. اندازهٔ جابه‌جایی این متحرک در ۵ ثانیهٔ هشتم حرکت، چند متر است؟

۱) ۵ ۲) ۹ ۳) ۱۴ ۴) ۱۹

شیمی

۴۶- هرگاه فلز M با $_{۱۳}Al$ هم‌گروه و با $_{۳۳}As$، هم‌دوره باشد، همهٔ گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؛ به‌جز:

۱) نماد شیمیایی عنصر M، دوحرفی است.

۲) این عنصر همانند آلومینیم، می‌تواند کاتیون $M^{۳+}$ داشته باشد.

۳) از نظر فراوانی جزء هشت عنصر فراوان سیارهٔ مشتری است.

۴) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره‌اش، برابر ۵ است.

۴۷- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آنیونِ $^{۸۲}X^{۲-}$، برابر ۱۲ باشد، کدام گزاره‌های زیر دربارهٔ عنصر X، درست است؟

الف: نافلزی هم‌دوره با فلز روی و هم‌گروه با نافلز کربن است.

ب: آنیون آن با گاز نجیب کریپتون ($_{۳۶}Kr$) هم‌الکترون است.

پ: حالت فیزیکی آن همانند فسفر، جامد است.

ت: بین آن و فلز پتاسیم ($_{۱۹}K$)، پانزده عنصر در جدول تناوبی، جای دارند.

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

۴۸- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟

الف: نماد عنصری که در گروه ۱۵ و دورهٔ سوم است، دوحرفی است.

ب: دوازدهمین عنصر جدول تناوبی می‌تواند کاتیونی با دو بار مثبت بسازد.

پ: دو عنصر با عدد اتمی ۱۷ و ۲۵، خواص شیمیایی مشابه دارند.

ت: دورهٔ دوم دارای ۸ عنصر است.

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

۴۹- کدام مطلب نوشته‌شده دربارهٔ انواع زیرلایه‌های الکترونی نادرست است؟

۱) هر لایه از یک یا چند زیرلایه تشکیل شده است.

۲) نماد نزدیک‌ترین زیرلایه به هستهٔ اتم، 1s است.

۳) مقدار مجاز عدد کوانتومی فرعی (l) برای زیرلایهٔ d ، ۲ است.

۴) پنجمین نوع زیرلایهٔ اتم، ظرفیت پذیرش حداکثر ۱۶ الکترون را دارد.

۵۰- کدام گزینه درست است؟

۱) دانشمندان به کمک دستگاهی به نام نورسنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به‌دست آورند.

۲) طول موج پرتوهای ایکس کوتاه‌تر از گاما و طول موج پرتوهای فروسرخ بلندتر از فرابنفش است.

۳) دمای سشوار صنعتی بیشتر از شعلهٔ چراغ گاز آشپزخانه و دمای شعلهٔ چراغ گاز بیشتر از شعلهٔ شمع است.

۴) گسترهٔ نور مرئی به‌ترتیب کاهش طول موج عبارت‌اند از: سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آبی، نیلی و بنفش.

۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) حاصل‌ضرب عدد آووگادرو در جرم 1amu به گرم، به‌تقریب برابر با یک است.

۲) جرم یک گرم ذره برحسب مول، جرم مولی نامیده می‌شود.

۳) یکای جرم اتمی، یکای بسیار کوچکی برای جرم به‌شمار می‌آید.

۴) جرم نوترون به اندازهٔ $۰/۰۰۱۴amu$ سنگین‌تر از جرم پروتون است.

۵۲- شمارِ الکترون‌ها در x گرم آنیون سولفات ($SO_۴^{۲-}$) با شمار اتم‌ها در ۰/۴ مول گاز آمونیاک ($NH_۳$) برابر است. x به‌تقریب کدام است؟ (عدد اتمی: $O=۸, S=۱۶$) (جرم مولی: $g.mol^{-۱}$: $O=۱۶, S=۳۲$)

۱) ۳ ۲) ۳/۵ ۳) ۴ ۴) ۴/۵

۵۳- کدام گزینه درست است؟

۱) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام خیابان‌ها را روشن می‌سازد به‌دلیل وجود بخار نمک سدیم در آن‌هاست.

۲) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک مادهٔ شیمیایی با از دست دادن انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۳) در بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به نخستین لایهٔ الکترونی در اتم عنصرهای هیدروژن و لیتیم، انرژی یکسانی آزاد می‌شود.

۴) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی، نوری با طول موج و انرژی معین را نشان می‌دهد.

۵۴- در مجموعه‌ای از ایزوتوپ‌های نیتروژن، در برابر هر ایزوتوپ ^{16}N، سه ایزوتوپ ^{15}N و در برابر هر ایزوتوپ ^{15}N چهار ایزوتوپ ^{14}N، یافت می‌شود. جرم اتمی میانگین عنصر نیتروژن در این مجموعه کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر با جرم اتمی آن‌ها در نظر گرفته شود.)

۱) ۱۴/۳۱۲۵ ۲) ۱۴/۳۰۲۵ ۳) ۱۴/۲۵ ۴) ۱۴/۲۴

۵۵- اگر دو متر از یک سیم مسی، ۸۰ گرم جرم داشته باشد، در ۴۰ متر از این سیم، چند اتم مس یافت می‌شود؟ (جرم مولی: $g.mol^{-1}$: $Cu = 64$)

۱) $1/505\times10^{25}$ ۲) $1/505\times10^{26}$ ۳) $3/01\times10^{25}$ ۴) $3/01\times10^{26}$

۵۶- کدام گزینه درست است؟ (جرم مولی: $g.mol^{-1}$: $H=1, N=14, O=16, Na=23, Zn=65$)

۱) شمار اتم‌ها در یک گرم گاز نیتروژن بیشتر از شمار مولکول‌ها در یک گرم گاز هیدروژن است.

۲) شمار اتم‌ها در یک مول روی بیشتر از شمار اتم‌ها در یک مول سدیم است؛ زیرا جرم مولی روی بیشتر از سدیم است.

۳) شمار اتم‌ها در یک گرم آب بیشتر از شمار اتم‌های نیتروژن در یک گرم گاز آمونیاک است.

۴) جرم N_A اتم روی با جرم N_A مولکول آب، برابر است.

۵۷- کدام مقایسه نادرست است؟

۱) پایداری در طبیعت: $^{1}H > {}^{2}H > {}^{3}H$

۲) فراوانی در طبیعت: $^{7}Li > {}^{6}Li$

۳) مجموع شمار ذرات زیراتمی باردار: $^{54}Fe = {}^{56}Fe$

۴) شدت واکنش با فلز آهن: $^{37}Cl > {}^{35}Cl$

۵۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) مدل اتمی بور با موفقیت توانست تنها طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

۲) انرژی الکترون و فاصلهٔ آن از هسته رابطهٔ وارونه دارند.

۳) براساس مدل کوانتومی، الکترون در هر نقطه‌ای پیرامون هسته می‌تواند باشد، اما احتمال حضور آن در برخی مکان‌ها بیشتر است.

۴) اگر در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، طول موج نورِ سرخ برابرِ λ باشد، طول موج برگشت الکترون از $n=5$ به $n=1$، عددی کوچک‌تر از λ است.

۵۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند پاک‌کننده‌های صابونی در آب سخت، به رسوب سفید رنگ تبدیل می‌شوند.

۲) مولکول اوره ترکیبی آلی است که در ساختار آن پیوند ($C-H$) دیده نمی‌شود.

۳) فرمول شیمیایی صابون مایع می‌تواند $CH_3(CH_2)_4COO^-K^+$ باشد.

۴) پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌هایی ساده در صنعت تولید می‌شود.

۶۰- بر پایهٔ نظریهٔ آرنیوس، خواص فراوردهٔ واکنش سدیم اکسید با آب، مشابه فراوردهٔ واکنش کدام اکسید با آب است و از واکنش چند گرم از سدیم اکسید در آب مقطر، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول با $[OH^-]=0/5M$ به‌دست می‌آید؟ (جرم مولی: $g.mol^{-1}$: $O=16, Na=23$ و گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۱) N_2O_5 و ۱/۵۵ ۲) MgO و ۱/۵۵ ۳) N_2O_5 و ۳/۱ ۴) MgO و ۳/۱

۶۱- دربارهٔ یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی، کدام دو گزارهٔ زیر درست است؟

(جرم مولی: $H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1}$)

الف: دارای یک حلقهٔ بنزنی با ۴ اتم هیدروژن است.

ب: همانند پاک‌کنندهٔ سنتی که در شهر مراغه تولید می‌شود خاصیت بازی دارد.

پ: اگر دارای ۱۶ اتم کربن، یک اتم سدیم و زنجیر هیدروکربنی سیرشده باشد، جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم بر مول خواهد بود.

ت: در بخش قطبی آن، یک پیوند دوگانهٔ کووالانسی دیده می‌شود.

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

۶۲- براساس واکنش موازنه‌نشدهٔ زیر با حل کردن ۲/۷ گرم N_2O_5 در آب مقطر، چند میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید با غلظت ۰/۸ مول بر لیتر به‌دست می‌آید؟ (جرم مولی: $N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)

$$N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq)$$

۱) ۶۲/۵ ۲) ۳۱/۲۵ ۳) ۵۴/۸ ۴) ۲۷/۴

۶۳- کدام مورد نادرست است؟

۱) اتیلن گلیکول همانند عسل به کمک پیوندهای هیدروژنی در آب حل می‌شود.

۲) مخلوط آب، روغن و صابون، نوعی کلوئید و به ظاهر ناهمگن است.

۳) ژله و رنگ‌های پوششی نمونه‌ای از کلوئیدها هستند.

۴) کلوییدها دارای توده‌های مولکولی شناور با اندازهٔ متفاوت هستند.

۶۴- پاسخ پرسش‌های زیر در کدام گزینه به‌درستی نوشته شده است؟

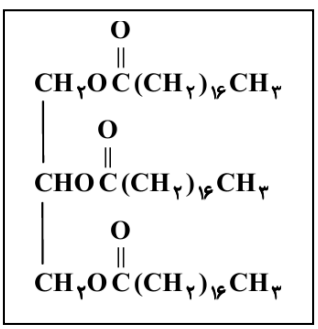
الف: از حل شدن ۰/۴ مول باریم اکسید در آب، چند مول یون ایجاد می‌شود؟

ب: با افزودن کدام ماده به صابون، خاصیت میکروب‌کشی صابون افزایش می‌یابد؟

۱) الف: ۰/۸ - ب: مادهٔ شیمیایی کلردار ۲) الف: ۰/۸ - ب: مادهٔ شیمیایی گوگرددار

۳) الف: ۱/۲ - ب: مادهٔ شیمیایی کلردار ۴) الف: ۱/۲ - ب: مادهٔ شیمیایی گوگرددار

۶۵- با توجه ساختار ترکیب آلی روبه‌رو، کدام مورد نادرست است؟



۱) همراه با اسیدهای چرب، در چربی‌ها حضور دارد.

۲) زنجیرهای هیدروکربنی، بخش‌های ناقطبی و آب گریز این مولکول را تشکیل می‌دهند.

۳) نیروی بین مولکولی در آن از نوع «وان دروالس» است.

۴) فرمول مولکولی آن $C_{57}H_{108}O_6$ است.

۶۶- در آبِ یک چاه، غلظت یون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+} به‌ترتیب ۱۵۰ppm و ۱۶۰ppm است. ۲۰۰ کیلوگرم از این آب، چند مول صابون جامد را به رسوب تبدیل می‌کند؟ (جرم مولی: $Mg=24, Ca=40 : g.mol^{-1}$)

۱) ۲/۸ ۲) ۳/۱ ۳) ۳/۸ ۴) ۴/۱

۶۷- برای تهیهٔ صابون مایع که ۰/۴ مول از آن ۱۲۰/۴ گرم جرم داشته، زنجیر هیدروکربنی آن سیرشده بوده و کاتیون چند اتمی دارد، از کدام اسید چرب استفاده می‌شود؟ (جرم مولی: $H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23 : g.mol^{-1}$)

۱) $C_{17}H_{33}COOH$ ۲) $C_{17}H_{35}COOH$ ۳) $C_{18}H_{35}COOH$ ۴) $C_{18}H_{37}COOH$

۶۸- در کدام شست‌وشوی زیر، بخش کمتری از لکهٔ چربی بر روی پارچه باقی می‌ماند؟

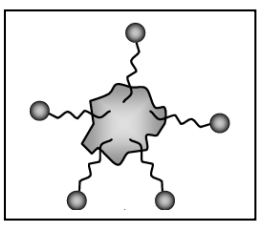
۱) صابون آنزیم‌دار و پارچهٔ نخی در دمای $۵۰^{\circ}C$
۲) صابون آنزیم‌دار و پارچهٔ پلی‌استر در دمای $۵۰^{\circ}C$
۳) صابون بدون آنزیم و پارچهٔ پلی‌استر در دمای $۴۰^{\circ}C$
۴) صابون بدون آنزیم و پارچهٔ نخی در دمای $۴۰^{\circ}C$

۶۹- در کدام ردیف، داده‌های نوشته شده به‌نادرستی دیده می‌شود؟

مخلوطِ شمارهٔ ...	ذره‌های سازنده	پایداری	رفتار در برابر نور
۱) شربت معده	ذره‌های ریز ماده	ناپایدار است.	نور را پخش می‌کند.
۲) شیر خوراکی	توده‌های مولکولی	پایدار است.	نور را پخش می‌کند.
۳) هوای پاک	مولکول‌ها	پایدار است.	نور را پخش نمی‌کند.
۴) رنگ پوششی	توده‌های مولکولی	پایدار است.	نور را پخش نمی‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به یکی از مراحل پاک کردن لکهٔ چربی توسط صابون است، کدام گزینه به یقین نادرست است؟



۱) مولکول‌های صابون با بخش آب‌گریز خود به لکهٔ چربی چسبیده‌اند.
۲) مخلوط نشان داده شده، ناهمگن و کلوئید است.
۳) لکهٔ چربی یونی با بار سطحی منفی است.
۴) بخش کروی شکل مولکول صابون، چربی‌گریز است.

ریاضی

۷۱- اگر $f(x)=(x-۱)^۲-۴$ و $g(x)=|x|+۱$ باشند، طول‌های نقطهٔ تقاطع نمودار تابع $y=(fog)(x)$ با نمودار تابع $y=f(x)$ کدام است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) ۴

۷۲- اگر $f(x)=|x+۱|-(x+۱)$ باشد، تعداد جواب‌های معادلهٔ $f(f(x))=x+۱$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۳- نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^۲-۲x\ (x>۱)$ مفروض است. قرینه نمودار نسبت به محور xها را، ۱۶ واحد در امتداد محور yها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصلهٔ نقطهٔ برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f، از مبدأ مختصات کدام است؟

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

۷۴- فرض کنید برای $x\geq ۱$ داشته باشیم: $f(x)=۱+x-۲\sqrt{x}$ و نمودار g با دامنه $\mathbb{R}$، نسبت به محور yها متقارن و $g(۱)=۴$ باشد، حاصل $(fof)(g(-۱))$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) $۳-۲\sqrt{۲}$ ۴) ۴

۷۵- تابع $f(x)=\begin{cases}|x+۱|+۲ & ; \quad x\leq -۱\\ ۳m-mx & ; \quad x>-۱\end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ نزولی است. اگر حدود مقادیر m بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

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

۷۶- اگر $f(x)=\sqrt{a-x}$ و $g(x)=3-x$ باشند، به‌ازای کدام مقدار a، نمودارهای دو تابع f و gof بر روی محـور yها یکدیگر را قطع می‌کنند؟

۱) ۱/۲۵ ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۲۵ ۴) ۲/۵

۷۷- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای را که تابع چند ضابطه‌ای زیر در آن صعودی باشد به‌صورت $[a,b]$ نشان دهیم، مقدار $b-a$ کدام است؟

$$f(x)=\begin{cases} x^3-3x^2+3x+2 & -1\le x<1 \\ 4 & 1\le x\le 3 \\ 7-\sqrt{2x+3} & 3<x\le 11 \end{cases}$$

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۱۲

۷۸- اگر خروجی ماشین زیر برابر $\frac{1}{2}$ باشد، مقدار ورودی آن کدام است؟

ورودی $\rightarrow \boxed{2x+1} \rightarrow \boxed{\frac{\sqrt{3x+4}}{2x}} \rightarrow$ خروجی $=\frac{1}{2}$

۱) $-\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) $\frac{5}{2}$ ۴) ۲

۷۹- برای رسم نمودار تابع $y=\sqrt{x-2}+3$ از روی نمودار تابع $y=\sqrt{x+3}-1$ چه انتقال‌هایی لازم است؟

۱) ۵ واحد به راست و ۴ واحد به بالا
۲) ۵ واحد به راست و ۲ واحد به بالا
۳) ۵ واحد به چپ و ۴ واحد به پایین
۴) ۵ واحد به چپ و ۴ واحد به بالا

۸۰- تابع $f(x)=3|x-4|+2|x+2|$ در فاصلهٔ $(-\infty,m]$ نزولی و در فاصلهٔ $[n,+\infty)$ صعودی است. مقدار $m+n$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) -8

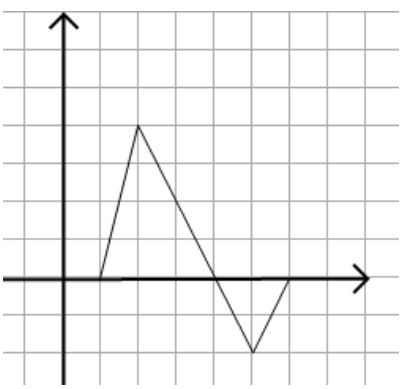
۸۱- قسمت صعودی نمودار تابع $f(x)=|3x|-|x|$، نمودار تابع $g(x)=(x-1)^3$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

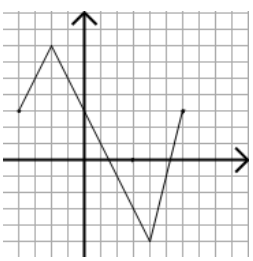
۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) صفر

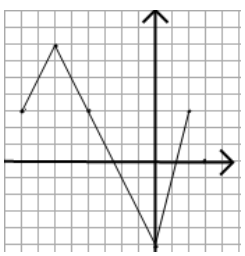
۸۲- تابع $f=\{(1,m^2-5m),(2,m-5),(m,4),(4,10)\}$ به‌ازای چند مقدار طبیعی m، یک تابع اکیداً صعودی می‌باشد؟

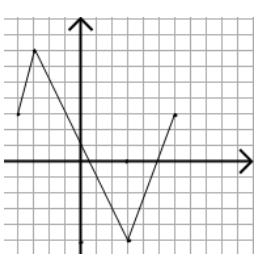
۱) یک ۲) سه ۳) دو ۴) بی‌شمار

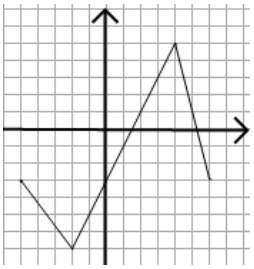
۸۳- اگر نمودار تابع $f(x)$ مطابق شکل زیر باشد، نمودار تابع $y=3-2(-\frac{x}{2}+4)$ کدام شکل است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


۸۴- $f(x)$ تابع چند جمله‌ای و به‌ازای هر x، $f(f(x))=f(x)+۶$ است. در این صورت $f(۳)$ کدام است؟

۱) ۱۲ ۲) ۹ ۳) ۶ ۴) ۳

۸۵- در رابطه با یکنوایی توابع $f(x)=\begin{cases}x^۲+۱ & x\le ۰\\ \frac{۱}{x} & x>۰\end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases}x^۲ & x\ge ۰\\ ۱-x^۲ & x<۰\end{cases}$ در $\mathbb{R}$ کدام گزینه درست است؟

۱) f و g هر دو یکنوا
۲) f یکنوا و g غیریکنوا
۳) g یکنوا و f غیریکنوا
۴) f و g هر دو غیریکنوا

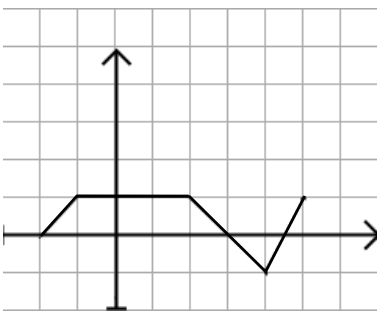
۸۶- تابع f اکیداً نزولی و دامنهٔ f زیرمجموعه‌ای از اعداد منفی است. اگر $f(m^۲+m-۶)<f(-۲+۳m-m^۲)$ باشد، دارای چند مقدار صحیح است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۷- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع $y=-۲x^۲+ax-۵$ در آن اکیداً صعودی است، بازهٔ $(-\infty,۳/۵]$ باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

۱) ۱۷/۵ ۲) ۱۹/۵ ۳) ۲۱/۵ ۴) ۲۴/۵

۸۸- نمودار تابع $y=mf(x)+n$ در شکل زیر رسم شده است. تابع $g(x)=\frac{m}{۲}f(\frac{۳-x}{۲})-۳n$ را در نظر بگیرید. در کدام بازهٔ زیر، تابع g اکیداً صعودی است؟



۱) $[-۵,-۱]$
۲) $[-۷,-۱]$
۳) $[-\frac{۱}{۲},\frac{۱}{۲}]$
۴) $[\frac{-۱۳}{۲},\frac{-۵}{۲}]$

۸۹- اگر $f(x)=\begin{cases}۳x+۱ & x>۰\\ -x+۴ & x\le ۰\end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases}x^۲-۱ & f(x)\ge ۰\\ ۲x+۵ & f(x)<۰\end{cases}$ باشد، مقدار $(fog)(-۳)$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۸ ۳) ۲۳ ۴) ۲۵

۹۰- به‌ازای کدام مقادیر m، نمودار تابع $f(x)=x^۳-۶x^۲+۱۲x+m-۱۱$ از ناحیهٔ چهارم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

۱) $m\ge ۳$ ۲) $m\le ۳$ ۳) $m\ge ۱۱$ ۴) $m\le ۱۱$

زمین‌شناسی

۹۱- در یک دگرشیبی قطعاً کدام پدیده زمین‌شناسی ثبت می‌شود؟

۱) چین‌خوردگی
۲) گسل‌خوردگی
۳) تزریق مایل ماده مذاب
۴) ابتدا پیشروی دریا و سپس پسروی

۹۲- در ایجاد سرب ۲۰۸ وجود کدام عنصر والد در نمونهٔ موردنظر، ضروری است؟

۱) کانی آذرین دارای اورانیم ۲۳۸
۲) سنگ دگرگونی دارای پتاسیم ۴۰
۳) سنگ آذرین دارای توریم ۲۳۲
۴) مواد آلی غنی از توریم ۲۳۲

۹۳- درصورتی‌که نظم لایه‌های رسوب‌گذاری شده در یک منطقه به هم خورده باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) لایهٔ زیرین همواره از لایهٔ بالایی قدیمی‌تر است.

۲) هر لایه سنگی که تودهٔ سنگی دیگر را قطع کند، قدمت بیشتری از آن خواهد داشت.

۳) هرگاه قطعه‌ای از یک سنگ در داخل یک لایه یافت شود، از آن لایه قدیمی‌تر است.

۴) فسیل‌های یافت شده در لایه‌های زیرین ابتدایی و در لایه‌های بالایی پیچیده‌تر هستند.

۹۴- کدام فرایند سبب تشکیل «کندرول» بوده است؟

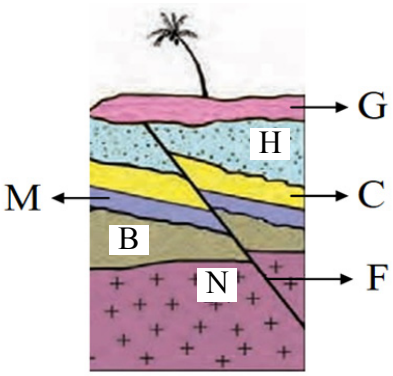
۱) ذوب شدن اجرام آسمانی و سپس تبلور آن

۲) ذوب شدن گرد و غبارها و سپس سرد شدن آن‌ها

۳) برخورد کندریت‌ها با یکدیگر و فرایند ذوب و تفریق

۴) واکنش‌های زنجیری پروتون‌گیری و ایجاد ابرهایی از غبار

۹۵- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت، ترتیب درستی از سن نسبی آن را بیان می‌کند؟



۱) لایهٔ M - لایهٔ C - لایهٔ H - گسل F

۲) پسروی دریا - لایهٔ B - گسل F - پیشروی M

۳) لایهٔ M - لایهٔ C - ناپیوستگی هم‌شیب - چین‌خوردگی

۴) توده آذرین N - لایهٔ رسوبی B - گسل F - پسروی دریا

۹۶- هرگاه قطر کهکشان مثلث یا سه سو، ۵۰ هزار سال نوری باشد، کدام گزینه نسبت قطر این کهکشان را نسبت به کهکشان راه شیری بیان می‌کند؟

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

۹۷- در مورد تکوین زمین کدام عبارت زیر نادرست است؟

۱) سنگ‌های دگرگونی محصول تصادم ورقه‌های سنگ‌کره بودند.

۲) چرخهٔ آب عامل اصلی ایجاد نخستین سنگ‌های رسوبی بوده است.

۳) فعالیت حیاتی سیانوباکتری‌ها باعث ایجاد اکسیژن اولیه در هواکره می‌باشد.

۴) مقدمهٔ تشکیل ماه را می‌توان برخورد یک جرم آسمانی با گوی مذاب زمین دانست.

۹۸- تریاس یکی از دوره‌های دوران مزوزوییک است، شروع و خاتمهٔ آن به‌ترتیب با کدام رویدادها همراه بوده است؟

۱) نخستین گیاهان آوندی - نخستین پستاندار
۲) ظهور دایناسور - پیدایش پستانداران
۳) پیدایش دایناسور - ظهور گیاهان گل‌دار
۴) انقراض گروهی - انقراض دایناسور

۹۹- تمام موارد زیر عاملی مؤثر در ایجاد دوره‌های خشکسالی دراز مدت روی زمین هستند؛ به‌جز:

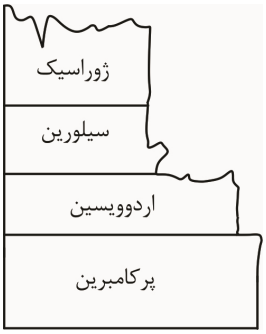
۱) تغییر در مدار حرکت سیارهٔ زمین تا خورشید

۲) مخروط حاصل از چرخش محور زمین در فضا

۳) حرکت تقدیمی یا همان رقص محوری زمین در دوره‌های ۲۷۰۰۰ ساله

۴) عدم تغییر در انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به خط عمود بر مدارگردش انتقالی

۱۰۰- در برشی قائم از لایه‌های رسوبی یک منطقه که در شکل زیر می‌بینید، چند بار خروج از آب دریا قابل ثبت است؟



۱) ۲ بار
۲) ۳ بار
۳) ۴ بار
۴) ۵ بار

۱۰۱- در جدول زیر، چند خطا وجود دارد؟

رخداد	تشکیل ماه	سامانهٔ خورشیدی	هیلونوموس	مه‌بانگ
زمان وقوع(سال)	۴/۴ میلیارد	۶/۴ میلیارد	۳۱۵ میلیون	۸/۳ میلیارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲- با توجه به شکل‌های زیر، تشکیل سیارک‌ها با کدام مرحله انطباق دارد؟


۱)


۲)


۳)


۴)

۱۰۳- با مشاهدهٔ فسیل مرجان در یک لایهٔ رسوبی به کدام گزینه پی خواهید برد؟

۱) مدت زمان تشکیل لایه و گسترش آن
۲) سن دقیق لایه و تغییر آب و هوای گذشته
۳) میزان اکسیژن آب و رطوبت منطقه
۴) شرایط محیط تشکیل و سن لایه

۱۰۴- کدام عبارت زیر نادرست است؟

۱) واحدهای زمانی زمین‌شناسی مانند عهد، برخلاف واحد زمانی قرن در زندگی روزمره ما، کاربردی ندارد.
۲) یک لایهٔ رسوبی به وسعت صد کیلومتر می‌تواند همانند تغییر ضخامت لایه، دارای تغییر رنگ لایه هم باشد.
۳) مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی همانند سنگ‌های آذرین، لایه‌لایه بودن، است.
۴) ناپیوستگی هم‌شیب برخلاف دگرشیبی، فراوان‌تر بوده و تشخیص دشوارتری دارند.

۱۰۵- یک نمونهٔ جواهر به سن ۱۲/۴ میلیون سال موجود است. از مادهٔ رادیواکتیو موجود در آن، تنها ۲۵ درصد باقی مانده است. نیم‌عمر این عنصر پرتوزای کدام است؟

۱) ۱/۳ میلیارد سال ۲) ۴/۱ میلیاد سال ۳) ۶/۲ میلیون سال ۴) ۲۴/۸ میلیون سال

کانال‌های ارتباطی:
@sanjesheducationgroup
@sanjeshserv

سنجش دوازدهم
آزمون ۱۱ از ۱۲

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

مرحلهٔ اول (۱۴۰۵/۰۸/۰۱)

کارنامه اولیه آزمون، عصر روز برگزاری از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینهٔ ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، شماره تماس **۰۲۱ - ۸۸ ۳۲۰ ۲۳۱** معرفی می‌گردد. لذا از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق شماره تماس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

زیست‌شناسی

۱. **گزینه ۴ درست است.** *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۱، سطح دشواری: متوسط)*

هورمون‌های گاسترین معده باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درون یاختهٔ کناری آنزیم تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها به آمینواسید وجود دارد.

۲) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ گلوکز در همهٔ سلول‌های زندهٔ بدن ما وجود دارد.

۳) عامل داخلی معده برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است و ویتامین B_{12} برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان ضروری است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲. **گزینه ۲ درست است.** *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۷، سطح دشواری: متوسط)*

جانداران تک‌یاخته‌ای بیش از یک سطح سازمان‌یابی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بعضی گیاهان فقط تولیدمثل غیرجنسی دیده می‌شود.

۳) همهٔ جانداران حتی باکتری‌ها به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

۴) آوندهای چوبی یاخته‌های مرده هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳. **گزینه ۳ درست است.** *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۱۲، سطح دشواری: متوسط)*

با توجه به شکل ۱۰ صفحهٔ ۱۲ کتاب درسی دهم درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکل ۱۰ صفحه ۱۲ کتاب درسی گویای این مطلب است.

۲) در سطح داخلی غشای ریزکیسه (وزیکول) کربوهیدرات‌ها قرار دارند.

۴) کربوهیدرات‌ها به کلسترول اتصال ندارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴. **گزینه ۳ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۶ و ۱۷، سطح دشواری: دشوار)*

موارد «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) نادرست است؛ زیرا در ساختار دوم پروتئین بین مارپیچ‌ها پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

ب) درست است. در یک دی‌پپتید، یک گروه آمین، یک گروه کربوکسیل و یک پیوند پپتیدی وجود دارد.

پ) درست است. تعداد پیوندهای هیدروژنی در هر مولکول دنای درون یاخته حتماً بیشتر از تعداد نوکلئوتیدها است.

ت) نادرست است؛ زیرا پلی‌پپتید فقط در عامل ابتدا و انتها یعنی عامل آمین بار مثبت و عامل کربوکسیل بار منفی خواهند داشت.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵. **گزینه ۳ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۲ و ۳، سطح دشواری: متوسط)*

بررسی موارد:

موارد «ب» و «پ» درست هستند.

الف) نادرست است؛ زیرا عامل مولد بیماری آنفلوانزا ویروس است (نه باکتری). (امروزه می‌دانیم که نوعی ویروس باعث بیماری آنفلوانزا می‌شود.)

ب) درست است. آسیب شش‌ها پاسخ التهابی به‌دنبال دارد.

پ) درست است. در آزمایش اول باکتری‌های پوشینه‌دار باعث بیماری سینه‌پهلو در موش شدند.

ت) نادرست است؛ زیرا گریفیت به ماهیت مادهٔ وراثتی و چگونگی انتقال آن پی‌نبرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶. **گزینه ۱ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۵ و ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

در محیط آبی (درون یاخته) گروه آمین آمینواسیدها بار مثبت و گروه کربوکسیل آن‌ها بار منفی دارند، پس نمی‌توان گفت که آمینواسیدها مولکول‌های آب‌گریز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مولکول‌های زیستی فراوان‌ترین پیوندهای غیرکوالان پیوندهای هیدروژنی می‌باشد.

۳) متن کتاب درسی است.

۴) پروتئینی که بیش از یک رشته دارند دارای هر ۴ ساختار پروتئین هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷. **گزینه ۴ درست است.** *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۰، ۲۵ و ۲۷؛ سطح دشواری: متوسط)*

پرز روده دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است. (شکل صفحه ۲۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش از طریق سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. (شکل ۱۵ صفحه ۲۷)

۲) ترشحات غدهٔ بناگوشی در کنار دومین دندان آسیای بزرگ بالایی می‌ریزد. (شکل ۶ صفحه ۲۰)

۳) پردهٔ صفاق دارای بافت پیوندی سست است و در بافت پیوندی سست یاخته‌های ماهیچه صاف وجود دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸. **گزینه ۱ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۱ و ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)*

منظور پیوندهای هیدروژنی است که ابتدا شکسته می‌شود و سپس نوکلئوتید جدید با نوکلئوتید مکمل پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آخرین پیوند اشتراکی که شکسته می‌شود پیوند اشتراکی بین گروه فسفات اول و دوم نوکلئوتید سه فسفاته است و آخرین پیوندی که برقرار می شود پیوند فسفودی‌استر است.

۳) هلیکاز خود اولین آنزیمی است که در همانندسازی وارد عمل می‌شود.

۴) آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطهٔ مکملی را بررسی می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹. **گزینه ۴ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۰؛ سطح دشواری: متوسط)*

از یک مولکول دنا که هر دو رشتهٔ ^{14}N است اگر همانندسازی نیمه حفاظتی پس از دو نسل در محیط ^{15}N صورت بگیرد، ۴ مولکول دنای حاصل، دو مولکول هر دو رشتهٔ ^{15}N و دو مولکول دیگر یک رشتهٔ ^{15}N و رشتهٔ دیگر ^{14}N خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر مولکول دنا یک رشتهٔ جدید ساخته می‌شود.

۲) در طرح همانندسازی حفاظتی در یکی از دو یاخته، دنای اولیهٔ دست نخورده داریم.

۳) در طرح همانندسازی غیرحفاظتی پس از یک نسل همانندسازی دو مولکول دنای حاصل هر دو چگالی متوسط و پس از نسل دوم چگالی هر ۴ مولکول دنا کمی سبک‌تر از چگالی متوسط خواهند بود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰. **گزینه ۳ درست است.** *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)*

در ساختار یک پروتئین یک آمینواسید حداکثر با دو آمینواسید پیوند پپتیدی و با یک آمینواسید دیگر می‌تواند پیوند اشتراکی داشته باشد؛ پیوندهای پپتیدی از نوع پیوند اشتراکی هستند.

۱) در واکنش سنتز آبدهی از دو آمینواسید با ایجاد پیوند پپتیدی یک مولکول آب ایجاد می‌شود.

۲) اولین آمینواسید از طریق گروه آمین خود با آمینواسید دیگر پیوند برقرار نمی‌کند.

۴) در شکل‌دهی پروتئین‌ها (نه آمینواسیدها) نقش مؤثری دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱. گزینه ۲ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۷ / زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۲۰، سطح دشواری: دشوار)*

فقط مورد «ت» درست است.

الف) نادرست است؛ زیرا در تک یاخته‌ای‌ها رشد فقط به‌صورت افزایش ابعاد یاخته صورت می‌گیرد.

ب) نادرست است؛ زیرا pH درون یاخته‌های یوکاریوت در بخش‌های مختلف یکسان نیست.

پ) نادرست است؛ زیرا در بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است زاده‌ها فقط از یک والد، مادهٔ وراثتی دریافت می‌کنند و نیز در هرمافرودیت خودبارور (کرم کبد) زاده‌ها از یک والد مادهٔ وراثتی دریافت می‌کنند.

ت) درست است. سازگاری با محیط ویژگی همهٔ جانداران است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۲. گزینه ۳ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۱، سطح دشواری: متوسط)*

مولکول شمارهٔ ۴ (پپسینوژن) همانند مولکول شمارهٔ ۳ (HCL) مستقیماً توانایی شکست پیوندهای شیمیایی مولکول کلاژن را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاختهٔ شمارهٔ ۲ (یاختهٔ کناری) HCL ترشح می‌کند که با شکستن پیوند اشتراکی، پپسینوژن را به پپسین تبدیل می‌کند.

۲) یاختهٔ شمارهٔ ۱ (یاختهٔ اصلی) پپسینوژن را ترشح می‌کند که توانایی شکست پیوند پپتیدی را ندارد.

۴) یاختهٔ شمارهٔ ۲ (یاختهٔ کناری) که HCL و عامل داخلی معده را ترشح می‌کند؛ عامل داخلی معده برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است. با عدم فعالیت این یاخته‌ها، هم پپسینوژن به پپسین تبدیل نمی‌شود و هم کم خونی خطرناکی ایجاد می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳. گزینه ۳ درست است. *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۲، سطح دشواری: دشوار)*

۴ نوع نوکلئوتید سه فسفاته با قند دئوکسی ریبوز و یک نوع نوکلئوتید سه فسفاته هم با قند ریبوز (ATP) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش ۱، هشت نوع نوکلئوتید سه فسفاته وجود دارد.

۲) همانندسازی درون میتوکندری و کلروپلاست با توجه به نیاز یاخته صورت می‌گیرد، پس می‌تواند غیر از مرحلهٔ S باشد.

۴) در دوراهی همانندسازی آنزیم هلیکاز و آنزیم‌های دیگر (یعنی بیش از دو نوع آنزیم) فعالیت دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۱۳، سطح دشواری: متوسط)*

اگر غلظت شکر در لولهٔ سمت چپ را بیشتر کنیم به علت افزایش اسمزی، آب سریع‌تر از لولهٔ سمت راست به لولهٔ سمت چپ انتشار می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غلظت آب سمت چپ نمی‌تواند با سمت راست برابر گردد چون در سمت راست لوله، همواره آب خالص خواهیم داشت.

۲) مولکول‌های آب بیشتر از سمت چپ به سمت راست منتقل می‌شوند.

۳) غلظت آب دو طرف نمی‌تواند برابر گردد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵. گزینه ۱ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۱، سطح دشواری: متوسط)*

در معده مادهٔ مخاطی حاوی موسین که بسیار چسبنده و غلیظ است ترشح می‌شود؛ یاخته‌های پوششی سطحی، بی‌کربنات نیز ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) عامل داخلی معده توسط یاخته‌های کناری غده‌های معده ترشح می‌شود.

۳و۴) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده آنزیم‌های گوارشی و نیز پپسینوژن ترشح نمی‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۶. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۲ و ۲۷، سطح دشواری: دشوار)*

شکل ۱۵ صفحهٔ ۲۷ کتاب دهم گویای این مطلب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش ۱ (کیسه صفرا) در فرورفتگی زیر بخش ۴ (کبد) قرار گرفته است.

۲) در یاخته‌های دیوارهٔ کیسه صفرا آنزیم‌های مختلفی از جمله آنزیم‌های هیدرولیزکننده ساخته می‌شود.

۳) در بخش ۲ (مجرای لوزالمعده) همانند بخش ۵ (مجرای صفرا) بی‌کربنات وجود دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۷. گزینه ۱ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۶ و ۲۷ / زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۱ و ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)*

همهٔ اندام‌های دستگاه گوارش و دیگر دستگاه‌های بدن در بسیاری از یاخته‌ها دارای میتوکندری هستند که همانندسازی انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در همهٔ اندام‌های دستگاه گوارش درون خوناب LDL وجود دارد.

۳) در یاخته‌های همهٔ اندام‌های دستگاه گوارش دنابسپاراز ساخته می‌شود.

۴) در بعضی از اندام‌های گوارشی شبکه عصبی روده‌ای وجود ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۸. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۳ / زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

همهٔ موارد نادرست هستند.

الف) نادرست است؛ زیرا در ساختار پروتئین‌های درون یاخته، پیوندهای پپتیدی، هیدروژنی و یونی و اشتراکی و برهم‌کنش آبگریز وجود دارند.

ب) نادرست است؛ زیرا لیپاز آنزیم هیدرولیزکننده است.

پ) نادرست است؛ زیرا در راکیزه DNA وجود دارد که دو رشته‌ای است.

ت) نادرست است؛ زیرا مولکول‌هایی مانند گلوکز و آمینواسید توسط آنزیم‌های بدن ما ساخته نمی‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۹. گزینه ۳ درست است. *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)*

در اواسط همانندسازی دناهای حلقوی نمی‌توان بخش تکثیر نیافته را از دو بخش تکثیر یافته مشخص کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) DNA حلقوی دارند.

۲) تعداد پیوندهای قند و فسفات دو برابر تعداد حلقه‌های آلی نیتروژندار ۶ ضلعی است.

۴) باکتری‌ها ممکن است دارای پلازمید باشند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۰. گزینه ۳ درست است. *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۲ و ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)*

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست است. همزمان با همانندسازی، مشاهدهٔ کاهش تعداد نوکلئوزوم‌های کروموزومی وجود دارد؛ حتی در هنگام همانندسازی دنا در بخش‌های دیگر پیچ و تاب فامینه باز می‌شود تا همانندسازی در آن قسمت‌ها نیز انجام شود.

ب) درست است. دنابسپاراز پیوند اشتراکی بین گروه فسفات اول و دوم را می‌شکند.

پ) درست است. دنابسپاراز هم فعالیت بسپارازی و هم فعالیت نوکلئازی دارد.

ت) نادرست است؛ زیرا هلیکاز پیوندهای هیدروژنی مولکول دنا را می‌شکند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۶؛ سطح دشواری: متوسط)*

به سمت راست رودهٔ بزرگ وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) درست: شکل کتاب درسی

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۵ و ۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

هر ۴ مورد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست است؛ زیرا همواره (نه در مواردی) اطلاعات موجود درژن‌های فرد را بررسی می‌کنند.

ب) نادرست است؛ زیرا در مجموع به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد که گیاهان بخش کمتری را تشکیل می‌دهند.

پ) نادرست است؛ زیرا سوخت‌های زیستی هم موجب افزایش کربن دی اکسید جو می‌شود.

ت) نادرست است؛ زیرا قطع درختان جنگل موجب فرسایش خاک می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۲ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۲، ص ۲۵، سطح دشواری: دشوار)*

یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در روده در کنار هم قرار ندارند، بلکه بین آن‌ها سلول‌های دارای ریز پرز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بعضی از اندام‌های دستگاه گوارش مانند لوزالمعده فاقد شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است.

۳) در همهٔ اندام‌های دستگاه گوارش درون یاخته‌ها آنزیم‌های هیدرولیزکننده انواع مواد آلی تولید می‌شود.

۴) سطح بالایی سمت چپ کبد از بندارهٔ انتهای مری بالاتر قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۴. گزینه ۱ درست است. *(زیست‌شناسی ۳ – فصل ۱، ص ۱۱ تا ۱۴، سطح دشواری: دشوار)*

ممکن است در هنگام همانندسازی در توالی ۲، فعالیت نوکلئازی بیشتر انجام بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) می‌تواند یکی از این توالی در وسط رشتهٔ دنا و دیگری انتهای رشته باشد.

۳) چون تعداد G بیشتری در توالی وجود دارد.

۴) تعداد پورین‌های برابری دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۵. گزینه ۴ درست است. *(زیست‌شناسی ۱ – فصل ۱، ص ۱۲ و ۱۳، سطح دشواری: متوسط)*

فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست است. انتشار تسهیل شده توسط پروتئین‌های سراسری صورت می‌گیرد.

ب) نادرست است؛ زیرا در انتشار تسهیل شده، کیسه‌های غشایی نقش ندارند.

پ) نادرست است؛ زیرا به طریق انتشار تسهیل شده بعضی از موارد را وارد گویچه‌های قرمز خون (فاقد هسته) می‌شود.

ت) نادرست است؛ زیرا برای ورود مواد مورد نیاز یاخته به طریق انتشار تسهیل شده باید غلظت آن ماده در خارج یاخته بیشتر از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم باشد (نه هر سمتی از یاخته).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

۲۶. گزینه ۱ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۷ تا ۱۸، سطح دشواری: آسان)*

با توجه به متن کتاب درسی فقط عبارت «ت» درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست است؛ زیرا یکای نجومی کوچک‌تر از یکای سال نوری است.

ب) نادرست است؛ زیرا دقت ساعت‌های اتمی بسیار زیاد است.

پ) نادرست است؛ زیرا اعدادی که اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند در نظر گرفته نمی‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۷. گزینه ۴ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۱۰ و ۱۱، سطح دشواری: متوسط)*

جعبه ابزار: آشنایی با تبدیل یکای زنجیره‌ای محاسبات سریع

چالش سوال: اشتباه گرفتن عمل ضرب و عمل تقسیم

$$۲۵۰ \text{ من تبریز} \times \frac{۶۴۰ \text{ مثقال}}{\text{من}} \times \frac{۴/۶\,\text{g}}{\text{مثقال}} \times \frac{\text{kg}}{۱۰^{۳}\,\text{g}} = ۷۳۶\,\text{kg}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۱ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۷ تا ۱۰، سطح دشواری: آسان)*

الف) سال نوری و اینچ، یکای طول و قیراط و مثقال یکای جرم می‌باشند.

ب) ذرع - پا (فوت) - فرسنگ، یکای طول بوده و هکتار یکای مساحت است.

پ) یکای نجومی - سال نوری یکای طول، هکتار یکای مساحت و گره دریایی یکای تندی می‌باشند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۹. گزینه ۳ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۱۰ و ۱۱، سطح دشواری: متوسط)*

کل حجم استخر $V=۳۶\times۱۰\times۳=۱۰۸۰\,m^۳$

نصف حجم استخر که باید توسط پمپ پُر شود:

$$V'=\frac{۱۰۸۰}{۲}=۵۴۰\,m^۳=۵۴۰\times۱۰^۳\,lit$$

$$\frac{\text{حجم}}{\text{زمان}}=\text{آهنگ پُر شدن}\rightarrow \text{زمان پُر شدن}=\frac{\text{حجم}}{\text{آهنگ}}$$

$$t=\frac{۵۴\times۱۰^۳\,lit}{۳۶۰۰\,\frac{lit}{min}}=۱۵۰\,min=۲/۵\,h$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۰. گزینه ۲ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۸، سطح دشواری: دشوار)*

ابتدا حجم واقعی کره را به‌دست می‌آوریم:

جرم کره = جرم مکعب توپُر

$$m_۱=m_۲$$

$$\rho_۱V_۱=\rho_۲V_۲$$

حجم واقعی کره:

$$\rho\times a^۳=\frac{\rho}{۸}\times V_۲\rightarrow V_۲=۸a^۳$$

حجم ظاهری کره $V=\frac{۴}{۳}\pi r^۳=\frac{۴}{۳}\times۳\times(۲a)^۲=۴\times۸a^۳=۳۲a^۳$

حجم حفرهٔ داخل کره:

$$V_{\text{ظاهری}}-V_{\text{واقعی}}=۳۲a^۲-۸a^۳=۲۴a^۳$$

درصد حجم حفرهٔ داخل کره نسبت به حجم کل کره: $\frac{۲۴a^۳}{۳۲a^۳}\times۱۰۰=\%۷۵$ حجم ظاهری کره

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۱. گزینه ۲ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۱۴ تا ۱۶، سطح دشواری: متوسط)*

توجه کنید:

$$۱۲۰-۱۰۰=۲۰\rightarrow\frac{۲۰}{۱۰}=۲\frac{km}{h}$$

$$۲\frac{km}{h}\times\frac{۱۰۰۰m}{km}\times\frac{h}{۳۶۰۰s}=\frac{۵m}{۹s}\leftarrow \text{در SI}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۲. گزینه ۲ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۱، ص ۱۱، سطح دشواری: دشوار)*

$$\underbrace{a}_{\text{شتاب}}=\underbrace{\sqrt{A}\,t^{-۱}}_{\text{شتاب}}+\underbrace{۳}_{\text{شتاب}}$$

$$\sqrt{A}\,t^{-۱}=\frac{m}{s^۲}$$

$$\begin{cases}\text{شتاب}\ a=\frac{m}{s^۲}\\ \text{زمان}\ t=s\end{cases}$$

$$\sqrt{A}\times s^{-1}=\frac{m}{s^2}\rightarrow\sqrt{A}=\frac{m}{s}\rightarrow A=\frac{m^2}{s^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۳. گزینه ۴ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۲، ص ۲۸ تا ۳۱، سطح دشواری: آسان)*

دما که بالا می‌رود، مایع رقیق می‌شود، نیروی هم‌چسبی کاهش یافته و نیروی دگرچسبی نیز کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۴. گزینه ۱ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۲، ص ۲۴ تا ۲۸، سطح دشواری: متوسط)*

دلیل پخش نمک در آب، حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب است، نه مولکول‌های نمک.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۵. گزینه ۴ درست است. *(فیزیک ۱ – فصل ۲، ص ۳۱ و ۳۲، سطح دشواری: متوسط)*

می‌دانیم برای آنکه تعادل حفظ شود باید:

وزن آب بالارفته در لولهٔ موئین = برآیند نیروهای بین مولکولی

$$\text{وزن آب بالا رفته}=mg=\rho Vg=\rho(Ah)g=\rho(\pi r^2h)g$$

$$=10^3\times3\times(\frac{0/5}{2}\times10^{-3})^2\times40\times10^{-2}\times10=750\times10^{-6}\,N=750\,\mu N$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۶. گزینه ۱ درست است. *(فیزیک ۳ – فصل ۱، ص ۳ تا ۹، سطح دشواری: متوسط)*

اگر جسم روی مسیر مستقیم تغییر جهت ندهد در این صورت تندی متوسط و سرعت متوسط برابر است؛ بنابراین داریم:



$$S_{av}=v_{av}=\frac{45}{5}=9\,\frac{m}{s}$$

اگر متحرک تغییر جهت دهد با توجه به ثابت بودن مسافت طی شده $(L=45\,m)$ داریم:

$$\Delta x<L=45\,m\rightarrow v_{av}<S_{av}=9\,\frac{m}{s}$$

$$v_{av}=\frac{35}{5}=7\,\frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۳ درست است. *(فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۳ تا ۱۰، سطح دشواری: متوسط)*

$$A\ \text{متحرک}:v_A=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{0-(-30)}{3-2}=30\,\frac{m}{s}\rightarrow x_A=30t+x_0$$

$$\begin{cases}t=3s\\x=0\end{cases}\rightarrow0=30\times3+x_0\rightarrow x_0=-90\,m\rightarrow x_A=30t-9$$

$$B\ \text{متحرک}:(v_B)=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{30-60}{6-3}=-10\,\frac{m}{s}\rightarrow x_B=-10t+x_0$$

$$\begin{cases}t=6s\\x=30x\end{cases}\rightarrow30=-10\times6+x_0\rightarrow x_0=90\,m\rightarrow x_B=-10t+90$$

$$x_A=x_B\rightarrow30t-90=-10t+90\rightarrow40t=180\rightarrow t=\frac{18}{4}=\frac{9}{2}=4/5s$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۳ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۲ تا ۹؛ سطح دشواری: متوسط)

$$t_1 = 0 \rightarrow x_1 = 2/5 + \cos 0 = 3/5\,m$$
$$t_2 = 5\,s \rightarrow x_2 = 2/5 + \cos 35\pi = 2/5 - 1 = 1/5\,m \rightarrow x_2 - x_1 = d = |-2\vec{i}| = 2\vec{i}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۱ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۳ تا ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

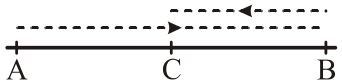
$$\Delta x = x_N - x_M = 20 - 40 = -20\,m$$
$$|\overline{v}_{av}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{20}{4} = 5\,\frac{m}{s}$$

بردار سرعت متوسط با بردار جابه‌جایی هم‌جهت است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۳ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۳ تا ۹؛ سطح دشواری: دشوار)

$$d_1 = 20t_1 \quad و \quad d_2 = 10t_2 = 10 \times \frac{d_1}{40} = \frac{d_1}{4}$$
$$t_2 = \frac{1}{2}t_1 = \frac{1}{2} \times \frac{d_1}{20} = \frac{d_1}{40}$$



$$\Delta x = d - \frac{d}{4} = \frac{3d}{4} \qquad \frac{\overline{s}}{\overline{v}} = \frac{L}{d} = \frac{d + \frac{d}{4}}{d - \frac{d}{4}} = \frac{5}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۴ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۱۰؛ سطح دشواری: متوسط)

$$\Delta v = v_2 - v_1 = -10 - 20 = -30\,\frac{m}{s}$$
$$|a_{av}| = \left|\frac{-30}{0/5}\right| = 60\,\frac{m}{s^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۳ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۱۰ و ۱۱؛ سطح دشواری: متوسط)

$$a_{av_{10-15}} = a_{12} = \frac{0 - 30}{15 - 10} = -6\,\frac{m}{s^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۳. گزینه ۲ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: متوسط)

$$v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{16 - 0}{4 - 2} = 8\,\frac{m}{s}$$
$$x = vt + x_0 \rightarrow x = 8t + x_0 \rightarrow 16 = 8 \times 4 + x_0 \rightarrow x_0 = -16 \rightarrow x = 8t - 16$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۴. گزینه ۱ درست است. (فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۱۳ تا ۱۵؛ سطح دشواری: دشوار)

$$d_1 = 4 \times 2 + 8 = 16$$
$$d_2 = 4 \times 6 + 8 = 32\,m \rightarrow \frac{\vec{d}_2}{\vec{d}_1} = \frac{32}{16} = 2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۵. گزینه ۴ درست است. *(فیزیک۳ – فصل ۱، ص ۱۳ تا ۱۵؛ سطح دشواری: متوسط)*

در حرکت با سرعت ثابت جابجایی در بازه‌های زمانی یکسان، برابر است.

$$\Delta x = -۱۴ - ۵ = -۱۹\,m \rightarrow |\Delta x| = ۱۹\,m$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

۴۶. گزینه ۳ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۳ و ۹ تا ۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است. عنصر یادشده گالیم با نماد شیمیایی $_{۳۱}Ga$ است.

۲) درست است. خواص شیمیایی گالیم با هم‌گروه خود (آلومینیم) مشابه است.

۳) نادرست است؛ زیرا در سیارهٔ مشتری، عنصر فلزی نیست یا فراوانی ناچیزی دارد.

۴) درست است. گاز نجیب هم‌دورهٔ گالیم، کریپتون $(_{۳۶}Kr)$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۷. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۵ و ۹ تا ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)*

نخست عدد اتمی عنصر X را به‌دست می‌آوریم:

$$(۱): n - e = ۱۲, (۲): n + p = ۸۲, (۳): e - p = ۲ \Rightarrow (۲) + (۳) = (۴): n + e = ۸۴ \Rightarrow (۱) + (۴): n = ۴۸ \Rightarrow Z = ۳۴$$

بررسی گزاره‌ها:

الف) نادرست است؛ زیرا عنصر یادشده (سلنیم $_{۳۴}Se$) در گروه ۱۶ بوده و با کربن هم‌گروه نیست.

ب) درست است. سلنیم در دورهٔ چهارم بوده و با گرفتن ۲ الکترون، دارای ۳۶ الکترون می‌شود.

پ) درست است؛ زیرا در گروه ۱۶، تنها اکسیژن گازی‌شکل و بقیه عناصر جامد هستند.

ت) نادرست است؛ زیرا تفاوت عدد اتمی پتاسیم و سلنیم، برابر ۱۵ است، اما بینِ آن‌ها در جدول تناوبی، چهارده عنصر جای دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۸. گزینه ۳ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۹ تا ۱۳ و ۲۸؛ سطح دشواری: متوسط)*

بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست است؛ زیرا عنصر یادشده، فسفر ($_{۱۵}P$) است.

مورد «ب» درست است. عنصر یادشده در گروه دوم بوده و فلز منیزیم ($_{۱۲}Mg$) است.

مورد «پ» نادرست است. هفدهمین عنصر، در گروه ۱۷ ($_{۱۷}Cl$) و بیست و پنجمین عنصر در گروه ۷ ($_{۲۵}Mn$) جای دارند، پس خواص شیمیایی مشابه ندارند.

مورد «ت» درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۹. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۲۷ تا ۳۰؛ سطح دشواری: آسان)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱ درست است. نخستین لایه از یک زیرلایه ، دومین لایه از دو زیرلایه و ... تشکیل شده است.

گزینهٔ ۲ درست است. در لایهٔ $(n = ۱)$ ، فقط زیرلایهٔ $۱s$ جای دارد.

گزینهٔ ۳ درست است. به ترتیب عددهای کوانتومی فرعی عبارتند از: $d = ۲$ و $p = ۱$ و $s = ۰$

گزینهٔ ۴ نادرست است؛ زیرا گنجایش پنجمین نوع زیرلایه (g)، حداکثر ۱۸ الکترون است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۰. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۹ تا ۲۱؛ سطح دشواری: آسان)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) نادرست است؛ زیرا دستگاه یادشده، طیف‌سنج نام دارد.

۲) نادرست است؛ زیرا طول موج پرتوهای گاما کوتاه‌تر از پرتوهای ایکس است.

۳) نادرست است؛ زیرا شعلهٔ چراغ گاز آشپزخانه آبی، شعلهٔ شمع زرد و پرتوی تابش شده از سشوار صنعتی سرخ‌رنگ است؛ پس دمای شعله چراغ گاز بیشتر از شعلهٔ شمع و دمای شعلهٔ شمع بیشتر از سشوار صنعتی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۱. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۳ تا ۱۷، سطح دشواری: متوسط)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است. $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\times۱/۶۶\times۱۰^{-۲۴}\approx ۱$

۲) نادرست است؛ زیرا جرم مولی؛ جرمِ یک مول ماده بر حسبِ گرم و یکای آن گرم بر مول است.

۳) درست است. هر amu معادل جرم $\frac{۱}{۱۲}$ اتم ^{۱۲}C است.

۴) درست است. جرم نوترون و پروتون به‌ترتیب $۱/۰۰۸۷amu$ و $۱/۰۰۷۳amu$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۲. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۹، سطح دشواری: دشوار)*

شمار الکترون‌ها در آنیون سولفات: $۱۶+۳۲+۲=۵۰e$

$$۰/۴molNH_۳\frac{۴molatom}{۱mol}=xg\times\frac{۱mol}{۹۶gSO_۴^{۲-}}\times\frac{۵۰mole}{۱mol}\Rightarrow x=۳/۰۷۲g\simeq ۳g$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۳. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۴، سطح دشواری: متوسط)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نادرست است؛ زیرا نور زرد لامپ‌های یادشده به‌خاطر وجود بخار سدیم است نه نمک سدیم!

۲) نادرست است؛ زیرا یک مادهٔ شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌کند.

۳) نادرست است؛ زیرا جاذبهٔ هسته در اتم‌های هیدروژن و هلیم و درنتیجه انرژی لایه‌های الکترونی آن‌ها، متفاوت است. همچنین طیف نشری هر عنصر، ویژهٔ همان عنصر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۴. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۳ تا ۱۵، سطح دشواری: متوسط)*

با توجه به داده‌های سؤال به معادلهٔ زیر می‌رسیم:

$$f_۳+۳f_۳+۱۲f_۳=۱۰۰\Rightarrow ۱۶f_۳=۱۰۰\Rightarrow f_۳=\%۶/۲۵$$

$$\overline{M}=M_۱+f_۲(M_۲-M_۱)+f_۳(M_۳-M_۱)=۱۴+\frac{۱۸/۷۵}{۱۰۰}+\frac{۶/۲۵}{۱۰۰}\times۲=۱۴/۳۱۲۵amu$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۵. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۹، سطح دشواری: متوسط)*

$$۴۰m\times\frac{۸۰gCu}{۲m}\times\frac{۱molCu}{۶۴gCu}\times\frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atom}{۱mol}=۱/۵۰۵\times۱۰^{۲۵}atom$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۶. گزینه ۳ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۹، سطح دشواری: دشوار)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست است؛ زیرا

$$۱gN_۲\times\frac{۱mol}{۲۸g}\times\frac{۲molatomN}{۱mol}=\frac{۱}{۱۴}molN$$

$$۱gH_۲\times\frac{۱molH_۲}{۲g}=۰/۵molH_۲$$

۲) نادرست است؛ زیرا در یک مول ماده، شمار ذرات یکسانی (N_A) یافت می‌شود.

۳) درست است.

$$۱gH_۲O\times\frac{۱mol}{۱۸g}\times\frac{۳molatom}{۱mol}=\frac{۱}{۶}mol$$

$$۱gNH_۳\times\frac{۱mol}{۱۷g}\times\frac{۱molatom}{۱mol}=\frac{۱}{۱۷}mol$$

۴) نادرست است؛ زیرا یک مول فلز روی، ۶۵ و یک مول آب، ۱۸ گرم جرم دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۷. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۵ و ۶؛ سطح دشواری: متوسط)*

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) درست هستند. هر چه فراوانی ایزوتوپی در طبیعت بیشتر باشد، آن ایزوتوپ پایدارتر است.

۳) درست است. در ایزوتوپ‌های یک عنصر، شمار پروتون و الکترون‌ها، یکسان است.

۴) نادرست است؛ زیرا شدت واکنش، ویژگی شیمیایی است که در ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۸. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۱ – فصل ۱، ص ۲۴ تا ۲۷؛ سطح دشواری: دشوار)*

بررسی گزاره‌ها :

۱) درست است. مدل بور توانایی توجیه طیف نشری خطی عنصرهای دیگر را نداشت.

۲) نادرست است؛ زیرا هر چه الکترون در لایه‌های دورتری نسبت به هسته باشد، انرژی بیشتری خواهد داشت.

۳) درست است. برخلاف مدل اتمی بور، در مدل کوانتومی نمی‌توان به جایگاه دقیق الکترون در پیرامون هسته پی‌برد.

۴) درست است. طیف سرخ مربوط به بازگشت الکترون از $n=۳$ به $n=۲$ است که انرژی کمتری (طول موج بیشتری) نسبت به پرتوی حاصل از برگشت الکترون از $n=۵$ به $n=۱$ دارد. (این پرتو در گسترهٔ فرابنفش جای دارد.)

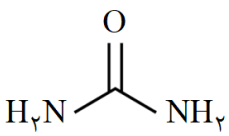
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۹. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۴ تا ۶ و ۹ و ۱۱؛ سطح دشواری: دشوار)*

بررسی گزاره‌ها:

گزارهٔ اول نادرست است؛ زیرا پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت به رسوب تبدیل نمی‌شوند.

گزارهٔ دوم درست است. ساختار اوره به‌صورت زیر است:



گزارهٔ سوم نادرست است؛ زیرا زنجیر هیدروکربنی نشان داده شده، کوتاه و به دیگر سخن شمار اتم‌های کربن آن کم است.

گزارهٔ چهارم نادرست است؛ زیرا پاک‌کننده‌های غیرصابونی با انجام واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۰. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

محلول سدیم اکسید در آب مانند بسیاری از اکسیدهای فلزی، خاصیت بازی دارد. (علت نادرستی گزینه‌های ۱و۳)

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش: $Na_۲O(s)+۲H_۲O(l)\Rightarrow ۲Na^+(aq)+۲OH^-(aq)$

$$۰/۱L\times\frac{۰/۵molOH^-}{۱L}\times\frac{۱molNa_۲O}{۲molOH^-}\times\frac{۶۲g}{۱mol}=۱/۵۵g$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۱. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۱۰ تا ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)*

بررسی گزاره‌ها:

گزارهٔ اول درست است. دو اتم هیدروژن از حلقهٔ بنزنی جدا شده و به جای آن‌ها زنجیر هیدروکربنی و گروه $SO_۳^-$، جایگزین شده است.

گزارهٔ دوم درست است. صابون مراغه و پاک‌کننده‌های غیرصابونی، توانایی جذب H^+ را داشته و کاغذ pH را آبی‌رنگ می‌کنند.

گزارهٔ سوم نادرست است؛ زیرا:

$$C_{۱۰}H_{۲۱}C_۶H_۴SO_۳Na : ۱۲۰+۲۱+۷۲+۴+۳۲+۴۸+۲۳=۳۲۰\,g.mol^{-۱}$$

گزارهٔ چهارم نادرست است؛ زیرا در بخش قطبی آن ($C-SO_۳^-$)، سه پیوند یگانهٔ ($S-O$) و یک پیوند یگانهٔ ($C-O$) دیده می‌شود. به دیگر سخن گوگرد با تشکیل چهار پیوندکووالانسی به هشتایی پایدار رسیده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۲. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش:

$$N_۲O_۵(s)+H_۲O(l)\Rightarrow ۲HNO_۳(aq)$$

$$۲/۷g\times\frac{۱mol}{۱۰۸g}\times\frac{۲molacid}{۱mol}\times\frac{۱۰۰۰mL}{۰/۸mol}=۶۲/۵mL$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۳. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ٤ و ۷؛ سطح دشواری: متوسط)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است. مولکول‌های هر دو دارای گروه‌های (OH) هستند و با آن‌ها با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

۲) نادرست است؛ زیرا کلوییدها به ظاهر همگن هستند، اما رفتار آن‌ها نشان می‌دهد ناهمگن هستند.

۳) درست است. شیر، سس مایونز، ژله و رنگ‌ها نمونه‌ای از کلوئیدها هستند.

۴) درست است. ذرات شناور در کلوئیدها از تجمع شمار متفاوتی از مولکول‌ها (مانند آب، صابون و روغن) ایجاد می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۴. گزینه ۳ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۱۲ و ۱۶؛ سطح دشواری: دشوار)*

الف) باریم اکسید، یک اکسید فلزی (بازی) است و با توجه به واکنش زیر می‌توانیم به پاسخ درست برسیم:

$$BaO(s)+H_۲O(l)\Rightarrow Ba^{۲+}(aq)+۲OH^-(aq)$$

$$۰/۴mol\times\frac{۳molion}{۱molBaO}=۱/۲molion$$

ب) مادهٔ شیمیایی کلردار خاصیت میکروب‌کشی و ضدعفونی‌کنندگی صابون را افزایش می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۵ و ٦؛ سطح دشواری: متوسط)*

بررسی گزاره‌ها:

گزارهٔ اول درست است. چربی‌ها را می‌توان مخلوطی از استرهای بلندزنجیر (مانند مولکول نشان داده شده) و اسیدهای چرب دانست.

گزارهٔ دوم درست است. زنجیرهای هیدروکربنی ناقطبی بوده و در آب حل نمی‌شوند.

گزارهٔ سوم درست است. مولکول استرهای بلندزنجیر، ناقطبی است.

گزارهٔ چهارم نادرست است؛ زیرا فرمول مولکولی آن $C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۸ و ۹؛ سطح دشواری: دشوار)*

معادلهٔ واکنش‌های انجام شده:

$$۱)\ ۲RCOONa(aq)+MgCl_۲(aq)\rightarrow (RCOO)_۲Mg(s)+۲NaCl(aq)$$

$$۲)\ ۲RCOONa(aq)+CaCl_۲(aq)\rightarrow (RCOO)_۲Ca(s)+۲NaCl(aq)$$

$$۲۰۰kg\times\frac{۱۵۰gMg^{۲+}}{۱۰^۳kg}\times\frac{۱mol}{۲۴gMg^{۲+}}\times\frac{۲mol\ \text{صابون}}{۱mol}=۲/۵mol$$

$$۲۰۰kg\times\frac{۱۶۰gCa^{۲+}}{۱۰^۳kg}\times\frac{۱mol}{۴۰gCa^{۲+}}\times\frac{۲mol\ \text{صابون}}{۱mol}=۱/۶mol$$

پس در مجموع، ۴/۱ مول صابون به رسوب تبدیل شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۷. گزینه ۲ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۵ و ۶، سطح دشواری: دشوار)*

نخست جرم مولی صابون مایع (دارای کاتیون آمونیوم (NH_4^+) را به‌دست می‌آوریم:

$$1mol \times \frac{120/4g}{0/4mol} = 301g$$

در ادامه با توجه به فرمول کلی صابون مورد نظر، شمار اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی آن را به‌دست می‌آوریم:

$$C_nH_{2n+1}COONH_4 = 301 \Rightarrow 14n + 1 + 12 + 32 + 18 = 301 \Rightarrow n = 17$$

پس فرمول مولکولی اسید چرب یادشده: $C_{17}H_{35}COOH$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۱ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۹، سطح دشواری: آسان)*

با استفاده از آنزیم و افزایش دمای آب، قدرت پاک‌کنندگی صابون بیشتر می‌شود. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۳ و۴). از سوی دیگر نوع پارچه نیز اهمیت دارد. به دیگر سخن لکهٔ چربی از پارچهٔ نخی آسان‌تر پاک می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۹. گزینه ۴ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۶ و ۷، سطح دشواری: آسان)*

مخلوط (۱): سوسپانسیون (مخلوط ناهمگن، ناپایدار، دارای ذره‌های ریز ماده، نور را پخش می‌کند.)

مخلوط (۲): کلوئید (مخلوط ناهمگن، پایدار، دارای توده‌های مولکولی، نور را پخش می‌کند.)

مخلوط (۳): محلول (مخلوط همگن، شفاف، پایدار، دارای مولکول‌ها، نور را پخش نمی‌کند.)

مخلوطِ شمارهٔ ...	ذره‌های سازنده	پایداری	رفتار در برابر نور
۱	ذره‌های ریز ماده	ناپایدار است.	نور را پخش می‌کند.
۲	توده‌های مولکولی	پایدار است.	نور را پخش می‌کند.
۳	مولکول ها	پایدار است.	نور را پخش نمی‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۰. گزینه ۳ درست است. *(شیمی ۳ – فصل ۱، ص ۸، سطح دشواری: آسان)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است. زنجیر هیدروکربنی مولکول صابون، ناقطبی، چربی دوست و آب‌گریز است.

۲) درست است. مخلوط آب، چربی و صابون، کلوئید است.

۳) نادرست است؛ زیرا لکهٔ چربی مولکولی ناقطبی است و ماهیت یونی ندارد.

۴) درست است. بخش کروی شکل مولکول صابون (COO^-)، آب‌دوست یا چربی گریز است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی

۷۱. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

گام اول: تعیین ضابطهٔ تابع

طبق تعریف ترکیب توابع، ضابطه تابع را تشکیل می‌دهیم:

$$(fog)(x) = f(g(x))$$

با قرار دادن ضابطهٔ تابع در تابع اصلی داریم:

$$(fog)(x) = (|x| + 1 - 1)^2 - 4 = |x|^2 - 4$$

می‌دانیم به‌ازای هر عدد حقیقی توان دوم قدرمطلق با توان دوم خود عدد برابر است:

$$|x|^2 = x^2$$

بنابراین ضابطهٔ ترکیب برابر است با:

$$(fog)(x) = x^2 - 4$$

گام دوم: تشکیل معادله تقاطع دو نمودار

برای به‌دست آوردن طول نقاط تقاطع، ضابطه‌های دو تابع را مساوی یکدیگر قرار می‌دهیم:

$$(fog)(x)=f(x)\Rightarrow x^{۲}-۴=(x-۱)^{۲}-۴$$

گام سوم: حل معادله و به‌دست آوردن طول نقاط تقاطع

عدد منفی چهار از طرفین معادله ساده می‌شود:

$$x^{۲}=(x-۱)^{۲}\Rightarrow x^{۲}=x^{۲}-۲x+۱\Rightarrow ۲x=۱\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۲. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: دشوار)*

گام اول: تحلیل و ساده‌سازی ضابطهٔ تابع اصلی

علامت عبارت درون قدرمطلق را بررسی می‌کنیم:

حالت اول، اگر عبارت درون قدرمطلق بزرگ‌تر یا مساوی صفر باشد: $x\geq -۱\Rightarrow f(x)=(x+۱)-(x+۱)=۰$

حالت دوم، اگر عبارت درون قدرمطلق منفی باشد: $x<-۱\Rightarrow f(x)=-(x+۱)-(x+۱)=-۲(x+۱)$

چون در حالت دوم عدد داخل پرانتز منفی است، ضرب آن در منفی دو مقداری مثبت می‌دهد $-۲(x+۱)>۰$:

درنتیجه در تمام دامنه، برد تابع همواره نامنفی است $f(x)\geq ۰$.

گام دوم: محاسبه ضابطهٔ ترکیب تابع با خودش

در ضابطه تابع، به جای متغیر، خود تابع را قرار می‌دهیم: $f(f(x))=|f(x)+۱|-(f(x)+۱)$

چون خروجی تابع همواره بزرگ‌تر یا مساوی صفر است، داریم: $f(x)+۱\geq ۱>۰$:

بنابراین عبارت درون قدرمطلق همواره مثبت بوده و خود عبارت بدون تغییر علامت خارج می‌شود: $f(f(x))=(f(x)+۱)-(f(x)+۱)=۰$

پس به‌ازای هر مقدار ورودی، حاصل همواره صفر است.

گام سوم: حل معادلهٔ نهایی

معادلهٔ مورد نظر را بازنویسی و حل می‌کنیم: $f(f(x))=x+۱\Rightarrow ۰=x+۱\Rightarrow x=-۱$

بررسی درستی پاسخ:

با جای‌گذاری در معادلهٔ اصلی داریم:

طرف راست: $-۱+۱=۰$ طرف چپ: $f(-۱)=۰\Rightarrow f(f(-۱))=f(۰)=|۱|-۱=۰$

تساوی برقرار است؛ بنابراین معادله دقیقاً یک جواب حقیقی دارد.

بنابراین گزینه (۲) درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۳. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۱ و ۳ – فصل ٤ و ۱، درس ۱ و ۲، سطح دشواری: متوسط)*

ضابطهٔ تابع مفروض:

$$f(x)=x^{۲}-۲x\quad (x>۱)$$

ضابطهٔ نمودار قرینه شده و منتقل شده :

$$g(x)=-(x^{۲}-۲x)+۱۶=-x^{۲}+۲x+۱۶$$

تساوی برای پیدا کردن تقاطع:

$$x^{۲}-۲x=-x^{۲}+۲x+۱۶$$

معادلهٔ درجهٔ دوم حاصل:

$$۲x^{۲}-۴x-۱۶=۰\Rightarrow x^{۲}-۲x-۸=۰$$

تجزیه و تحلیل طول قابل قبول:

$$(x-۴)(x+۲)=۰\Rightarrow x=۴\quad (x>۱)$$

محاسبهٔ عرض نقطه تقاطع:

$$y = f(۴) = ۴^۲ - ۲(۴) = ۸ \Rightarrow A(۴,۸)$$

محاسبهٔ فاصله از مبدأ:

$$OA = \sqrt{۴^۲ + ۸^۲} = \sqrt{۸۰} = ۴\sqrt{۵}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۴. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

گام اول: با توجه به متقارن بودن نمودار

$$g(-۱) = g(۱) = ۴$$

گام دوم: کشف اتحاد مربع کامل در f

$$f(x) = x - ۲\sqrt{x} + ۱ = (\sqrt{x} - ۱)^۲$$

گام سوم: اعمال اول f

$$f(۴) = (\sqrt{۴} - ۱)^۲ = ۱$$

گام چهارم: اعمال دوم f

$$f(۱) = (\sqrt{۱} - ۱)^۲ = ۰$$
$$(fof)(g(-۱)) = (fof)(۴) = ۰$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۵. گزینه ۳ درست است. *(ریاضی ۱ و ۳ – فصل ۵ و ۱، درس ۳ و ۲، سطح دشواری: دشوار)*

گام اول: ساده‌سازی ضابطهٔ اول

$$x \le -۱ \Rightarrow |x + ۱| = -(x + ۱) \Rightarrow f(x) = -x + ۱$$
$$f(-۱) = ۲$$

گام دوم: شرط شیب شاخهٔ دوم

$$\text{شیب} = -m \le ۰ \Rightarrow m \ge ۰$$

گام سوم: شرط عدم صعود در نقطه مرزی

برای اینکه تابع روی کل $\mathbb{R}$ نزولی باشد، باید خروجی‌های شاخه راست همواره کمتر یا مساوی خروجی نقطه مرزی باشند (نباید جهش رو به بالا رخ دهد.):

$$\lim_{x \to -۱^+} f(x) \le f(-۱) \Rightarrow ۴m \le ۲ \Rightarrow m \le \frac{۱}{۲}$$

گام چهارم: تعیین بازه و حاصل نهایی

$$m \in \left[۰, \frac{۱}{۲}\right] \Rightarrow a = ۰, b = \frac{۱}{۲} \Rightarrow a + b = \frac{۱}{۲}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۶. گزینه ۳ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

گام اول: شرط تقاطع روی محور yها

$$x = ۰ \Rightarrow f(۰) = (gof)(۰)$$

گام دوم: جای‌گذاری در ضابطه‌ها

$$f(۰) = \sqrt{a}$$
$$(gof)(۰) = g(f(۰)) = g(\sqrt{a}) = ۳ - \sqrt{a}$$

گام سوم: حل معادله

$$\sqrt{a}=۳-\sqrt{a}\Rightarrow ۲\sqrt{a}=۳\Rightarrow \sqrt{a}=\frac{۳}{۲}$$

$$a=(\frac{۳}{۲})^{۲}=۲/۲۵$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۷. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۱، سطح دشواری: متوسط)*

۱) تحلیل ضابطه اول (درجهٔ ۳):

$$f_{۱}(x)=x^{۳}-۳x^{۲}+۳x+۲=(x-۱)^{۳}+۳$$

این تابع در بازهٔ $[-۱,۱)$ اکیداً صعودی است و داریم:

$$f(-۱)=-۵\quad ,\quad \lim_{x\to ۱^{-}} f(x)=۳$$

۲) بررسی نقطهٔ اتصال و ضابطهٔ دوم:

$$f(۱)=۴>\lim_{x\to ۱^{-}} f(x)$$

چون مقدار در $x=۱$ از حد چپ بیشتر است و ضابطهٔ دوم روی $[۱,۳]$ برابر با مقدار ثابت $f(x)=۴$ می‌باشد، طبق تعریف صعودی، تابع روی بازهٔ $[-۱,۳]$ صعودی است.

۳) بررسی ضابطهٔ سوم:

اکیداً نزولی

$$x\in(۳,۱۱]\Rightarrow f_{۳}(x)=۷-\sqrt{۲x+۳}$$

تعیین طول بازه:

$$[a,b]=[-۱,۳]\Rightarrow a=-۱,b=۳\Rightarrow b-a=۳-(-۱)=۴$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۸. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

ضابطهٔ جعبهٔ اول:

$$۲x+۱$$

ضابطهٔ جعبهٔ دوم:

$$\frac{\sqrt{۳x+۴}}{۲x}$$

معادلهٔ خروجی و ساده‌سازی:

$$\frac{\sqrt{۳t+۴}}{۲t}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow \sqrt{۳t+۴}=t$$

معادلهٔ درجهٔ دوم و ریشه‌یابی:

$$t^{۲}-۳t-۴=۰\Rightarrow (t-۴)(t+۱)=۰\Rightarrow t=۴$$

محاسبهٔ مقدار ورودی اولیه:

$$۲x+۱=۴\Rightarrow ۲x=۳\Rightarrow x=\frac{۳}{۲}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۹. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

روش اول (بررسی نقطهٔ مبدأ شروع نمودارها):

- نقطهٔ شروع نمودار اول $y=\sqrt{x+۳}-۱$ برابر است با: $(-۳,-۱)$
- نقطهٔ شروع نمودار دوم $y=\sqrt{x-۲}+۳$ برابر است با: $(۲,۳)$

میزان جابه‌جایی:

- روی محور x: از -۳ به -۲ رسیده است ← ۵ واحد به راست $۲-(-۳)=۵$
- روی محور y: از -۱ به $+۳$ رسیده است ← ۴ واحد به بالا $۳-(-۱)=۴$

روش دوم (روابط جبری انتقال):

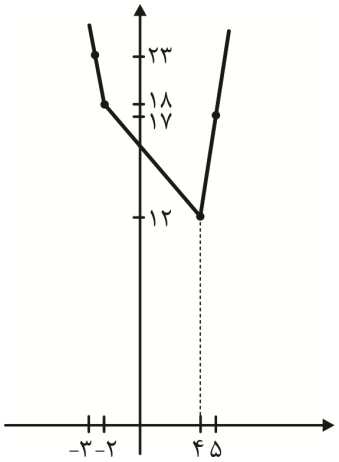
$$y=f(x-۵)+۴=\sqrt{(x-۵)+۳}-۱+۴=\sqrt{x-۲}+۳$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۰. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

با توجه به نمودار تابع در بازهٔ $(-\infty,۴]$ نزولی و در بازهٔ $[۴,+\infty)$ صعودی است.

بنابراین $m+n=۴+۴=۸$



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۱. گزینه ۳ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۱، سطح دشواری: متوسط)*

گام اول: تعیین ضابطهٔ قسمت صعودی تابع $f(x)$

با تعیین علامت عبارت‌های داخل قدرمطلق، ضابطهٔ تابع f را در دو بازه مشخص می‌کنیم:

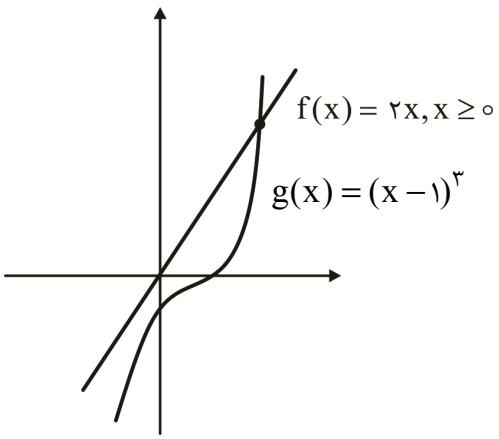
به‌ازای $x\geq ۰$: $۳x-x=۲x$ (شیب مثبت و اکیداً صعودی)

به‌ازای $x<۰$: $-۳x-(-x)=-۲x$ (شیب منفی و اکیداً نزولی)

بنابراین قسمت صعودی تابع $f(x)$، همان نیم‌خط $y=۲x$ به‌ازای $x\geq ۰$ است.

گام دوم: بررسی تقاطع با نمودار $g(x)=(x-۱)^۳$ به روش رسم و تحلیل مقادیر

با رسم دو نمودار در یک دستگاه مختصات بنابراین دو نمودار دقیقاً در یک نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۲. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۱، سطح دشواری: دشوار)*

گام اول: بررسی شرط اکیداً صعودی بودن براساس مؤلفه‌های اول

در یک تابع اکیداً صعودی، با افزایش مؤلفهٔ اول (x)، مؤلفهٔ دوم (y) نیز باید قطعاً افزایش یابد.

زوج‌های مرتب با مؤلفه‌های اول مشخص عبارتند از:

برای $x=۱\Rightarrow y=m^۲-۵m$

برای $x=۲\Rightarrow y=m-۵$

برای $x=۴\Rightarrow y=۱۰$

شرط اکیداً صعودی بودن ایجاب می‌کند که به‌ازای ورودی‌های $۴>۲>۱$، خروجی‌ها نیز روابط زیر را داشته باشند:

$$m^۲-۵m<m-۵<۱۰$$

sanjeshsery.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshsery

گام دوم: حل نامساوی‌ها برای تعیین مقادیر m

۱) نامساوی سمت چپ:

$$m^۲ - ۵m < m - ۵ \Rightarrow m^۲ - ۶m + ۵ < ۰ \Rightarrow (m-۱)(m-۵) < ۰ \Rightarrow ۱ < m < ۵$$

۲) نامساوی سمت راست:

$$m - ۵ < ۱۰ \Rightarrow m < ۱۵$$

از اشتراک دو نامساوی فوق، بازه مقادیر مجاز برای m برابر است با:

$$m \in (۱,۵)$$

چون m باید عدد طبیعی باشد، مقادیر طبیعی ممکن عبارتند از: $m \in \{۲,۳,۴\}$.

گام سوم: بررسی جای‌گذاری مقادیر طبیعی m در زوج مرتب سوم $(m,۴)$

حالا زوج مرتب سوم یعنی $(m,۴)$ را به‌ازای هر یک از سه مقدار بررسی می‌کنیم تا صعودی بودن کل تابع (f) نقض نشود:

اگر $m = ۲$ باشد:

زوج‌های تابع به‌صورت $\{(۴,۱۰),(۲,۴),(۲,-۳),(۱,-۶)\}$ درمی‌آیند.

در این حالت به‌ازای ورودی $x = ۲$ دو خروجی متفاوت $(۴,-۳)$ داریم که اصلاً تابع نیست.

اگر $m = ۴$ باشد:

زوج‌های تابع به‌صورت $\{(۴,۱۰),(۴,۴),(۲,-۱),(۱,-۴)\}$ درمی‌آیند.

در این حالت نیز به‌ازای ورودی $x = ۴$ دو خروجی متفاوت $(۱۰,۴)$ داریم که باز هم تابع نیست.

اگر $m = ۳$ باشد:

زوج‌های تابع عبارتند از:

$$f = \{(۱,-۶),(۲,-۲),(۳,۴),(۴,۱۰)\}$$

مؤلفه‌های اول به‌صورت $۴ > ۳ > ۲ > ۱$ صعودی‌اند و مؤلفه‌های دوم نیز به‌صورت $۱۰ > ۴ > -۲ > -۶$ اکیداً صعودی هستند؛ بنابراین f یک تابع اکیداً صعودی معتبر است.

بنابراین فقط به‌ازای یک مقدار طبیعی $(m = ۳)$، مجموعهٔ f یک تابع اکیداً صعودی خواهد بود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۳. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

تابع داده‌شده $y = ۳ - ۲(-\frac{x}{۲} + ۴)$:

نقاط شاخص نمودار $f(x)$ عبارت‌اند از $(۶,۰),(۵,-۲),(۴,۰),(۲,۴),(۱,۰)$: کافیست از x نقاط ۴ واحد کم کرده و سپس در -۲ ضرب کنیم و y نقاط در -۲ ضرب شوند و با ۳ جمع شوند؛ بنابراین نقاط نمودار جدید عبارت‌اند از: $(۶,۳),(۴,-۵),(۰,۳),(-۲,۷),(-۴,۳)$

با قرار دادن این نقاط روی دستگاه مختصات و وصل کردن نقاط متوالی با پاره‌خط، نمودار گزینه (۱) به‌دست می‌آید.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۴. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۳ – فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: متوسط)*

فرض: $f(x)$ چند جمله‌ای از درجهٔ n است.

تحلیل درجهٔ هر دو طرف رابطه $f(f(x)) = f(x) + ۶$:

طرف چپ: $f(f(x))$ یعنی f روی خودش اعمال می‌شود، پس درجه‌اش $n^۲$ است.

طرف راست: $f(x) + ۶$ درجه‌اش n است.

برای برابری درجهٔ دو طرف:

$$n^۲ = n \Rightarrow n^۲ - n = ۰ \Rightarrow n(n-۱) = ۰$$

پس $n = ۰$ یا $n = ۱$. چون $n = ۰$ (ثابت) منجر به تناقض می‌شود نتیجه می‌گیریم: $n = ۱$

ساختار f :

sanjeshsery.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshsery

$f(x)$ از درجه ۱ است، یعنی:

$$f(x)=ax+b$$

جای‌گذاری در رابطهٔ اصلی:

$$f(f(x))=a(ax+b)+b=a^{۲}x+ab+b$$
$$f(x)+۶=ax+b+۶$$

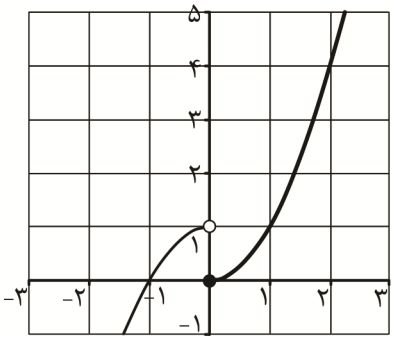
برابری ضرایب:

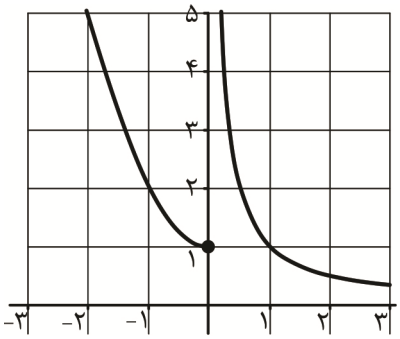
$$a^{۲}=a\Rightarrow a=۱(a\neq ۰ \text{ چون})$$
$$ab+b=b+۶\Rightarrow b+b=b+۶\Rightarrow b=۶$$

پس: $f(x)=x+۶$ نتیجه $f(۳)=۳+۶=\boxed{۹}$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۵. گزینه ۴ درست است. *(ریاضی ۲ و ۳ – فصل ۳ و ۱، درس ۱ و ۱؛ سطح دشواری: متوسط)*





هر دو نمودار روی $\mathbb{R}$ غیریکنوا هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۶. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۱ و ۳ – فصل ٤ و ۱، درس ۳ و ۲؛ سطح دشواری: متوسط)*

گام اول برداشتن f (نزولی $\rightarrow$ جهت عوض می‌شود):

$$m^{۲}+m-۶>-۲+۳m-m^{۲}$$
$$۲m^{۲}-۲m-۴>۰\Rightarrow m^{۲}-m-۲>۰\Rightarrow (m-۲)(m+۱)>۰\Rightarrow m<-۱ \text{ یا } m>۲$$

گام دوم شرط دامنه (هر دو طرف باید منفی باشند):

$$m^{۲}+m-۶<۰\Rightarrow (m+۳)(m-۲)<۰\Rightarrow -۳<m<۲$$
$$-۲+۳m-m^{۲}<۰\Rightarrow m^{۲}-۳m+۲>۰\Rightarrow (m-۱)(m-۲)>۰\Rightarrow m<۱ \text{ یا } m>۲$$

اشتراک شرط دامنه: $-۳<m<۱$

گام سوم اشتراک نهایی:

$$(m<-۱ \text{ یا } m>۲)\cap(-۳<m<۱)=(-۳,-۱)$$

مقادیر صحیح در $(-۳,-۱)$: فقط $m=-۲$

پاسخ: ۱ (گزینه ۲)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۷. گزینه ۲ درست است. *(ریاضی ۱ و ۳ – فصل ٤ و ۱، درس ۲ و ۱؛ سطح دشواری: متوسط)*

ضریب $x^{۲}$ منفی است $(۰>-۲)$، پس سهمی روبه پایین است و تا رأس صعودی و پس از آن نزولی است؛ بنابراین طول رأس برابر $۳/۵$ است:

$$\text{رأس } x=\frac{-a}{۲(-۲)}=\frac{a}{۴}=۳/۵\Rightarrow a=۱۴$$

sanjeshsery.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshsery

پس $y=-۲x^۲+۱۴x-۵$ و عرض رأس:

$$y=-۲(۳/۵)^۲+۱۴(۳/۵)-۵=-۲۴/۵+۴۹-۵=۱۹/۵$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۸. گزینه ۱ درست است. *(ریاضی ۳ - فصل ۱، درس ۲، سطح دشواری: دشوار)*

تابع $g(x)=\frac{m}{۲}f(\frac{۳-x}{۲})-۳n$ را در نظر بگیرید. با توجه به ضریب منفی x در تابع $g(x)$ این تابع در بازه‌ای اکیداً صعودی است که تابع $y=mf(x)+n$ در آن بازه اکیداً نزولی باشد. تابع $y=mf(x)+n$ در بازه $[۲,۴]$ اکیداً نزولی است. با توجه به تغییرات x داریم:

$$y=f(x) \Rightarrow y=f(\frac{۳}{۲}-\frac{۱}{۲}x)$$

$$x=۲ \Rightarrow x'=(۲-\frac{۳}{۲})\times(-۲)=-۱$$

$$x=۴ \Rightarrow x'=(۴-\frac{۳}{۲})\times(-۲)=-۵$$

پس در بازه $[-۵,-۱]$ اکیداً صعودی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۹. گزینه ۴ درست است. *(ریاضی ۳ - فصل ۱، درس ۱، سطح دشواری: متوسط)*

گام اول: محاسبه (-۳) برای تعیین ضابطه

چون $-۳\leq ۰$ ، از ضابطهٔ دوم f استفاده می‌کنیم:

$$f(-۳)=-(-۳)+۴=۳+۴=۷$$

گام دوم: انتخاب ضابطهٔ g براساس $f(x)$

چون $f(-۳)=۷\geq ۰$ است، شرط $f(x)\geq ۰$ برقرار است؛ پس از ضابطهٔ $x^۲-۱$ استفاده می‌کنیم:

$$g(-۳)=(-۳)^۲-۱=۹-۱=۸$$

گام سوم: اعمال f روی خروجی

$$f(g(-۳))=f(۸)$$

چون $۸>۰$، از ضابطهٔ اول f استفاده می‌کنیم:

$$f(۸)=۳(۸)+۱=۲۴+۱=۲۵$$

$$\boxed{(fog)(-۳)=۲۵}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۰. گزینه ۳ درست است. *(ریاضی ۳ - فصل ۱، درس ۱، سطح دشواری: دشوار)*

۱) مفهوم عدم عبور از ناحیهٔ چهارم:

نقاط ناحیهٔ چهارم دارای ویژگی $\begin{cases}x>۰\\y<۰\end{cases}$ هستند.

بنابراین برای اینکه نمودار وارد ناحیهٔ چهارم نشود، باید به‌ازای هر $x\geq ۰$، همواره مقدار تابع نامنفی باشد:

۲) تبدیل به فرم مکعب دوجمله‌ای:

با توجه به بسط اتحاد مکعب دوجمله‌ای $(x-۲)^۳=x^۳-۶x^۲+۱۲x-۸$، تابع را بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x)=(x^۳-۶x^۲+۱۲x-۸)+۸+m-۱۱$$

$$f(x)=(x-۲)^۳+m-۳$$

۳) بررسی یکنوایی و کمترین مقدار:

تابع $(x-۲)^۳$ به‌عنوان انتقال یافته $y=x^۳$، روی تمام R اکیداً صعودی است.

بنابراین روی بازهٔ $[\circ,+\infty)$ نیز تابع اکیداً صعودی است و کمترین مقدار آن دقیقاً در ابتدای بازه یعنی $x=\circ$ رخ می‌دهد.

$$\min_{x\geq\circ} f(x)=f(\circ)$$

$$f(\circ)=(\circ-۲)^۳+m-۳=-۸+m-۳=m-۱۱$$

چون تابع در تمام بازه $x>\circ$ همواره از $f(\circ)$ بزرگ‌تر است، کافی است کمترین مقدار تابع نامنفی باشد:

$$f(\circ)\geq\circ\Rightarrow m-۱۱\geq\circ\Rightarrow \boxed{m\geq ۱۱}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۱ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۷، سطح دشواری: متوسط)*

ناپیوستگی زاویه‌دار (دگرشیبی): در این نوع ناپیوستگی، لایه‌های رسوبی زیرین از حالت افقی خارج شده (چین‌خوردگی) و لایه‌های رسوبی جوان‌تر که اغلب افقی هستند روی آن‌ها قرار می‌گیرند. از این رو تشخیص آن‌ها بسیار آسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) وجود گسل خوردگی قطعی نیست.

۳) تزریق ماگما قطعی نیست.

۴) در ترتیب وقایع دگرشیبی، الزامی به پیشروی دریا و سپس پسروی وجود ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۲. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۸، سطح دشواری: متوسط)*

طبق جدول کتاب درسی، عنصر والد توریم ۲۳۲ با نیم‌عمر ۱۴/۱ میلیارد سال به سرب ۲۰۸ تبدیل می‌شود. مواد مناسب اندازه‌گیری این نوع از پرتوسنجی باید کانی‌ها و سنگ‌های آذرین باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) والد اورانیم ۲۳۸ تولید سرب ۲۰۶ می‌کند.

۲) سنگ دگرگونی در پرتوسنجی کاربرد ندارد.

۴) مواد آلی را با عنصر $C_{۱۴}$، سن‌یابی می‌کنند.

عنصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار	مواد مناسب اندازه‌گیری
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶	کانی‌ها و سنگ‌های آذرین
اورانیم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷	
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸	
پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰	
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴	مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۳. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۷، سطح دشواری: متوسط)*

هرگاه قطعه‌ای از یک سنگ در داخل یک لایه یافت شود، از آن لایه قدیمی‌تر است.

توجه کنید که تست حالت غیرعادی رسوب‌گذاری را مورد پرسش قرار داده است، یعنی همیشه قوانین سن نسبی برای لایه‌هایی بیان می‌شود که نظم لایه‌ها در آن به هم نخورده باشد، ولی این سؤال شرط غیرعادی را در نظر گرفته است. (درصورتی‌که نظم لایه‌ها به هم خورده باشد!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شرط سؤال (غیرعادی)، لایهٔ زیرین می‌تواند جوان‌تر باشد.

۲) هر لایه‌ای که تودهٔ سنگی را قطع کند از آن جوان‌تر است.(عادی و غیر عادی)

۴) با توجه به شرط سؤال (غیرعادی) لایهٔ زیرین می‌تواند فسیل پیچیده‌تر و جوان‌تر را داشته باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۴. گزینه ۲ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۱؛ سطح دشواری: آسان)*

طی افزایش دمای ناشی از انقباض غبارها، ذرات جامد، قطرهای مذابی را تشکیل می‌دهند که با سرد شدن آن‌ها، نخستین کانی‌ها متبلور شده و به شکل گلوله‌های کوچکی به نام کندرول تجمع می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اجرام آسمانی بعد از کندرول ایجاد شدند.

۳) برخورد کندریت‌ها عامل ایجاد کندرول نبوده است.

۴) واکنش‌های زنجیری پروتون‌گیری باعث ایجاد عناصر سنگین شد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۵. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۷؛ سطح دشواری: دشوار)*

در این شکل پس از رسوب‌گذاری لایهٔ M و C، پدیدهٔ ناپیوستگی هم‌شیب و موازی ایجاد شده است (لایهٔ H) و سپس مرحلهٔ چین‌خوردگی سبب خارج شدن لایه‌ها از حالت افقی به غیرافقی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

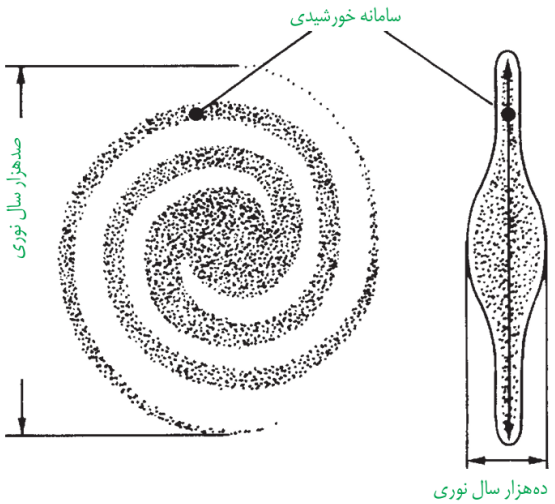
۱، ۲ و ۴) ترتیب وقایع از قدیم به جدید رعایت نشده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۶. گزینه ۱ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۳؛ سطح دشواری: دشوار)*

طبق شکل کتاب درسی، قطر کهکشان راه شیری ۱۰۰ هزار سال نوری است؛ پس:

$$\frac{\text{قطر کهکشان مثلث}}{\text{قطر کهکشان راه شیری}} = \frac{۵۰,۰۰۰}{۱۰۰,۰۰۰} = \frac{۱}{۲}$$



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۷. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۴؛ سطح دشواری: آسان)*

علت نادرستی عبارت (۳) این است که: فعالیت‌های حیاتی سیانو باکتری‌ها (تک سلولی‌های فتوسنتزکننده) در دریاهای کم‌عمق باعث افزایش میزان اکسیژن اتمسفر شد. تشکیل اولین گاز اکسیژن در هواکره توسط آتشفشان‌ها بوده است.

سایر گزینه‌ها عبارت‌هایی درست هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۸. گزینه ۲ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)*

طبق جدول کتاب درسی، دورهٔ تریاس با ظهور نخستین دایناسور آغاز شد و با ظهور نخستین پستاندار خاتمه یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نخستین گیاه آونددار متعلق به سیلورین است.

۳) ظهور گیاه گل‌دار متعلق به کرتاسه است.

۴) انقراض گروهی متعلق به پرمین است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

sanjeshsery.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshsery

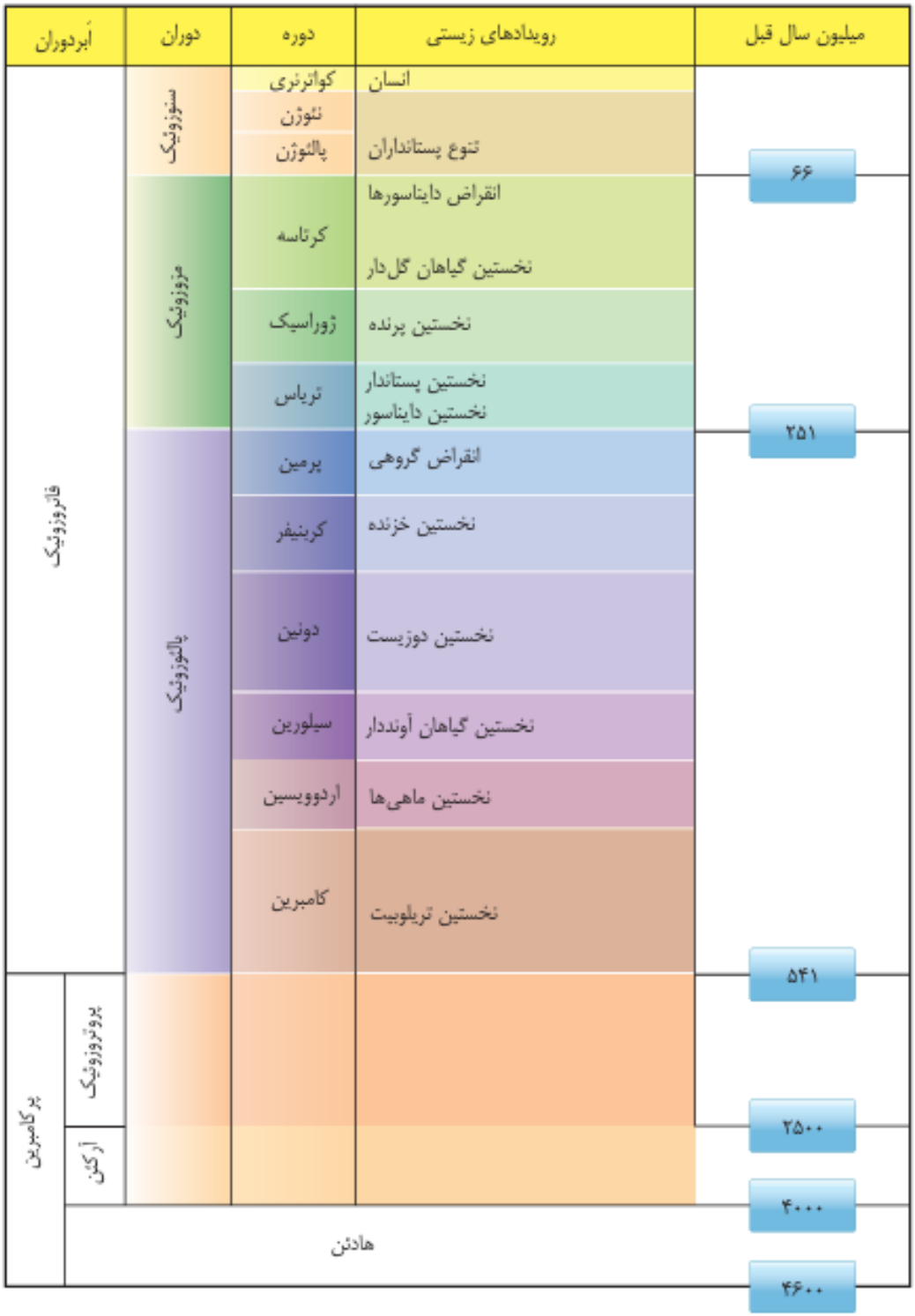
۹۹. گزینه ۴ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۲۰، سطح دشواری: متوسط)*

علت نادرستی گزینه (۴) این است که: حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید باعث ایجاد فصل‌ها می‌شود و ربطی به دوره‌های خشکسالی درازمدت ندارد.

سایر گزینه‌ها درست هستند.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۶، سطح دشواری: دشوار)*

طبق جدول زمانی زمین‌شناسی (کتاب درسی)، دوره‌های زمانی به شکل متوالی و منظم قرار می‌گیرند؛ پس برای شمارش زمان‌های خروج از آب؛ پس از پرکامبرین خروج کامل از آب دریا اتفاق افتاده و سپس در زمان سیلورین تا محدودهٔ ژوراسیک و بعد آن تا زمان حاضر خروج از آب دریا ثبت می‌شود. پس سه مرحله پسروی دریا اتفاق افتاده است.



۱۰۱. گزینه ۲ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۶، سطح دشواری: دشوار)*

دو مورد خطا در جدول عبارتند از:

الف) سامانهٔ خورشیدی حدود ۶ میلیارد سال قبل ایجاد شده است.

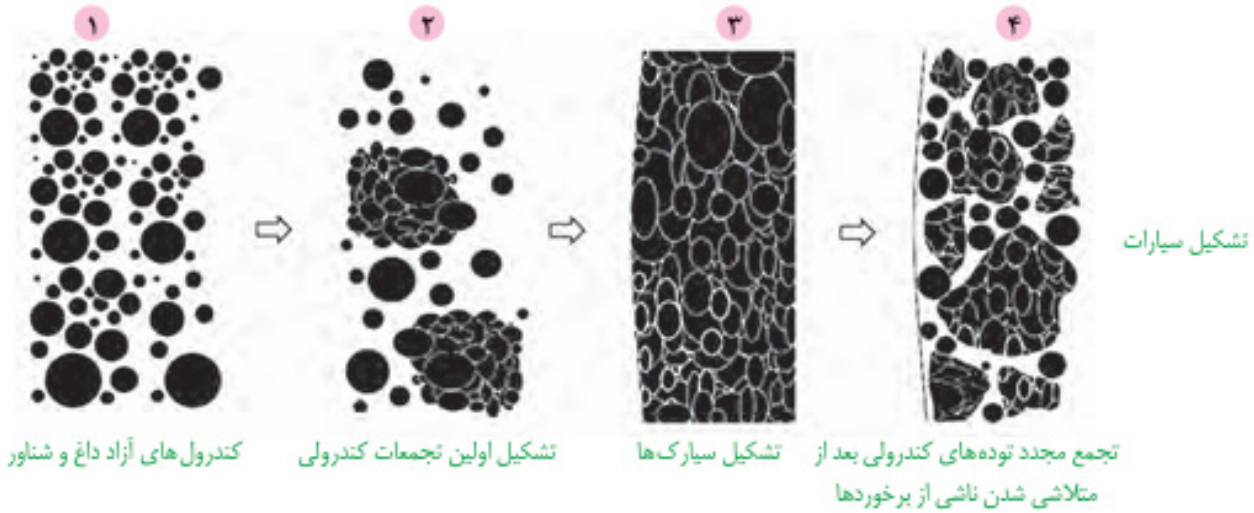
ب) مه‌بانگ حدود ۱۳/۸ میلیارد سال قبل ایجاد شده است.

لازم به ذکر است که هیلونوموس: نخستین خزندهٔ یافت شده در کربنیفر است و ۳۱۵ میلیون سال قبل (طبق جدول زمانی ص ۱۹) به‌وجود آمده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۲. گزینه ۲ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۲، سطح دشواری: متوسط)*

طبق شکل کتاب درسی، مرحلهٔ تشکیل سیارک‌ها باید بعد از تشکیل اولین تجمعات کندرولی ایجاد شده باشد.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۳. گزینه ۴ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۵، سطح دشواری: آسان)*

سنگ‌های رسوبی به‌دلیل داشتن فسیل، می‌توانند در تشخیص سن لایه‌ها و محیط تشکیل آن‌ها مورد استفاده قرار گیرند. به‌عنوان مثال، وقتی دریک لایهٔ رسوبی، فسیل مرجان‌ها یافت می‌شود، نشان‌دهندهٔ آن است که این لایه در محیط دریایی گرم و کم‌عمق تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گسترش لایه را نمی‌توان با کمک فسیل ثابت کرد.

۲) سن دقیق فسیل را با روش تعیین سن مطلق اندازه می‌گیرند.

۳) همچنین تغییر آب و هوا را نمی‌توان با مرجان ثابت کرد. فسیل مرجان مقدار اکسیژن آب را تعیین نمی‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۴. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۶ و ۱۹، سطح دشواری: آسان)*

علت نادرستی گزینه (۳) عبارت است از:

سنگ‌ها مهم‌ترین شواهدی هستند که در این زمینه به دانشمندان کمک می‌کنند، مثلاً لایه‌لایه بودن، مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی است. هر لایه شواهدی از شرایط محیطی زمان رسوب‌گذاری را در خود حفظ کرده است. سنگ آذرین لایه‌لایه نیست.

سایر گزینه‌ها، درست هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۵. گزینه ۳ درست است. *(زمین‌شناسی – فصل ۱، ص ۱۸، سطح دشواری: متوسط)*

۲ مرحله واپاشی $\Rightarrow \%۲۵ - \%۵۰ - \%۱۰۰$

سن نمونه = تعداد نیم عمر × نیم عمر

نیم عمر $\Rightarrow$ ۶/۲ میلیون سال = نیم عمر × ۲ = ۱۲/۴

آزمون‌های آزمایشی سنجش

sanjeshsery.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshsery

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

سنجش دوازدهم

فرصتی ارزشمند
فراهم شده است!

شرکت تعاونی خدمات آموزشی برای متقاضیانی که به‌صورت یکجا در **۱۱ یا ۱۲ نوبت** آزمون‌های آزمایشی مرحله‌ای و جامع (حضوری-غیرحضوری) ثبت‌نام نمایند از **تخفیف 20 درصدی** بهره‌مند گردند.



20%
تخفیف

۱۱ یا ۱۲ نوبت
آزمون آزمایشی مرحله‌ای و جامع

آزمون‌های حضوری

آزمون‌های غیرحضوری

همین امروز ثبت‌نام کن!

sanjeshserv.ir

۰۲۱-۴۲۹۶۶