



آزمون ۱۳ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۴/۰۸/۱۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنش آموزش کشور

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

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله دوم

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی	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	زمین شناسی	۱۵	۹۱	۱۰۵	۱۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار 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.

ویژه پایه دوازدهم

۱- چند مورد در ارتباط با گوارش جانوران مطرح شده در گفتار سوم فصل دوم زیست‌شناسی «۱»، به نادرستی بیان شده است؟
الف: بخشی از معده جانوری نشخوارکننده که باعث گرم شدن کره زمین می‌شود، با داشتن اتاقک‌هایی لایه لایه، مواد را تا حدودی آبدیاری می‌کند.

ب: در هر سطحی از بدن نوعی جانور دارای تنفس ناییدیسی که در آن لوله‌های مالپیگی دیده می‌شود، غدد بزاقی نیز قابل مشاهده است.

پ: در معده‌های پستاندار نشخوارکننده، گوارشی که توسط میکروب صورت می‌گیرد، بر گوارش آنزیمی مقدم است.
ت: گروهی از اندامک‌های تک‌غشایی با داشتن نوعی مولکول زیستی طی گوارش در پارامسی نقش ایفا می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر درست است؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با بخشی از نمی‌توان اظهار کرد»

۱) لوله گوارش پرنده دانه‌خوار که از ساختار عقبی معده آن بزرگ‌تر است - پایین‌ترین بخش آن در سطحی بالاتر از محل اتصال کبد به روده باریک قرار دارد.

۲) مژک‌های منفذ دفعی موجود پارامسی - از مژک‌های حفره دهانی همواره بلندتر هستند.

۳) روده جانوری که اولین محل گوارش مکانیکی آن در بخشی از خارج دهان است - در تماس با ساختارهای دفعی آن قرار دارد.

۴) معده نوعی نشخوارکننده که در قسمت‌هایی از خود دارای چین‌خوردگی عمیق است - بزرگ‌ترین بخش معده محسوب می‌شود.

۳- کدام گزینه در مورد حجم‌های تنفسی درست است؟

۱) حجم ذخیره دم به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم عمیق با یک دم معمولی به شش‌ها وارد کرد.

۲) هنگام ثبت اختلاف میان ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی توسط دم‌سنج، باید دم و بازدم به‌صورت مداوم انجام شود.

۳) در هنگام استفاده از دم‌سنج، تنفس از بینی مانند سن و جنسیت یک عامل مهم به‌شمار می‌آید.

۴) عدم ترشح سورفاکتانت می‌تواند از اهمیت حجم باقی‌مانده بکاهد.

۴- در مورد بدن انسان سالم و بالغ کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) ششی که دارای بزرگ‌ترین لوب بین لوب‌های تشکیل‌دهنده شش‌هاست، ساختارهای اسفنج‌گونه کمتری نسبت به شش دیگر دارد.

۲) نای به‌دلیل داشتن ساختارهای نعل اسبی همواره دارای قطر ثابتی است و تنگ و گشاد نمی‌شود.

۳) هر مولکولی با توانایی اتصال به هموگلوبین در واکنش تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.

۴) در بخش مبادله‌ای هر حبابک جزئی از کیسه حبابکی است.

۵- کدام گزینه درست است؟

۱) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در بالاترین بخش شش قابل مشاهده هستند.

۲) محل دوشاخه شدن نای بالاتر از بالاترین بخش استخوان جناغ قرار دارد.

۳) ماهیچه اسکلتی و پیوسته و بدون منفذ دیافراگم در بخش راست بالاتر از بخش چپ خود است.

۴) نازک‌ترین بخش استخوان جناغ پایین‌تر از بالاترین بخش دیافراگم در حالت استراحت، قرار دارد.

۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف: در مقایسه بین لایه ماهیچه‌ای مری و نای، اندام با ماهیچه ضخیم‌تر دارای مخاط مژک‌دار است.

ب: هسته یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک بزرگ‌تر از هسته یاخته‌های بیگانه‌خوار دیواره حبابک است.

پ: نایژه‌ای که کمترین میزان غضروف را دارد، در نهایت به نایژک متصل می‌شود.

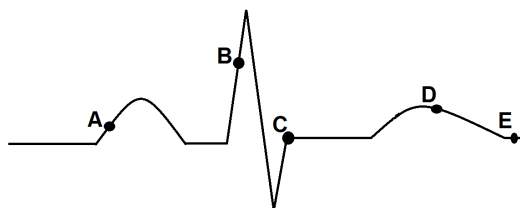
ت: همواره نایژک‌ها در موقعیت پایین‌تری از نایژه‌ها قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۷- در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟
- ۱) کیسه‌های هوادار پرندگان با انجام تبادل گازها تنفس را تسهیل می‌بخشند.
 - ۲) وجود هموگلوبین در ناپدیس‌های حشرات انتقال گازها را در آن‌ها تسهیل می‌کند.
 - ۳) در شبکه مویرگی پوستی قورباغه بالغ، سطح پوست همواره مرطوب نگه داشته می‌شود.
 - ۴) در نوعی جانور مهره‌دار آبشش‌دار که تبادل گازی کارآمد دارد، در دو جهت مختلف خون و آب در جریان‌اند.
- ۸- محققى براساس اطلاعات موجود در زیست‌شناسی دهم به بررسی و انجام آزمایشاتی بر روی یک مرد ۲۵ ساله سالم می‌پردازد. کدام گزینه در ارتباط با بررسی‌های صورت گرفته توسط این محقق درست است؟
- ۱) هنگام دم، فشار از روی هر سیاهرگ موجود بدن برداشته می‌شود.
 - ۲) تنها سازوکار بیرون راندن مواد خارجی از بدن، عطسه و استفراغ است.
 - ۳) در نای این فرد، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم نیز مشاهده می‌شود.
 - ۴) در هنگام عطسه برخلاف عمل سرفه، مواد از طریق بینی و دهان از بدن می‌تواند خارج شود.
- ۹- کدام گزینه در ارتباط با اندام‌های لنفی موجود در بدن فردی سالم و بالغ، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- «به‌طور معمول، اندام‌های لنفی»
- ۱) تنها بعضی از - دارای مویرگ ناپیوسته بوده و غشای پایه ندارند.
 - ۲) در همه - لنف خارج شده از آن درنهایت به سیاهرگ زیرترقوهای چپ می‌ریزد.
 - ۳) در همه - لنف خارج شده از آن قبل از تصفیه شدن به دستگاه گردش خون بر می‌گردد.
 - ۴) تنها بعضی از - دارای دو لوب بوده و پایین‌تر از محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیر ترقوهای است.
- ۱۰- چند مورد نادرست است؟
- الف: با قرارگیری در شرایط فشار روانی، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل کلیه افزایش می‌یابد.
- ب: در سیاهرگ‌های دست، پا و هر بزرگ‌سیاهرگ دریچه‌های لانه کبوتری جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- پ: همواره فشار خون سیاهرگ از مویرگ کمتر و فشار خون سرخرگ از مویرگ بیشتر است.
- ت: دو دریچه لانه کبوتری متوالی می‌توانند همزمان باز باشند.
- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
- ۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «به‌طور معمول، در بدن فردی ۴۵ ساله»
- ۱) انقباض ماهیچه‌ای که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی دارد، نمی‌تواند باعث حرکت خون در سیاهرگ مجاور خود شود.
 - ۲) بسته شدن رگ‌های لنفی می‌تواند از عوامل حالتی باشد که در آن قسمت‌هایی از بدن مثل دست و پا ورم می‌کند.
 - ۳) یکی از عوامل مؤثر بر فشار خون می‌تواند همزمان روی دستگاه تنفس و دستگاه گوارش عارضه داشته باشد.
 - ۴) تنفس و افزایش و کاهش فعالیت‌های قلبی می‌تواند مرکز عصبی مشابهی داشته باشد.
- ۱۲- کدام گزینه درست است؟
- ۱) گشاد کردن نوعی رگ که قبل از مویرگ‌ها قرار دارد توسط گازی با اتم‌های مشابه مونوکسیدکربن نوعی تنظیم موضعی است.
 - ۲) در طول بعضی مویرگ‌های خونی، حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند.
 - ۳) در لایه ماهیچه‌ای قلب فقط یاخته ماهیچه‌ای و یاخته بافت پیوندی با کلاژن فراوان دیده می‌شود.
 - ۴) اندامی لنفی که در سمت چپ معده و زیر دیافراگم قرار دارد به مجرای لنفی کم قطرتر، نزدیک‌تر است.
- ۱۳- در مورد رگ‌های متصل به قلب کدام گزینه نادرست است؟
- ۱) در برش عرضی قلب از نمای بالا، سرخرگ کرونری که زودتر منشعب می‌شود، به تعداد دریچه بیشتری نزدیک است.
 - ۲) رگ ششی متصل به قلب با خون تیره که انشعایی از آن طول بیشتری دارد از عقب بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
 - ۳) از بالای دریچه سینی بزرگ‌تر، پرفشارترین رگ بدن اولین انشعابات خود را ایجاد می‌کند.
 - ۴) بسته‌شدن هر رگی از بدن که حاوی خون روشن است، همواره باعث سکت قلبی می‌شود.

۱۴- با توجه به شکل زیر که منحنی نوار قلب فردی سالم و بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

«در نقطه همانند نقطه می‌توان گفت»



(۱) D - E - جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را در سطح پوست

نمی‌توان دریافت کرد.

(۲) E - D - فعالیت انقباضی در تمامی حفرات پایینی قلب قابل مشاهده است.

(۳) B - A - کوچک‌ترین دریچه قلبی به خون اجازه عبور از خود را نمی‌دهد.

(۴) B - C - بزرگ‌ترین دریچه قلبی در حالت بسته قرار دارد.

۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد جانداران یوکاریوتی درست است؟

(۱) هنگامی که تعداد زیادی رنا از روی یک دنا در حال ساخته شدن هستند، محصول نهایی آن‌ها مشابه است.

(۲) وجود راهانداز در همهٔ یاخته‌های زنده باعث می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا کند.

(۳) پیوندی که هنگام بلوغ رنای پیک، هم شکسته و هم تشکیل می‌شود، در مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، در حال تشکیل است.

(۴) هنگامی که انواع زیادی رنا از روی یک ژن در حال ساخته شدن هستند، اندازهٔ رناهای ساخته شده، زیر میکروسکوپ متفاوت است.

۱۶- مطابق اطلاعات کتاب زیست‌شناسی «۳»، در مورد فرآیندی که مواد اولیهٔ مصرفی آن مشابه مونومر اولین پروتئین

شناسایی شده هستند، کدام گزینه درست است؟ (تنها یکی (یا گروهی) از فرایندهای همانندسازی، رونویسی و

ترجمه مدنظر صورت سؤال است.)

(۱) در هر ساختار Y مانند دو نوع و سه عدد آنزیم وجود دارد.

(۲) در مرحلهٔ پایان ترجمه، عوامل آزادکننده در جایگاه P قرار می‌گیرد.

(۳) در مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، هم در پشت رنابسپاراز و هم در جلوی آن شکست پیوند دیده می‌شود.

(۴) پیوند هیدروژنی بین رناها در مرحلهٔ طویل شدن و مرحلهٔ پایان ترجمه، در جایگاه‌های متفاوتی شکسته می‌شود.

۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) به اندازه تعداد جایگاه‌های رناتن در ساختار کامل، نوکلئوتید در انتهای از رنای ناقل که به آمینواسید متصل می‌شود، قرار دارد.

(۲) در ساختار همهٔ رمزه (کدون)های پایان همانند رمزه (کدون) معرف آمینواسید متیونین، دو باز آلی پورینی وجود دارد.

(۳) آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، دارای جایگاه فعال بزرگ‌تر برای شکل اولیهٔ رنای ناقل است.

(۴) پیوندی که به دنا حالت پایدارتری می‌دهد، فقط در ساختار سه بعدی رنای حامل آمینواسید وجود دارد.

۱۸- برای تکمیل عبارت زیر کدام گزینه مناسب است؟

«در یاخته‌های یوکاریوتی در تولید می‌شود و در فعالیت می‌کند.»

(۱) آنزیم غیرپروتئینی - محل فعالیت رنای متصل شونده به رناتن - محل رونویسی

(۲) رنای پیک - محل فعالیت رنای ناقل می‌تواند - به‌طور حتم در هسته

(۳) رنای ناقل - محل انجام فرآیند ساخته شدن مولکول دنا خطی - محل استفاده از رنای پیک

(۴) آنزیم اتصال‌دهندهٔ رنای ناقل به آمینواسید - محل فعالیت آنزیمی که عمل نوکلئازی دارد - همان محل

۱۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف: یکی از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی می‌تواند در نقش آنزیمی، تشکیل پیوند هیدروژنی طی

رونویسی را با صرف انرژی انجام دهد.

ب: در نوعی یاخته که سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک وجود دارد، عمل ترجمه قبل از پایان رونویسی آغاز می‌شود.

پ: پروتئین‌هایی که از شبکهٔ آندوپلاسمی به دستگاه گلژی وارد می‌شوند به‌طور حتم از یاخته خارج می‌شوند.

ت: بخش ترجمه شده از رمزه (کدون) آغاز در زنجیره پلی‌پپتیدی دارای گروه آمینی آزاد است.

ث: همواره بخشی از طول یک نوع ژن رونویسی می‌شود.

۲۰- تغییر یک جفت از صدها جفت مونومر سازنده دئوکسی‌ریبونوکلیک اسید

- (۱) می‌تواند نوعی کم خونی را ایجاد کند که در این صورت پروتئین حامل گازهای تنفسی دچار تغییر می‌شود.
- (۲) به‌طور حتم ارثی بوده و بیماری را به‌دنبال دارد که سبب کاهش طول عمر نوعی یاخته خونی می‌شود.
- (۳) در صورت ایجاد کم خونی داسی‌شکل فقط سبب تغییر در یکی از محصولات ژن می‌شود.
- (۴) به‌دلیل اینکه تغییری بسیار جزئی است نمی‌تواند در محصول ژن تأثیر داشته باشد.

۲۱- در مورد پارامسی که رنای پیک با طول عمر طولانی دارد می‌توان گفت

- (۱) در محلی که در ساختن اجزاء رناتن نقش دارد، اما در آن پروتئین‌سازی دیده نمی‌شود، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده جدا و حذف می‌شود. @Azmoonha_Azmayeshi
- (۲) برای شروع رونویسی از روی توالی بین ژنی مانند سایر قسمت‌های ژن، نیازمند نوعی توالی نوکلئوتیدی خاص است.
- (۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژنی که راه اندازه‌های مجاور دارد همواره مشابه است.
- (۴) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژن مجاور همواره متفاوت است.

۲۲- کدام گزینه فقط در ارتباط با یکی از مراحل فرایندی که اولین قدم قبل از ساخت پروتئین است، درست است؟

(منظور از فرایند ذکر شده یکی از فرایندهای همانندسازی، رونویسی یا ترجمه است.)

- (۱) یک مولکول زیستی ویژه که توانایی تسریع واکنش را برعهده دارد، با اتصال به بخشی از رنا فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۲) هم تشکیل و هم شکستن پیوندی که در طول یک رشته نوکلئیک اسیدی وجود دارد، دیده می‌شود.
- (۳) شکست پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلیوتید و دئوکسی‌ریبونوکلیوتید دیده نمی‌شود.
- (۴) تشکیل و شکسته شدن پیوند هیدروژنی دیده نمی‌شود.

۲۳- در رونویسی یک یاخته یوکاریوتی بر مقدم است.

- (۱) تشکیل پیوند هیدروژنی نوکلئوتید با رشته الگو - تشکیل پیوند فسفودی‌استر نوکلئوتید با رنای در حال ساخت
- (۲) تشکیل دوباره پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا - تشکیل اولین پیوند فسفودی‌استر رنای در حال ساخت
- (۳) جداسدن رنابسپاراز در مرحله پایان از دو رشته دنا - جدا شدن رنای در حال ساخت از رشته الگو
- (۴) جدا شدن تازه‌ترین نوکلئوتیدهای رنای در حال ساخت از دنا - حرکت روبه جلوی رنابسپاراز

۲۴- کدام یک از گزینه‌ها از لحاظ درستی یا نادرستی متفاوت عبارت زیر است؟

«هنگامی که رنای ناقل و پیش‌ماده دیگر آنزیم اتصال‌دهنده در جایگاه خود قرار دارند، در این مجموعه فقط

پیش‌ماده‌ها حاوی اتمی هستند که در آزمایش مزلسون و استال نشانه‌گذاری شد.»

- (۱) رمزه (کدون) های مکمل پادرمزه (آنتی کدون) های AUC و UAC نمی‌توانند جزء رونوشت اینترون باشند.
- (۲) قرارگیری پادرمزه (آنتی کدون) ACU در جایگاه P رناتن نمی‌تواند آمینواسید متیونین را رمز کند.
- (۳) هر رنایی که پس از رونویسی دچار تغییر می‌شود رنای پیک نامیده می‌شود.
- (۴) همه پلی‌پپتیدها در انتهای آمینی خود آمینواسید متیونین دارند.

۲۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) آنزیمی که محصول مستقیم رونویسی است می‌تواند دارای مونومر مشترک با آنزیم شناساگر توالی پایان رونویسی باشد.
- (۲) امکان سنتز یکی از محصولات ژن که صفات را ایجاد می‌کند، درون بخشی که دارای دو غشا و منفذ است وجود ندارد.
- (۳) فقط به رنای پیکی که توسط رنابسپاراز ۲ ساخته می‌شود می‌تواند چند رناتن همزمان متصل شود.
- (۴) هر AUG موجود در رنای پیک را رمزه (کدون) آغاز می‌نامند.

۲۶- یک دریچه مربع شکل در عمق ۵ متری آب قرار دارد. این دریچه به کانالی متصل است که به سطح زمین می‌رسد.

اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهد برای باز کردن این دریچه، باید نیروی 18 kN به آن وارد کرد. اگر چگالی آب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

و شتاب گرانشی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، و فشار جو $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ در نظر گرفته شود، ابعاد دریچه چند سانتی‌متر است؟

(از جرم دریچه چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۶۰

۲۷- فشار در عمق ۲۰ متری یک دریاچه 2.5 atm اندازه‌گیری شده است. اگر اختلاف فشار بین این عمق و عمق h

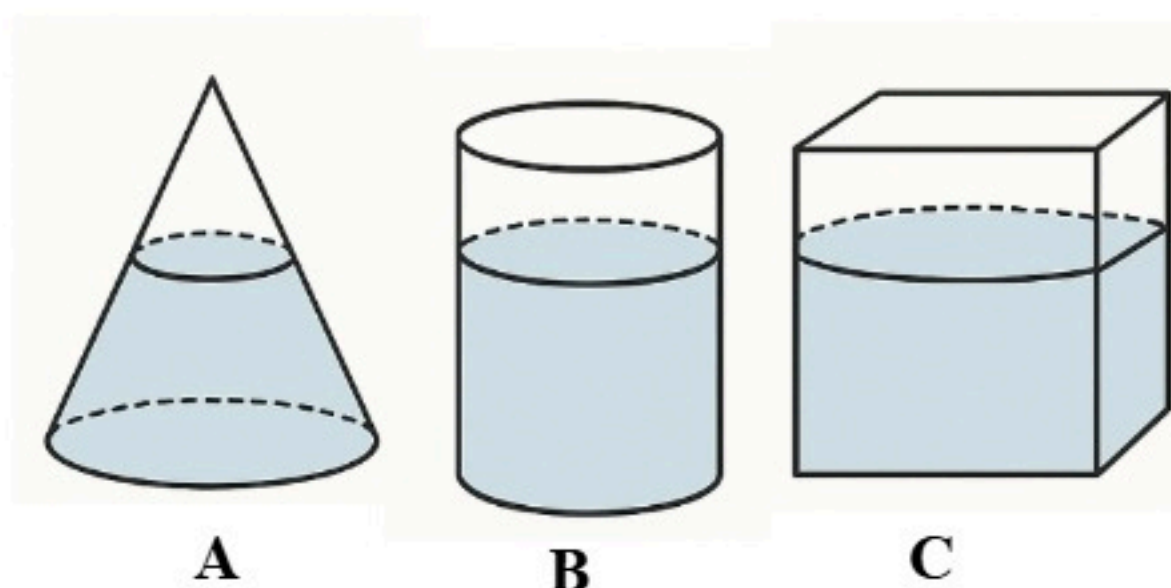
برابر 0.8 atm باشد، مقدار h چند متر است؟ (چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۲۸- سه ظرف A، B و C با اشکال مختلف (مخروطی، استوانه‌ای و مکعبی) که مساحت کف آن‌ها یکسان است، تا

ارتفاع یکسان از آب پر شده‌اند. هر سه ظرف را بر روی ماسه نرم قرار می‌دهیم. میزان فرورفتگی آن‌ها در ماسه

چگونه است؟ (جرم هر سه ظرف خالی یکسان است.)



$$A > B > C \quad (۲)$$

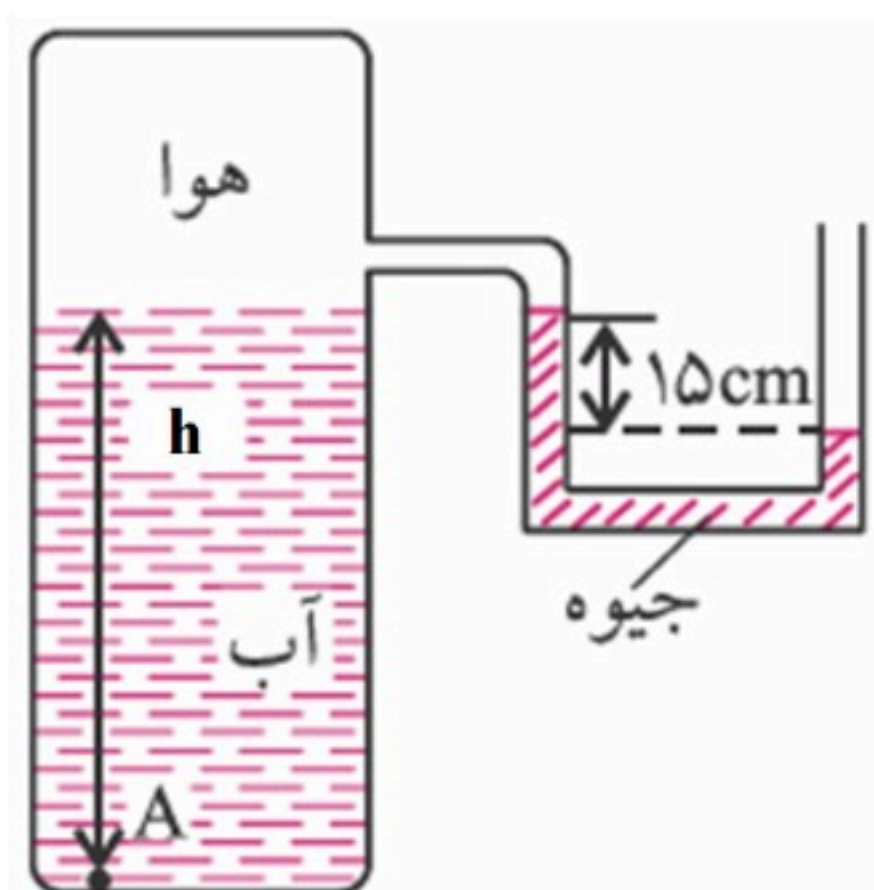
$$C = B > A \quad (۱)$$

$$A = B = C \quad (۴)$$

$$C > B > A \quad (۳)$$

۲۹- در شکل زیر اگر فشار در نقطه A، 112 kPa باشد، ارتفاع آب در مخزن چند سانتی‌متر است؟ (چگالی آب

$1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و چگالی جیوه $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و فشار جو 100 kPa است.)



$$184 \quad (۱)$$

$$150 \quad (۲)$$

$$120 \quad (۳)$$

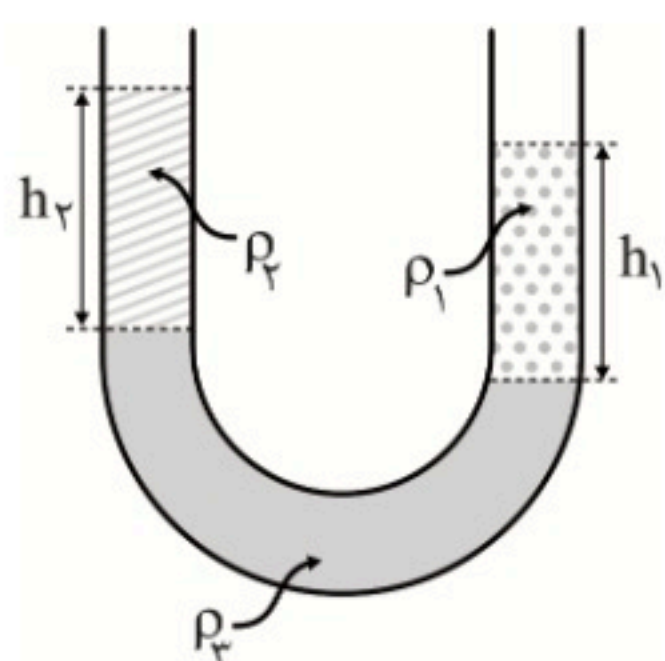
$$324 \quad (۴)$$

۳۰- مطابق شکل زیر، در ابتدا در شاخه سمت راست یک لوله U شکل تا ارتفاع $h_1 = 34 \text{ cm}$ آب با چگالی

$\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بر روی جیوه با چگالی $\rho_3 = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. پس از رسیدن آب و جیوه به تعادل، در شاخه

سمت چپ تا ارتفاع $h_2 = h_1$ روغنی به چگالی $\rho_2 = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را بر روی جیوه می‌ریزیم. اگر سطح مقطع لوله

در تمام بخش‌ها یکسان باشد، پس از ریختن روغن بر روی جیوه، کدام گزینه درست است؟



(۱) سطح جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به حالت قبل، $1/25 \text{ mm}$ پایین می‌رود.

(۲) سطح جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به حالت قبل، $2/5 \text{ mm}$ پایین می‌رود.

(۳) سطح جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به حالت قبل، $22/5 \text{ mm}$ پایین می‌رود.

(۴) سطح جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به حالت قبل، $11/25 \text{ mm}$ پایین می‌رود.

۳۱- با توجه شکل زیر، اگر در هر دقیقه $6L$ آب با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از دهانه بزرگ‌تر با شعاع $2R$ وارد لوله شود، در هر

دقیقه چند لیتر آب و با تندی چند متر بر ثانیه از دهانه باریک‌تر با شعاع R خارج می‌شود؟



(۱) ۶ - ۶

(۲) ۱۲ - ۶

(۳) ۶ - ۱۲

(۴) ۱۲ - ۱۲

۳۲- جسمی با سرعت ثابت بر خط راست حرکت می‌کند. اگر جسم در لحظه $t_1 = 1 \text{ s}$ در مکان $x_1 = 10 \text{ m}$ و در لحظه

$t_2 = 4 \text{ s}$ در مکان $x_2 = 40 \text{ m}$ باشد، معادله مکان - زمان جسم در SI کدام است؟

$$x = 10t + 10 \quad (2)$$

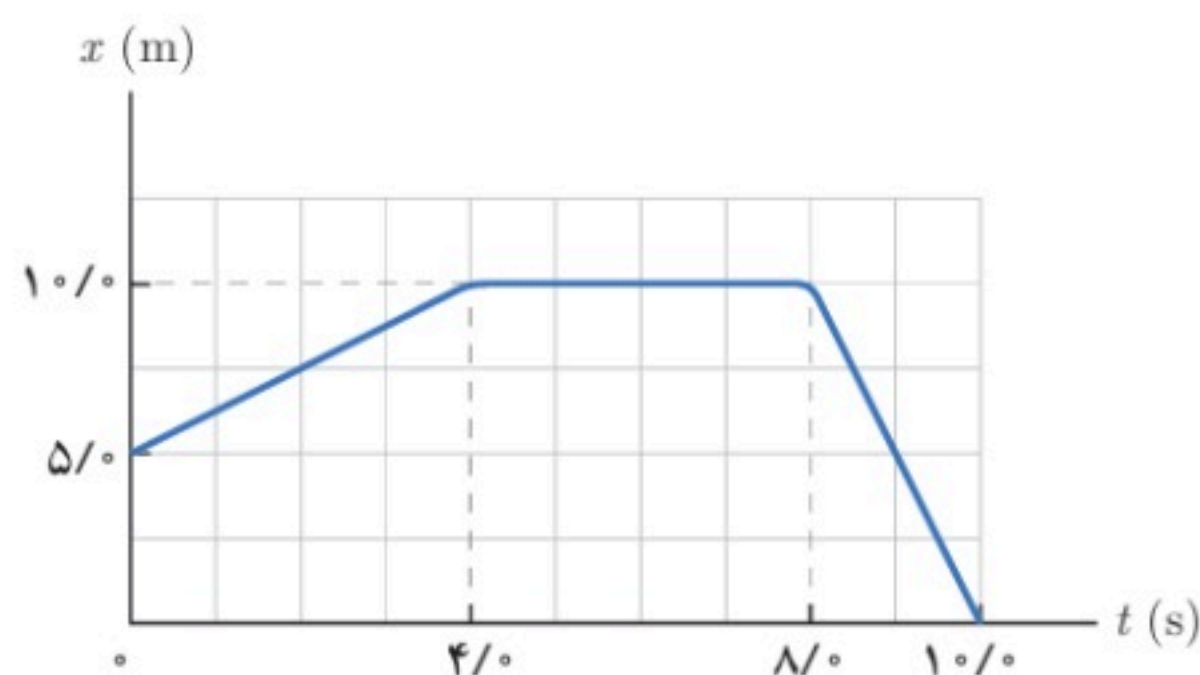
$$x = 10t \quad (1)$$

$$x = 10t + 5 \quad (4)$$

$$x = 15t + 10 \quad (3)$$

۳۳- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی ۱s تا ۹s چند متر بر مربع

ثانیه است؟



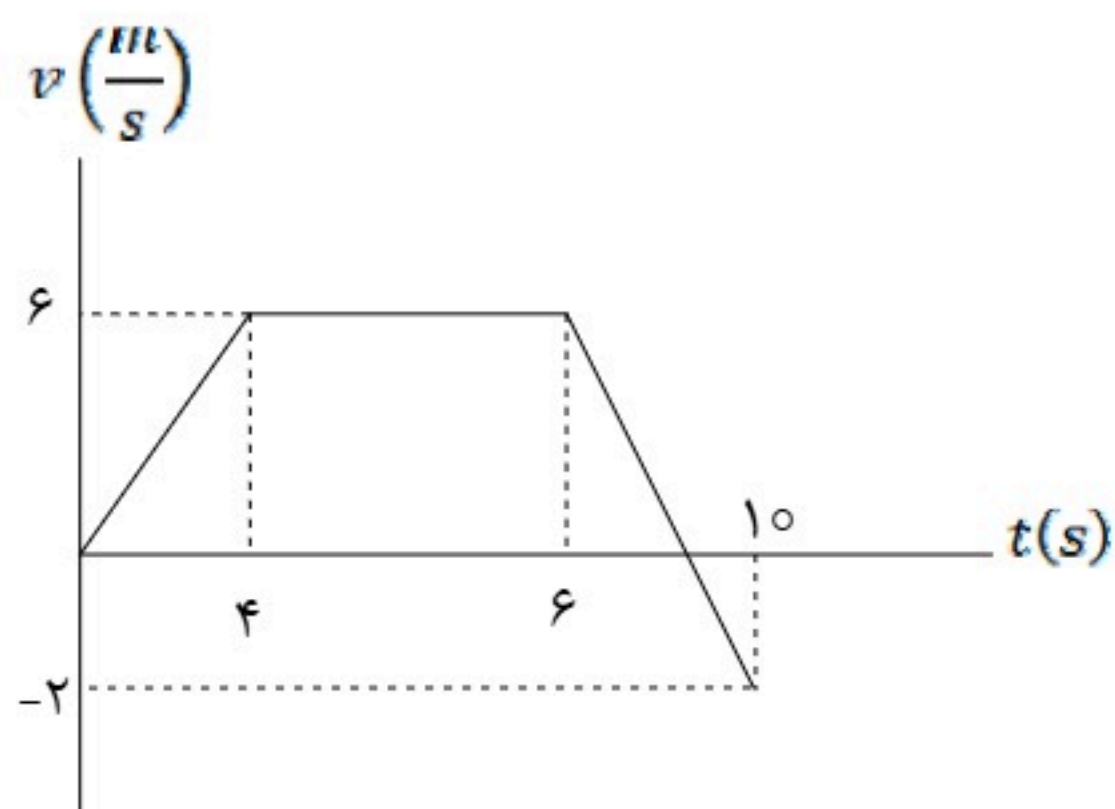
$$-\frac{25}{32} \quad (1)$$

$$-\frac{45}{32} \quad (2)$$

$$\frac{5}{32} \quad (3)$$

$$\frac{25}{32} \quad (4)$$

۳۴- نمودار سرعت - زمان واگنی به صورت شکل زیر است. اندازهٔ سرعت متوسط واگن در این ۱۰ ثانیه چند برابر تندی متوسط آن است؟



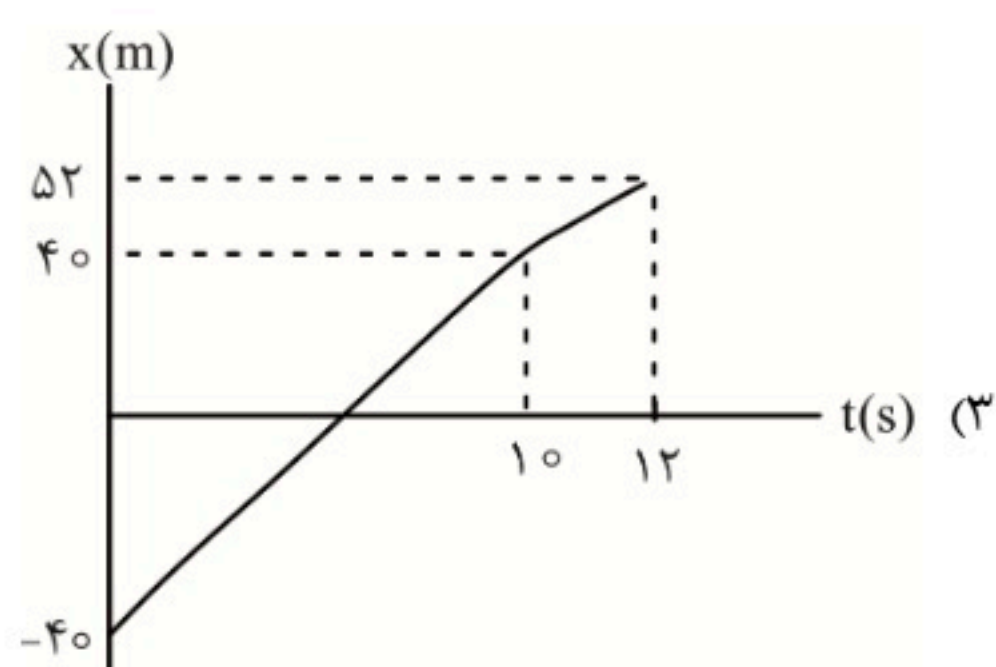
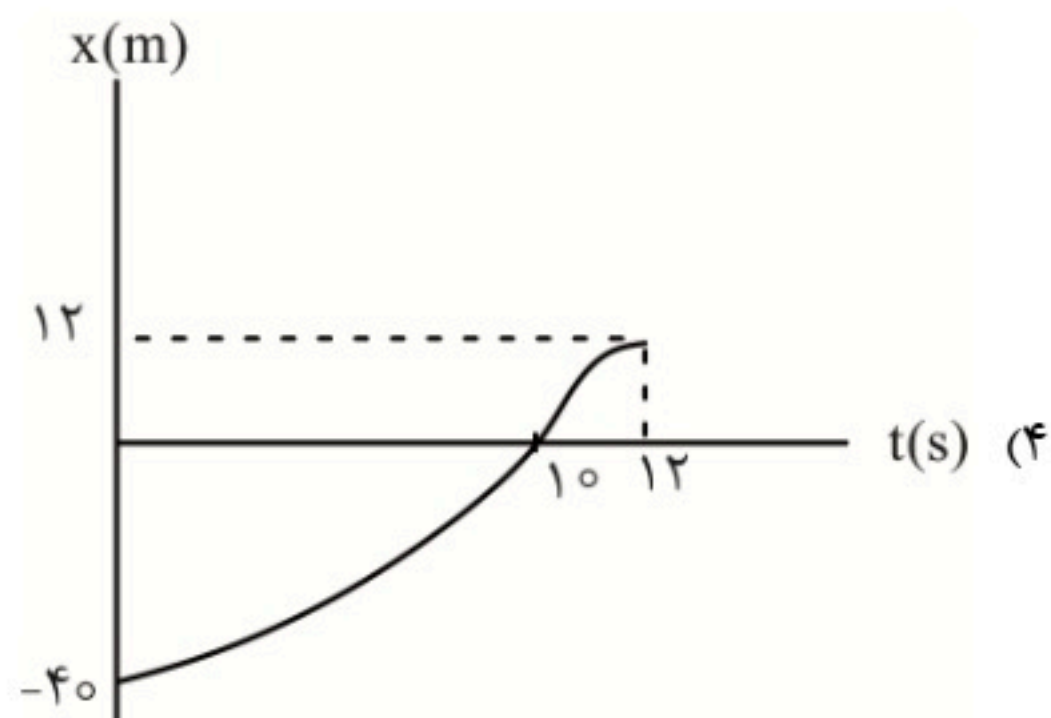
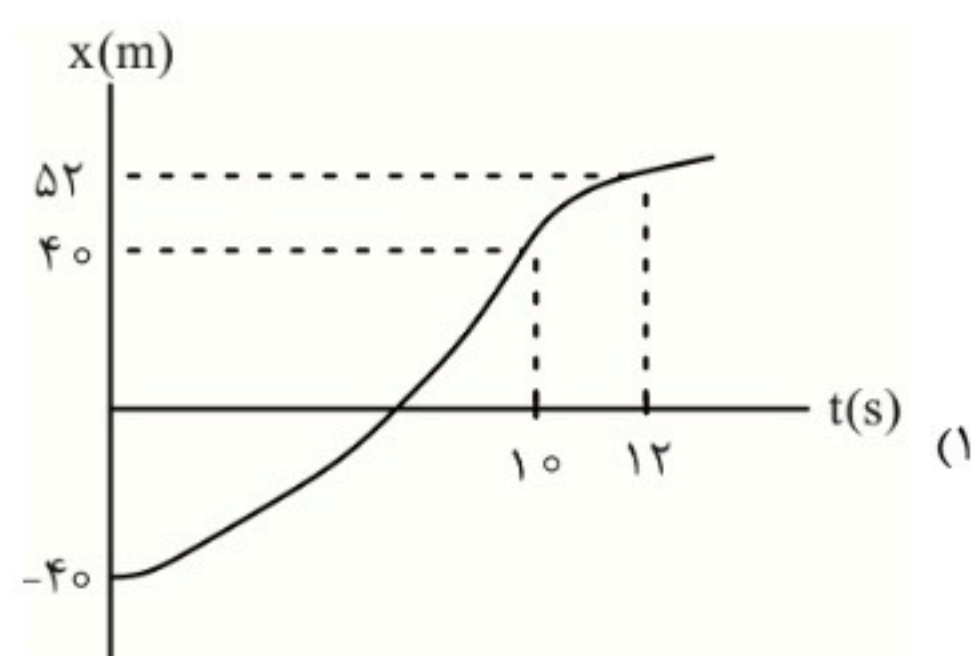
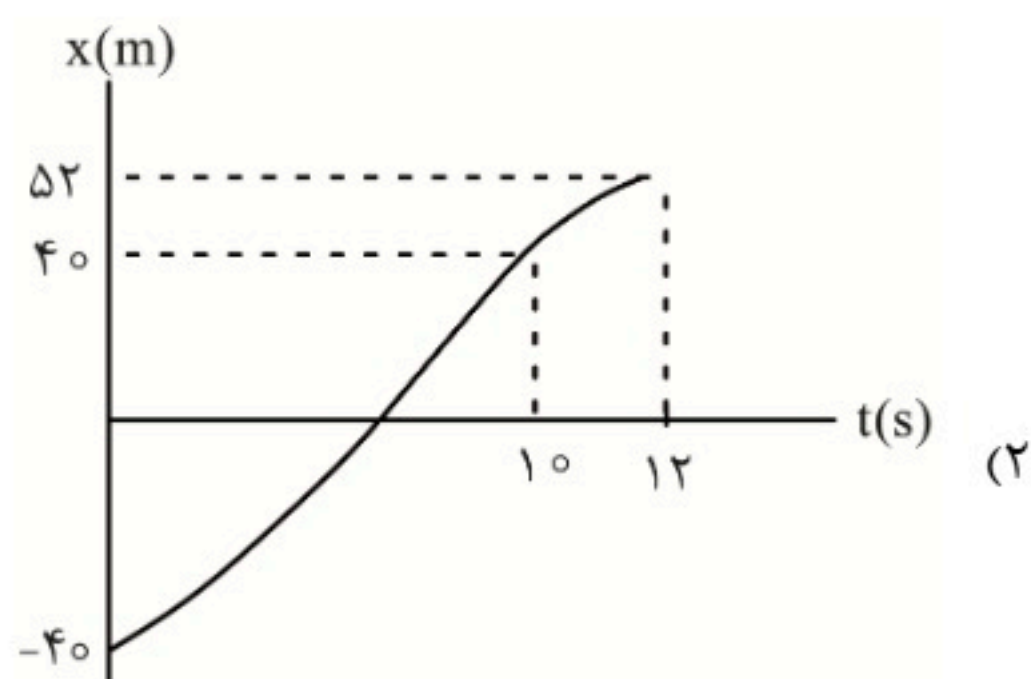
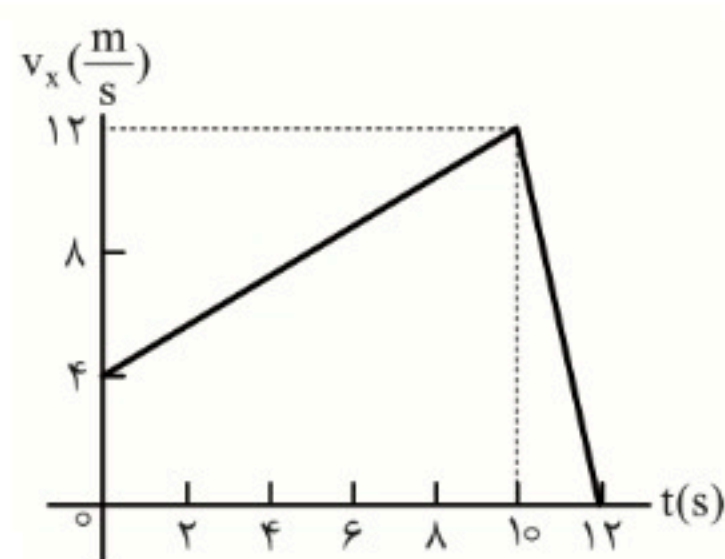
(۱) $\frac{16}{17}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) ۱

۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور حرکت می کند و در مبدأ زمان در مکان $x_0 = -40 \text{ m}$ است، به صورت شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک کدام گزینه است؟



۳۶- دو خودرو در یک جاده مستقیم در یک سو در حال حرکت هستند. خودروی A با سرعت ثابت $12 \frac{m}{s}$ در حال

حرکت است. خودروی B که با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است، در فاصله ۳۶ متری پشت خودروی A قرار

دارد. راننده خودروی B، خودروی A را می بیند و ترمز می گیرد. اگر خودروی B با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز کند،

کدام گزینه درست است؟ @Azmoonha_Azmayeshi

(۱) پس از ۴ ثانیه خودروی B به A برخورد می کند.

(۲) با فشردن ترمز، سرعت نسبی خودروی B کاهش یافته و فاصله بین دو خودرو به تدریج بیشتر می شود.

(۳) فاصله آنها ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد و هیچگاه به هم نمی رسند.

(۴) در لحظه $t = 2 + 2\sqrt{3} s$ ، خودروی B به خودروی A برخورد می کند.

۳۷- متحرکی $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت ثابت $9 \frac{km}{h}$ و $\frac{2}{3}$ باقی مانده را با سرعت ثابت $18 \frac{km}{h}$ طی می کند. سرعت متوسط

کل حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۴) ۱۵

(۳) $13\frac{1}{5}$

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

۳۸- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 20 s$ چند ثانیه فاصله متحرک از

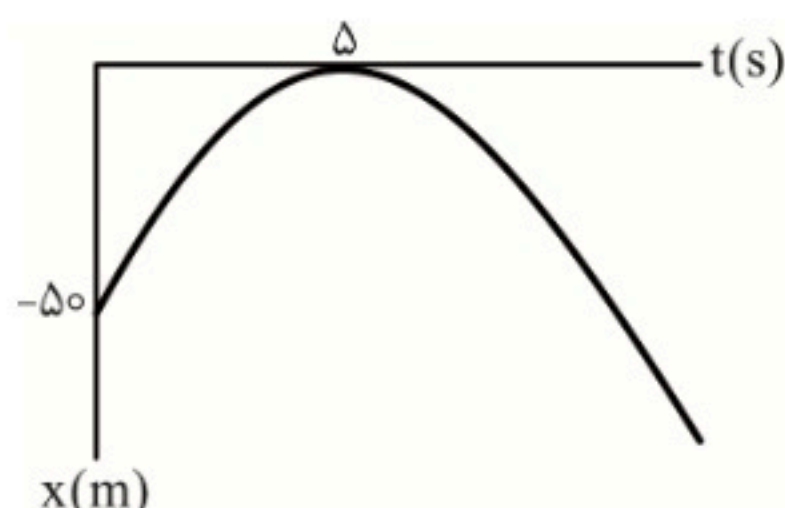
مکانش در لحظه $t = 0$ کمتر از ۱۸ متر است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۵



۳۹- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -4t^2 + 8t + 16$ است. در مدت زمانی که حرکت کندشونده

است، متحرک چند متر جابه جا می شود؟

(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) ۲

۴۰- یک خودرو با سرعت $90 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده ترمز می کند و خودرو با شتاب ثابت متوقف می شود.

اگر ۴۰ متر آخر مسیر ترمز در ۴ ثانیه طی شود، کل مسافت ترمزگیری خودرو چند متر بوده است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

(۲) $62\frac{1}{5}$

(۱) ۵۰

۴۱- دو خودروی A و B همزمان از یک نقطه از حالت سکون شروع به حرکت می کنند. خودروی A با شتاب ثابت

$2 \frac{m}{s^2}$ و خودروی B با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ حرکت می کنند. چند ثانیه پس از شروع حرکت، فاصله بین آنها به

$50 m$ می رسد و در این لحظه اختلاف سرعت آنها چند متر بر ثانیه است؟

(۲) $5 \frac{m}{s}$ ، $10 s$

(۱) $12 \frac{m}{s}$ ، $8 s$

(۴) $10 \frac{m}{s}$ ، $10 s$

(۳) $10 \frac{m}{s}$ ، $5 s$

۴۲- یک خودرو از نقطه A شروع به حرکت می‌کند. ابتدا در مدت ۱۰s، ۶۰ متر بر خط راست رو به شرق می‌رود و سپس در مدت ۱۰s، ۸۰ متر بر خط راست رو به شمال می‌رود. در این بازه زمانی، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف: اندازه سرعت متوسط خودرو $5 \frac{m}{s}$ است.

ب: اندازه سرعت متوسط خودرو با تندی متوسط آن برابر است.

پ: تندی متوسط خودرو $2 \frac{m}{s}$ بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۳) ۳

(۴) هیچ‌یک از موارد درست نیست.

۴۳- جسمی با سرعت اولیه $v_0 = 10 \frac{m}{s}$ و شتاب ثابت بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. این جسم در بازه زمانی ۲s تا ۶s، مسافت ۱۵۲m را طی می‌کند. این جسم در ۳ ثانیه اول چند متر جابه‌جا می‌شود؟

(۴) ۷۳

(۳) ۶۱/۵

(۲) ۵۲/۵

(۱) ۴۵

۴۴- دانش‌آموزی در حال دویدن است تا به اتوبوسی که در ایستگاه اتوبوس متوقف شده است، برسد. وقتی دانش‌آموز هنوز ۱۶m از اتوبوس فاصله دارد، اتوبوس با شتاب ثابت $0.5 \frac{m}{s^2}$ شروع به دور شدن می‌کند. دانش‌آموز حداقل با چه سرعتی باید بدود تا به اتوبوس برسد و وقتی به اتوبوس می‌رسد چه مسافتی را دویده است؟

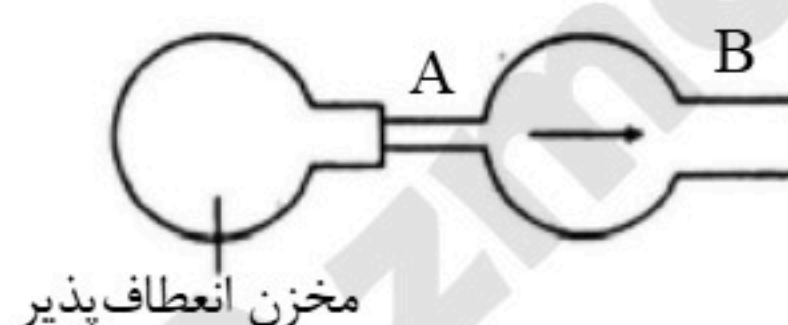
(۲) $4 \frac{m}{s}$ ، ۶۴m

(۱) $4 \frac{m}{s}$ ، ۳۲m

(۴) $8 \frac{m}{s}$ ، ۶۴m

(۳) $8 \frac{m}{s}$ ، ۳۲m

۴۵- درون یک مخزن انعطاف‌پذیر شاره‌ای تراکم‌ناپذیر در حال سکون است. شخصی مخزن را در مدت ۰/۲s می‌فشارد و شاره با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ وارد بخش A به قطر ۵mm می‌شود. تندی شاره در بخش B لوله با قطر ۲cm، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



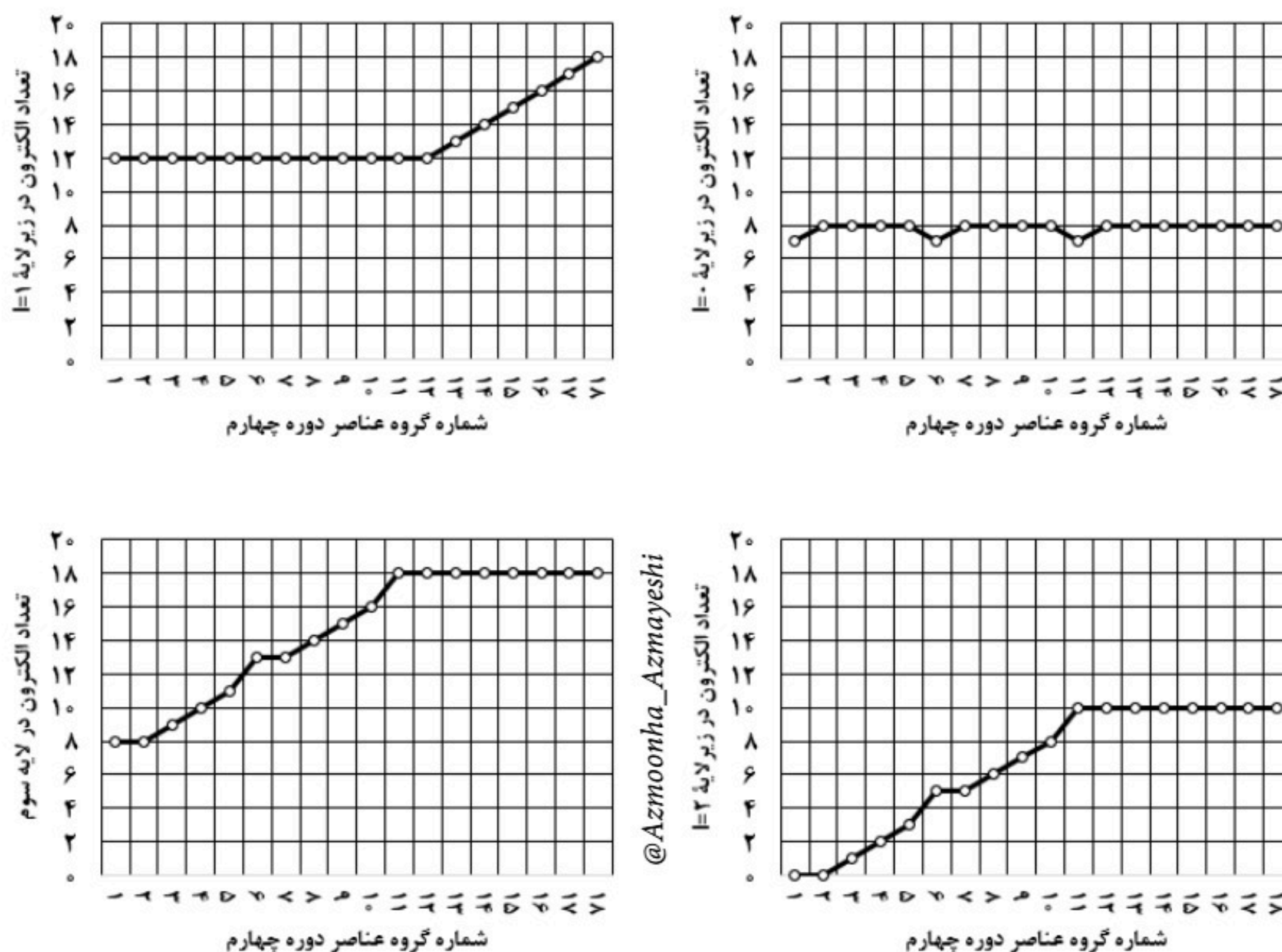
(۱) ۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۰۲۵

(۴) ۲/۵

۴۶- چند نمودار در مورد تعداد الکترون در موارد گفته شده درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- در کدام گزینه به ترتیب عدد اتمی، دوره و گروه به درستی ارائه شده است؟

۱۶-۲-۱۶ (۴)

۱۳-۵-۳۱ (۳)

۱۴-۵-۵۰ (۲)

۱۷-۶-۸۶ (۱)

۴۸- در کدام گزینه بین دو عنصر با عدد اتمی داده شده پیوند یونی تشکیل می شود؟

۱۲ و ۳۱ (۴)

۵۵ و ۳۸ (۳)

۵۴ و ۸۱ (۲)

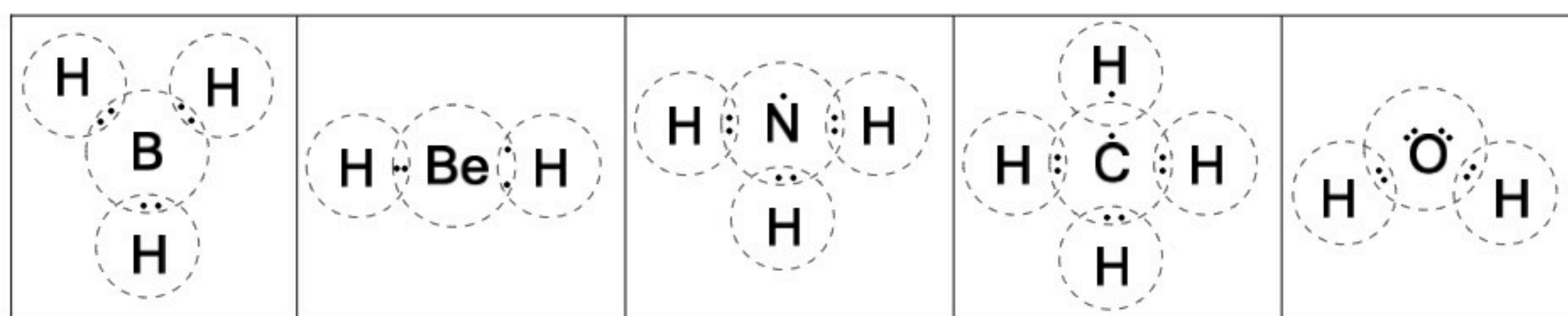
۵۳ و ۲۰ (۱)

۴۹- در واکنش میان فلزهای ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{13}\text{Al}$ و گازهای F_2 و N_2 , O_2 (همه حالت های ممکن و موازنه شده) چند

عبارت نادرست است؟

- (۱) بیشترین تعداد الکترون در تولید ۲ مول آلومینیم اکسید مبادله می شود.
- (۲) کمترین تعداد الکترون در تولید یک مول سدیم فلوئورید مبادله می شود.
- (۳) تعداد الکترون مبادله شده در تولید یک مول منیزیم نیتريد برابر با ۶ است.
- (۴) تعداد الکترون مبادله شده در تولید هر مول سدیم اکسید و آلومینیم نیتريد برابر است.

۵۰- چند ساختار لوویس زیر به درستی نمایش داده شده است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱- جرم اتمی میانگین نمونه‌ای شامل ایزوتوپ‌های ${}^{25}_{Z}A$ و ${}^{27}_{Z}A$ که به‌ازای هر ${}^{25}_{Z}A$ یک ${}^{27}_{Z}A$ وجود دارد، برابر با $46/4$ است. گروه و دوره عنصر A کدام است؟

- (۱) گروه هفدهم، دوره سوم
(۲) گروه پانزدهم، دوره سوم
(۳) گروه اول، دوره چهارم
(۴) گروه دوم، دوره چهارم

۵۲- در مورد ساختارهای لایه‌ای زیر کدام عبارت(ها) نادرست است؟



الف: A می‌تواند مربوط به هشت عنصر متفاوت باشد.

ب: B و C می‌توانند هم‌گروه باشند در حالی که D و E هم‌گروه نیستند.

پ: A و B هم‌دوره هستند همان‌طور که C و D اینگونه‌اند.

ت: E همانند D در هیچ واکنشی شرکت نمی‌کند.

ث: B همواره با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی D می‌رسد.

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

۵۳- چند عبارت درست است؟

• تا ارتفاع 100 کیلومتری هواکره، گازهای نیتروژن و اکسیژن حضور دارند.

• O_2^+ , N_2^+ در دمای کمتر از $186K$ در هواکره حضور دارند.

• در ارتفاع 25 کیلومتری از هواکره دما بیشتر از $55^\circ C$ است.

• دمای هوا در هواکره با افزایش ارتفاع برخلاف فشار هوا به‌طور منظم روند کاهشی ندارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- مخلوطی از گازهای هلیوم، آرگون، نیتروژن و اکسیژن در ظرفی در دمای $272^\circ C$ قرار دارند (از هر گاز 1 مول در مخلوط قرار دارد). اگر هر 10 دقیقه دمای مخلوط $2^\circ C$ افزایش داده شود، کدام گزینه در مورد آن درست است؟ (نقطه جوش این گازها به ترتیب -269 ، -186 ، -196 و -186 درجه سلسیوس است و هر گاز در نقطه جوش خود سریعاً از مخلوط خارج می‌شود).

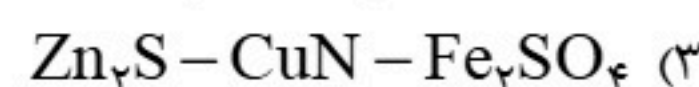
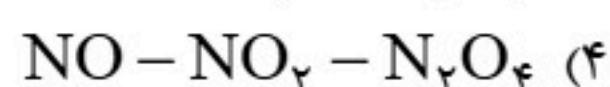
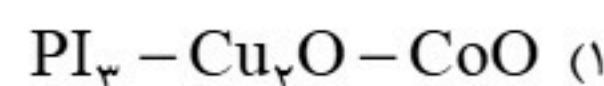
(۱) پس از 15 دقیقه گاز هلیوم شروع به خارج شدن از مخلوط می‌کند.

(۲) پس از $37/5$ دقیقه 50% این مخلوط را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

(۳) پس از 44 دقیقه اکسیژن در مخلوط وجود ندارد.

(۴) 60% عناصر پس از $42/5$ دقیقه در مخلوط حضور دارند.

۵۵- در کدام گزینه فرمول‌های شیمیایی نادرست است؟



۵۶- براساس داده‌های جدول زیر کدام ترکیب امکان پذیر نیست؟

ترکیب	توضیحات	تعداد پیوند
YO_2	اتم مرکزی فاقد زوج ناپیوندی	۴
XO_2	اتم مرکزی دارای یک تک الکترون	۳
QO_2	اتم مرکزی دارای یک زوج ناپیوندی	۳

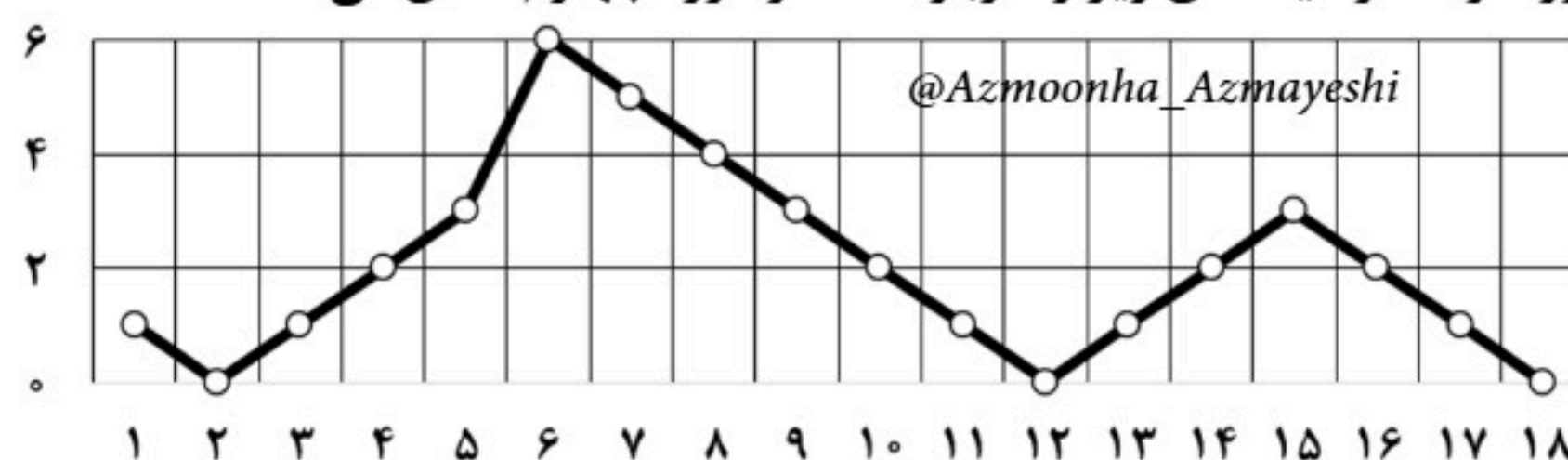
HYX (۴)

 XQ_2 (۳)

YX (۲)

 YQ_2 (۱)

۵۷- نمودار، چند مورد از خصوصیت‌های زیر را دربارهٔ عناصر دورهٔ چهارم نشان می‌دهد؟



• تعداد الکترون لایهٔ الکترونی سوم

• تعداد زیر لایه تک الکترونی

• تعداد الکترون لایهٔ آخر

• ظرفیت عنصر

صفر (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۵۸- کدام عبارت زیر همواره درست است؟

(۱) اگر اکسید فلزی به آب اضافه گردد pH آب تغییر محسوسی خواهد داشت.

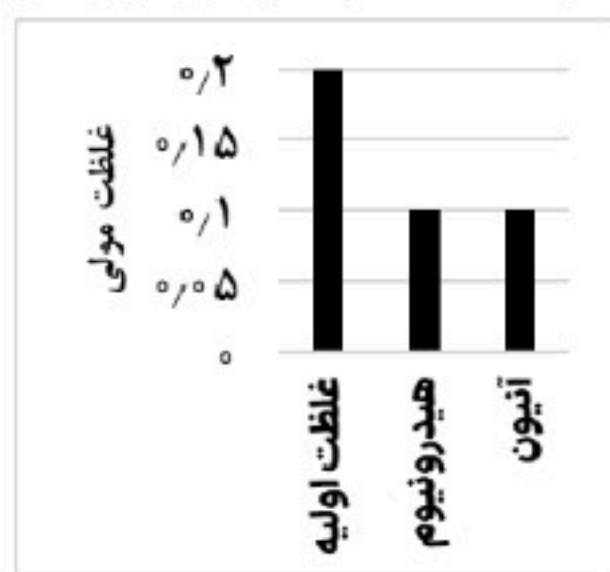
(۲) از انحلال یک مول N_2O_5 و SO_3 در مقادیر یکسان آب، مقدار یکسانی یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

(۳) اکسیدهای فلزی و نافلزی در آب حل شده و با آن واکنش می‌دهند.

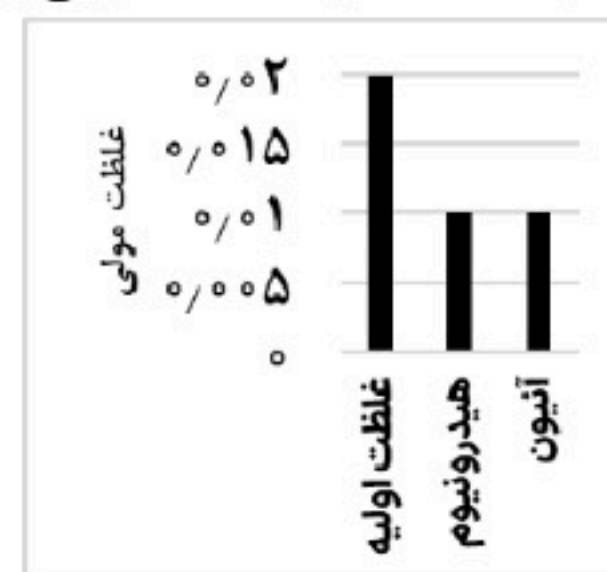
(۴) در اثر انحلال ۱/۰۱ مول از باریم اکسید و سدیم اکسید در مقادیر یکسان آب، رسانایی الکتریکی دو محلول یکسان است.

۵۹- ۱۰ گرم از اسید HA ($HA = 100 \text{ g mol}^{-1}$) در نیم لیتر محلول حل شده است. اگر نسبت غلظت مولی اسید

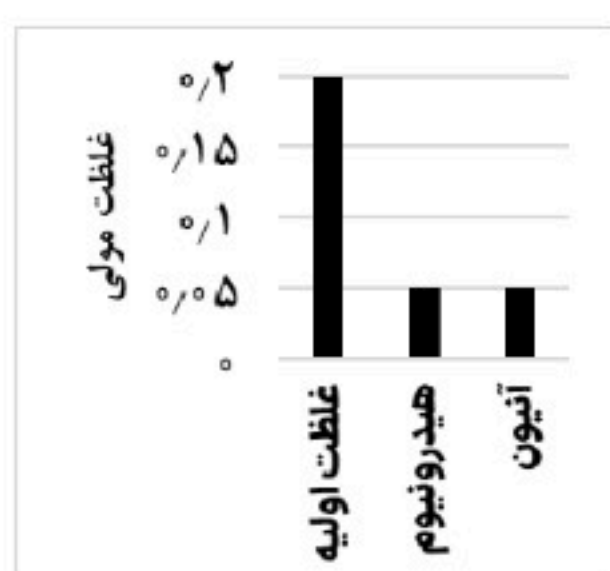
تفکیک نشده به غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آن ۳ باشد، کدام نمودار مربوط به این اسید می‌باشد؟



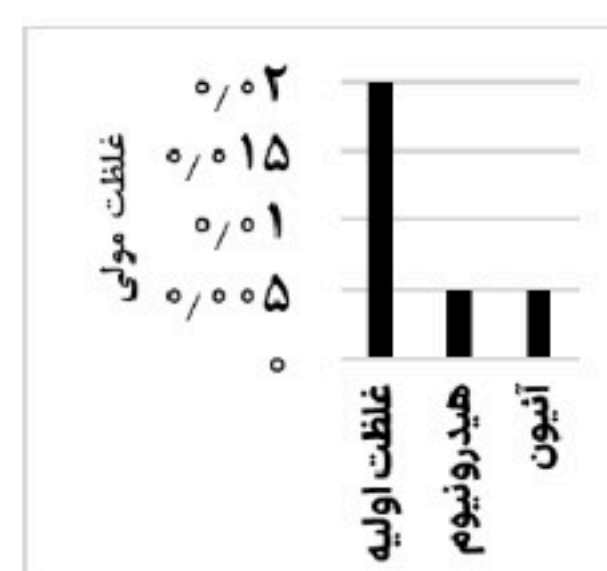
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۶۰- رسانایی الکتریکی محلول اسید HA با غلظت ۰/۴ مولار برابر رسانایی الکتریکی محلول سدیم کلرید ۰/۰۱ مولار است. ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟

- (۱) 2.5×10^{-4} (۲) 2.5×10^{-3} (۳) 2.5×10^{-2} (۴) 2.5×10^{-1}

۶۱- مقدار آنیون در ۲ لیتر از محلول هیدروفلوئوریک اسید ($HF = 20 \text{ g mol}^{-1}$) برابر با ۰/۰۷۶ گرم است. اگر درجه تفکیک این اسید ۰/۱ باشد، این اسید چند مولار است و چند گرم یون هیدرونیوم در محلول آن وجود دارد؟

- (۱) $0.004 - 0.02$ (۲) $0.04 - 0.02$ (۳) $0.04 - 0.002$ (۴) $0.004 - 0.002$

۶۲- در مورد محلول اسید HA، مجموع غلظت ذرات حل شده در آن ۱/۹۵ برابر غلظت اولیه اسید است. pH این اسید کدام است؟ ($K_a = 7.22, \log 19 = 1.27, \log 2 = 0.3$)

- (۱) ۰/۴۳ (۲) ۰/۷۲ (۳) ۱/۵۷ (۴) ۰/۳۸

۶۳- ۵ لیتر محلول اسید HA با چند گرم کلسیم هیدروکسید به طور کامل خنثی می شود؟

($HA : pH = 2, \alpha = 0.2$), $Ca(OH)_2 = 74 \text{ g mol}^{-1}$

- (۱) ۱۹۵ (۲) ۹۷۵ (۳) ۹۷/۵ (۴) ۱۹/۵

۶۴- حجم گاز آزاد شده از دو واکنش زیر در فشار و دمای یکسان، برابر است. نسبت جرم آلومینیم هیدروژن کربنات مصرف شده از واکنش (I) به واکنش (II) کدام است؟ (واکنش ها را موازنه کنید.)

($H = 1, C = 12, O = 16, Al = 27 \text{ g mol}^{-1}$) ($H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$)

I) $H_2SO_4(aq) + Al(HCO_3)_3(aq) \rightarrow$

II) $HI(aq) + Al(HCO_3)_3(aq) \rightarrow$

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۱/۲۵

۶۵- برای انجام آزمایشی به محلول سدیم هیدروکسید با $pH = 13.7$ نیاز است. به ۴۰۰ g آب به مقدار کافی سدیم هیدروکسید خالص اضافه می شود تا pH آب از ۷ به ۱۳/۷ برسد. درصد جرمی این محلول کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.) (چگالی آب خالص و محلول را به ترتیب ۱ و ۱/۰۲ گرم به ازای هر میلی لیتر در نظر بگیرید. $NaOH = 40 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) ۲/۰۰ (۲) ۲/۰۴ (۳) ۱/۹۶ (۴) ۱/۶۶

۶۶- کدام عبارت ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«شوینده خورنده»

الف: می تواند خاصیت اسیدی داشته باشد و مواد بازی که سبب گرفتگی لوله ها است را حل کند.

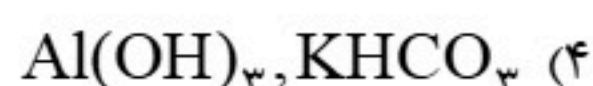
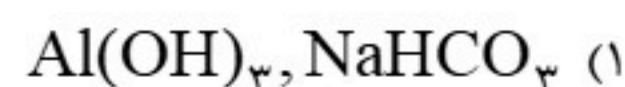
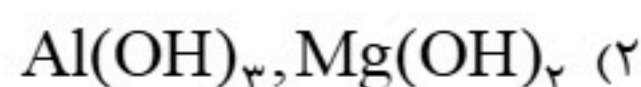
ب: می تواند خاصیت بازی داشته باشد و اسیدهای چربی که سبب گرفتگی مجاری است را به صورت محلول در آورد.

پ: می تواند خاصیت اسیدی داشته باشد و هر نوع ماده ای در داخل مجاری را به صورت محلول و گاز در آورد.

ت: می تواند طی عملکرد خود فرآورده ای تولید کند که خود نوعی پاک کننده است.

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

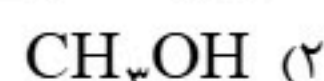
۶۷- کدام گزینه ماده مؤثر موجود در ضداسید نیست؟



۶۸- در محلول اسید ۰/۱ مول در لیتر HA، غلظت یون هیدرونیوم $2/5 \times 10^{11}$ برابر غلظت یون هیدروکسید است. درجه تفکیک و ثابت یونش این اسید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $0/5 - 0/5$ (۲) $0/5 - 0/25$ (۳) $0/5 - 0/5$ (۴) $0/5 - 0/25$

۶۹- محلول کدام ماده در آب، pH آن را تغییر نمی‌دهد؟



۷۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) pH محلول ۰/۱ مولار اسیدهای HI و HBr به تقریب با هم برابر است

(۲) pH محلول ۰/۲۵ مولار اسیدهای هیدروفلئوریک اسید و هیدروسیانیک اسید به تقریب یکسان است.

(۳) در اسیدهای بسیار ضعیف یک ظرفیتی، مجموع غلظت یون‌ها اغلب بیشتر از غلظت مولکول‌های حل شده در آن است.

(۴) فورمیک اسید قدرت اسیدی کمتری از استیک اسید دارد.

ریاضی

۷۱- چه تعداد از نامساوی‌های زیر درست است؟

الف: $\sin 18^\circ > \cot \frac{17\pi}{5}$ ب: $\sin \frac{5\pi}{36} > \cos \frac{47\pi}{30}$

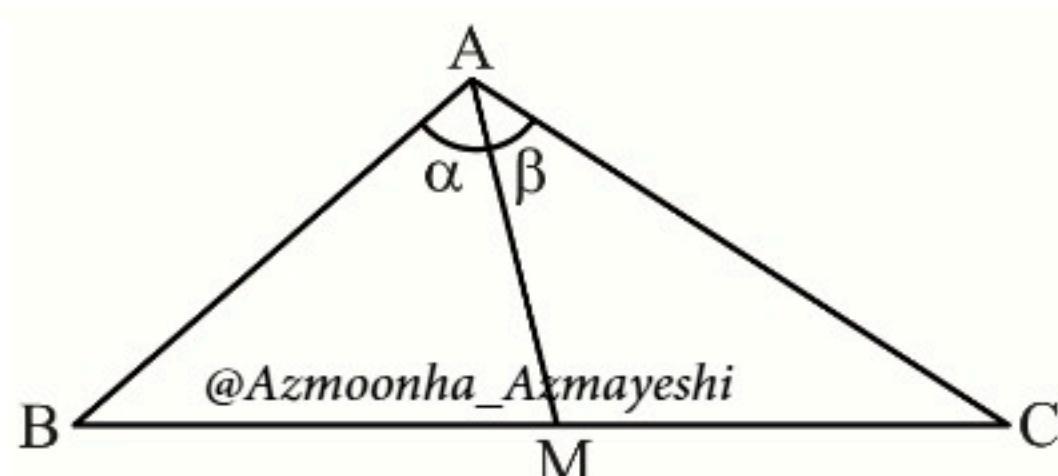
پ: $\tan 115^\circ < \cot \frac{25\pi}{36}$ ت: $\cos(\sin \alpha) > 0$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- اگر مجموع معکوس ریشه‌های معادله $x^2 - x \sin \alpha + \cos \alpha = 0$ برابر ۲ باشد، α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

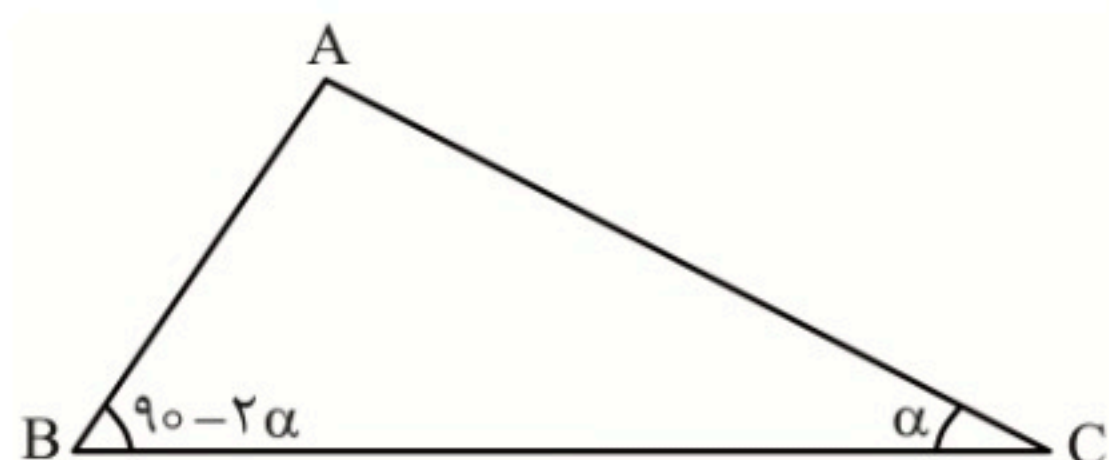
(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۷۳- اگر در مثلث زیر $\frac{MC}{BC} = \frac{1}{3}$ باشد، نسبت $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ کدام است؟



(۱) $\frac{3 \sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$ (۲) $\frac{\sqrt{2} \sin \hat{B}}{\cos \hat{C}}$ (۳) $\frac{2 \sin \hat{C}}{\cos \hat{B}}$ (۴) $\frac{2 \sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$

۷۴- در مثلث شکل زیر اندازه AB و BC به ترتیب ۱۲ و ۱۸ می باشد. مساحت تقریبی مثلث ABC کدام است؟



(۱) ۴۱/۵

(۲) ۴۵/۵

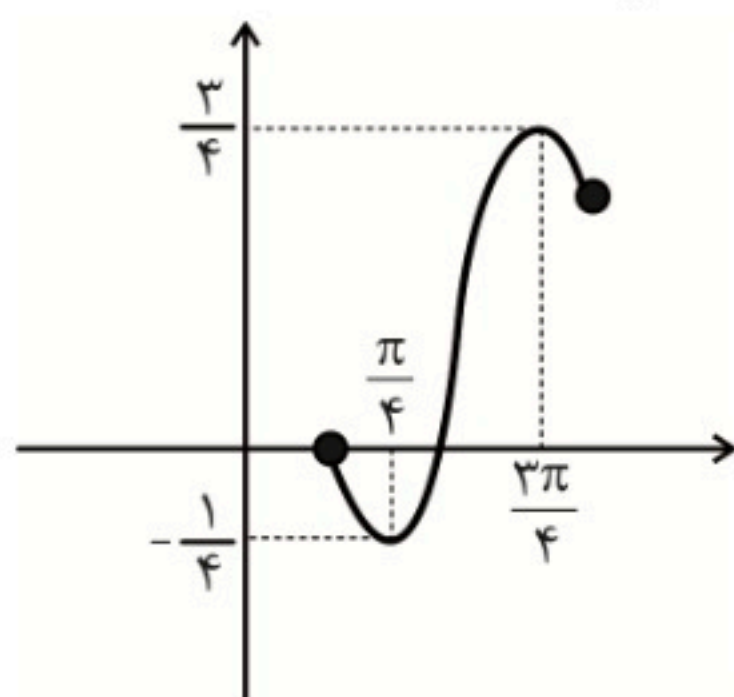
(۳) ۳۶

(۴) ۳۹/۵

۷۵- حاصل عبارت $\sqrt{\sqrt{8} \sin \frac{54\pi}{8} + 2 \cos \frac{38\pi}{12}} + \sqrt{2 \tan^2 315^\circ + \tan 60^\circ}$ کدام است؟

(۴) $3\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۱) $\sqrt{6}$

۷۶- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = \frac{a(\tan bx - \tan^3 bx)}{(1 + \tan^2 bx)^2} + c$ است. حاصل $\frac{b-a}{c}$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

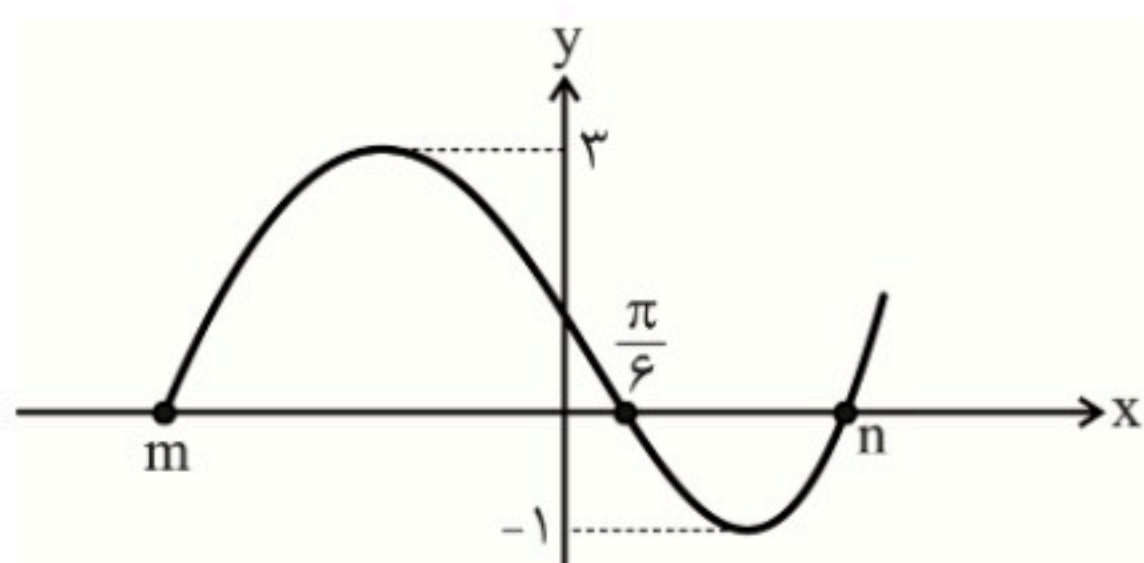
۷۷- اگر $\tan(\frac{\pi}{4} - x) = \sqrt{\frac{1-m}{2+m}}$ باشد. مقدار $\sin 2x$ کدام است؟

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

۷۸- حاصل عبارت $\frac{1 - \tan \frac{11\pi}{12}}{1 + \tan \frac{11\pi}{12}}$ کدام است؟

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

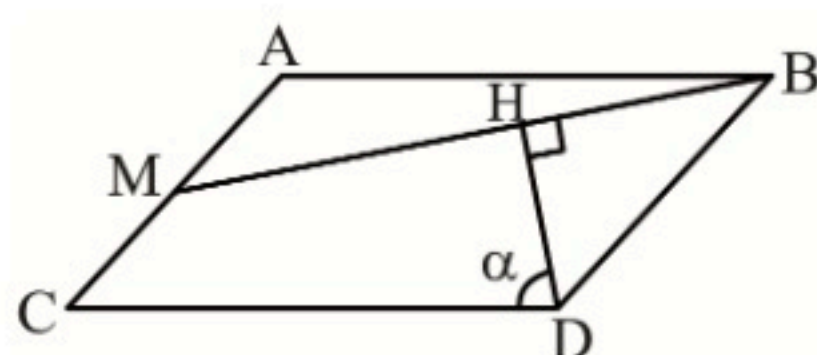
۷۹- شکل زیر نمودار تابع $y = a + b \sin(2x + c)$ با شرط $-\frac{\pi}{4} < C < \frac{\pi}{3}$ است. حاصل $m + n$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) π (۳) $-\frac{\pi}{3}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۸۰- در متوازی‌الاضلاع زیر اگر $\widehat{ABM} = \frac{\pi}{12}$ باشد. حاصل $\tan \alpha$ کدام است؟



$$\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

$$\sqrt{3} \quad (2)$$

$$2 - \sqrt{3} \quad (3)$$

$$2 + \sqrt{3} \quad (4)$$

۸۱- اگر دوره تناوب تابع $y = \sin^2 2x + \cos^2 2x$ برابر T باشد. حاصل $\cos(2T + \frac{\pi}{8})$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \quad (1) \quad \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} \quad (2) \quad -\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \quad (3) \quad -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} \quad (4)$$

۸۲- نمودار تابع $y = 4 \tan(\frac{\pi}{3} - 2x)$ در بازه $(-\frac{\pi}{12}, \alpha)$ اکیداً یکنوا است. حداکثر مقدار α چند برابر دوره تناوب

این تابع است؟

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

۸۳- اگر $\frac{\pi}{6} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{12}$ و $\sin 2\alpha = \frac{3-x^2}{3+x^2}$ باشد، حدود x کدام است؟

$$|x| \leq \sqrt{3} \quad (1)$$

$$|x| \leq \sqrt{2} \quad (2)$$

$$|x| \leq 1 \quad (3)$$

$$|x| \geq \frac{1}{2} \quad (4)$$

۸۴- مجموع جواب‌های معادله $2 \sin^3 3x - \cos^2 x = 2$ در بازه $(-\pi, 2\pi)$ کدام است؟

$$\pi \quad (1)$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5\pi}{2} \quad (3)$$

$$2\pi \quad (4)$$

۸۵- جواب کلی معادله مثلثاتی $\frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{2 - 2 \sin^2 x} = \cot(\frac{9\pi}{2} + x)$ کدام است؟

$$2k\pi \pm \frac{\pi}{8} \quad (1)$$

$$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \quad (2)$$

$$k\pi \pm \frac{5\pi}{8} \quad (3)$$

$$k\pi \pm \frac{\pi}{8} \quad (4)$$

۸۶- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\tan 5x - \tan x = \tan^2 m\pi$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

$$4\pi \quad (1)$$

$$7\pi \quad (2)$$

$$5\pi \quad (3)$$

$$9\pi \quad (4)$$

۸۷- در معادله $\sin 2x(\sin x + \cos x) = \sin(\frac{7\pi}{2} - 2x)(\sin x - \cos x)$ تعداد جواب‌ها در بازه $(-\pi, \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟

$$3 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$

۸۸- مساحت ایجاد شده از اتصال جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin^3 x = \sin x \cdot \cos x$ حول دایره مثلثاتی

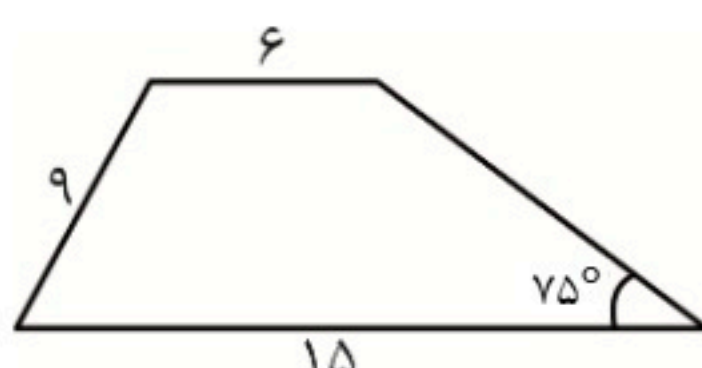
کدام است؟

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

۸۹- حاصل عبارت $\frac{\tan 29^\circ}{\cos 32^\circ} + \frac{\cot 61^\circ}{\tan 58^\circ}$ کدام است؟

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

۹۰- مساحت ذوزنقه زیر برابر کدام است؟



(۱) ۴۷ (۲) $\frac{189}{4}$ (۳) $75\sqrt{2+\sqrt{3}}$ (۴) $150\sqrt{2+\sqrt{3}}$

زمین‌شناسی

@Azmoonha_Azmayeshi

۹۱- «بازدید صحرایی» در اکتشاف معادن، بعد از کدام مرحله، اقدامی ضروری است؟

- (۱) مطالعه ژئوفیزیکی و مطالعه داده‌های لرزه‌ای محل
- (۲) بررسی نقشه زمین‌شناسی و مطالعه گزارش‌های قبلی
- (۳) بررسی میکروسکوپی و تجزیه شیمیایی سنگ‌های معدنی
- (۴) تعیین موقعیت کانسار و نمونه‌برداری از سطح زمین

۹۲- بهره‌برداری از کدام کانسنگ‌ها به شکل پلاستی امکان‌پذیر است؟

- (۱) آلومینیم - نقره (۲) منیزیم - پتاسیم (۳) طلا - پلاتین (۴) طلا - مس

۹۳- کدام عبارت زیر در مورد ناپیوستگی هم‌شیب، درست می‌باشد؟

- (۱) گاهی سنگ‌های رسوبی افقی، مستقیماً بر روی ماگمای نفوذی صفحه‌ای قرار دارند.
- (۲) وقفه رسوبی طولانی باعث شده تا کلیه علائم تشخیص ناپیوستگی از بین برود.
- (۳) گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی در بالا و پایین سطح ناپیوستگی وجود ندارد.
- (۴) این نوع ناپیوستگی‌ها فراوان‌تر و مشخص‌تر از بقیه هستند.

۹۴- کدام گزینه فرایندی غیرممکن در «پرتوسنجی» است؟

- (۱) تعیین سن دقیق سنگ‌کره اولیه توسط ^{238}U
- (۲) یافتن ^{208}Pb در اطراف کوه آتشفشان
- (۳) حضور گاز ^{14}N در اطراف ریف‌های مرجانی
- (۴) سن‌یابی جمجمه انسان اولیه توسط ^{12}C باقی‌مانده

۹۵- هرگاه کلارک غلظت عنصر Q در کانی مفروض P، عدد ۴۰۰ بوده و تمرکز عنصر Q، ۲۰ درصد وزنی از کانی P تعیین شده باشد، غلظت کلارک این عنصر در پوسته زمین کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۵

۹۶- علت جمله زیر کدام است؟

«مناطق که دارای بی‌هنجاری مثبت هستند، در پی جویی‌های اکتشافی اهمیت دارند.»

- (۱) عملیات بهره‌برداری آن عنصر با هزینه کمتر انجام می‌شود.
(۲) قطعاً در این مناطق کانی‌های ارزشمند اقتصادی وجود دارد.
(۳) منابع معدنی فراوان و متنوع در این مناطق می‌توان یافت.
(۴) آلودگی‌های زیست‌محیطی را بتوان کنترل کرد.

۹۷- تمام موارد زیر معیار مهمی در تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی هستند؛ به جز:

- (۱) وقوع بیابان‌زایی شدید (۲) پسروی‌های جهانی دریاها
(۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره (۴) رویداد کوهزایی‌ها

۹۸- کدام گزینه، دلیلی برای عبارت زیر می‌باشد؟

«تنها در روز اول فروردین و اول مهر، طول روز و شب در تمام نقاط دنیا یکسان است.»

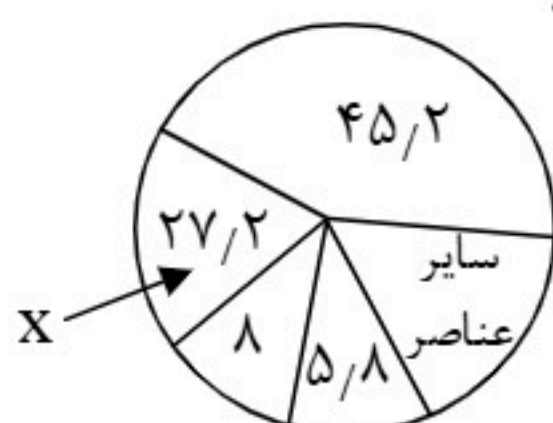
- (۱) حرکات محوری (۲) چرخش زمین به دور محورش
(۳) بیضی بودن مدار انتقالی زمین (۴) انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین

۹۹- کدام عبارت زیر با کانی طلق‌نسوز ارتباط منطقی دارد؟

- (۱) نوعی کانی غیرسیلیکاته و روشن است.
(۲) در مراحل پایانی تبلور ماگما تشکیل می‌شود.
(۳) به‌عنوان کانی صنعتی در نمای ساختمان‌ها کاربرد دارد.
(۴) اغلب همراه جواهر بریل و مگنتیت دیده می‌شود.

۱۰۰- در نمودار زیر که فراوانی عناصر پوسته جامد زمین را نشان می‌دهد، عنصر X کدام است؟

- Mn (۱)
Fe (۲)
Zn (۳)
Si (۴)



۱۰۱- با افزایش دما به پودرسنگ ریولیت، اولین کانی که ذوب می‌شود، کدام است؟

- (۱) فلدسپار پتاسیم (۲) مسکوویت (۳) کوارتز (۴) بیوتیت

۱۰۲- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) ساختار جهان هستی وقتی شکل گرفت که انرژی توانست بین ذرات بنیادی ارتباط برقرار کند.
(۲) بعد از پایان گسترش اولیه جهان، حرکت اجرام آسمانی در جهت مخالف ساعت شروع شد.
(۳) دوره گسترش بسیار شدید، بعد از حاکمیت انرژی در جهان را، مه‌بانگ گویند.
(۴) کندریت‌ها دارای اجرام گرد و کروی به نام کندرول هستند.

۱۰۳- در مراحل آفرینش کیهان، مرحله بعد از شکل زیر، کدام است؟

- (۱) تشکیل اولین تجمعات کندرولی
(۲) توده‌های گاز و گردوغبار
(۳) تجمع مجدد توده‌های کندرولی
(۴) کندرول‌های آزاد داغ و شناور



تشکیل سیارک‌ها

۱۰۴- از هادئن تا آرکئن شاهد چه رویداد زمین‌شناسی بوده‌ایم؟

- (۱) ایجاد سنگ‌های دگرگونی @Azmoonha_Azmayeshi (۲) افزایش عمق دریا و اقیانوس‌ها
(۳) فراوانی بی‌مهرگان در اقیانوس اولیه (۴) سرد شدن گوی مذاب سیاره زمین

۱۰۵- در تبدیل پیروکسن به آمفیبول، وقوع کدام فرایند در ماگما غیرممکن است؟

- (۱) تبلور بخشی ماگما (۲) فراوانی بخار آب (۳) کاهش کلسیم (۴) افزایش آهن

@sanjsheducationgroup

@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:

داندود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونها آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سازمان پژوهش و آموزش کشور

سند

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی



آکا

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



زبختار

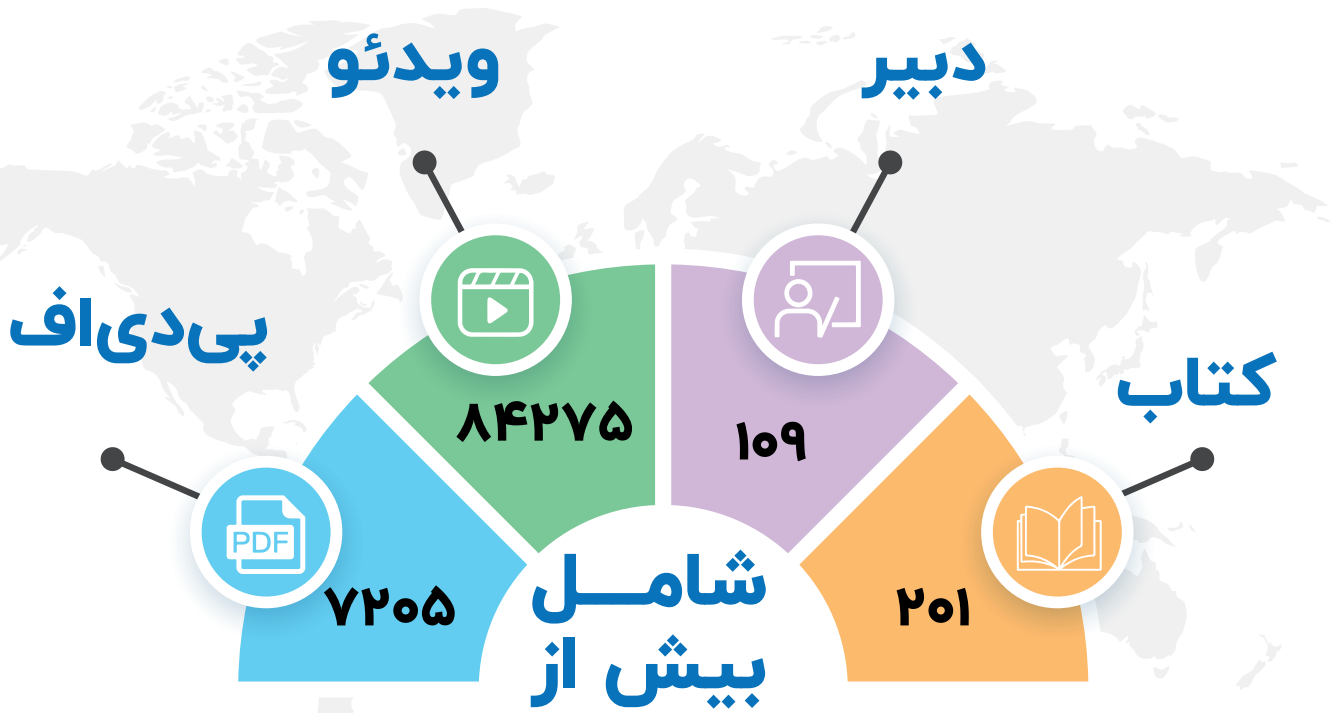


join us ...



مُنیاز اولین نشر آنلاین کنکور کشور

از سال ۹۷ تا کنون



محمد واعظی



علی مقدم نیا



محمد چلاچور



محمد نوکنده



کیوان دارابی



امید مصلائی



محمد عمارلو



مرتضی محسنی کبیر



محمد همدانی



بهمن موزنی پور



شاهین شاهین زاد



ارسلان رحمانی

برترین دبیران کنکور کشور در نشر آنلاین مُنیاز

<https://www.moniaz.ir>





آزمون ۳ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلستان
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

مرحله دوم (۱۴۰۴/۰۸/۱۶)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی ketab.sanjesh@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶ - ۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳ - ۸۸۸۴۴۷۹۱ - ۰۲۱



sanjeshserv.ir



[sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)



[sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)

زیست‌شناسی

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲، ص ۳۰، ۳۱ و ۳۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱. گزینه ۴ درست است.

همه موارد به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) جانوران نشخوارکننده با آزاد کردن گاز متان و سایر گازهای گلخانه‌ای باعث گرم شدن کره زمین می‌شوند در این جانوران معده چهارقسمتی دیده می‌شود که بخشی از این معده با داشتن اتاکی (نه اتاکی‌ها) لایه‌لایه به نام هزارلا، آبیگری مواد را تا حدودی انجام می‌دهد. (ب) لوله‌های مالپیگی در ملخ در هر دو سطح پشتی و شکمی وجود دارد، درحالی‌که غدد بزاقی فقط در سطح شکمی دیده می‌شود. (پ) در پستانداران نشخوارکننده ابتدا میکروب‌ها در سیرابی گوارش را تا حدی انجام داده و پس از طی مراحل آنزیم‌های گوارشی جانور وارد عمل شده و گوارش را ادامه می‌دهند، اما در این جانوران یک معده چهار قسمتی وجود دارد نه چندین معده! بنابراین واژه معده‌ها در ابتدای جمله دلیل نادرستی گزینه است.

(ت) لیزوزوم‌ها اندامک‌های تک‌غشایی بوده و حاوی آنزیم‌های زیستی هستند. این اندامک با کمک آنزیم‌های خود (نوعی از مولکول‌های زیستی) در عمل گوارش نقش دارند. اما صورت سؤال در ارتباط با جانور (نه جاندار!) صحبت کرده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲، ص ۳۰، ۳۱ و ۳۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۲. گزینه ۱ درست است.

بخش عقبی معده پرندۀ دانه‌خوار سنگدان است. چینه‌دان از سنگدان بزرگ‌تر بوده و پایین‌ترین بخش آن از محل اتصال کبد به معده پایین‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جمله به ظاهر درست است، اما دقت کنید که در منفذ دفعی این جاندار مژک وجود ندارد.

دقت کنید: اگر «مژک‌های موجود در اطراف منفذ دفعی» می‌گفت این گزینه درست محسوب می‌شد.

(۳) در ملخ اولین محل گوارش مکانیکی آرواره‌ها است که خارج از دهانند و بخشی از دهان نیستند. بخشی از روده ملخ، در تماس با لوله‌های مالپیگی که ساختار دفعی این حشره هستند، می‌باشد.

(۴) منظور قسمت اول، سیرابی است. سیرابی بزرگ‌ترین بخش معده نشخوارکننده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۲ و ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۳. گزینه ۴ درست است.

حجم باقی‌مانده به دو دلیل اهمیت دارد؛ باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند، از طرفی سورفاکتانت ماده‌ای است که از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک ترشح می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند؛ بنابراین در صورت عدم ترشح آن از اهمیت حجم باقی‌مانده کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب درسی حجم ذخیره دمی به مقدار هوایی گفته می‌شود که پس از یک دم معمولی با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد نه بالعکس!

(۲) اختلاف بین ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی، حجم باقی‌مانده است که توسط دستگاه دم‌سنج ثبت نمی‌شود.

(۳) هنگام استفاده از دستگاه دم‌سنج بینی باید با یک گیره بسته شود؛ بنابراین تنفس از بینی نادرست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۳۶، ۳۷ و ۳۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۴. گزینه ۱ درست است.

شش چپ بزرگ‌ترین لوب و شش سمت راست کوچک‌ترین لوب را دارا می‌باشد. شش سمت چپ به دلیل اینکه کوچک‌تر از شش سمت راست است؛ بنابراین ساختارهای اسفنج‌گونه کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

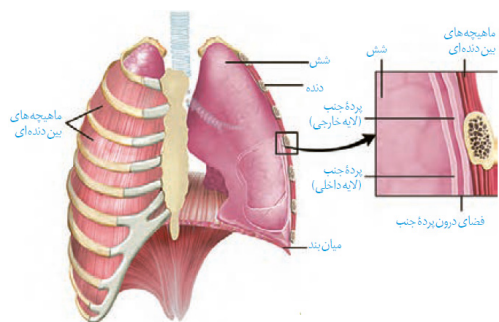
(۲) مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت و قطر نای در بخش‌های مختلف متفاوت تر است.

(۳) مولکول‌های اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و کربن مونوکسید قابلیت اتصال به هموگلوبین را دارند، اما فقط اکسیژن در واکنش تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.

(۴) در بخش مبادله‌ای حبابک‌های منفردی دیده می‌شوند که به نایژک مبادله‌ای متصل هستند و جزء کیسه حبابکی نیستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۰؛ سطح دشواری: دشوار)

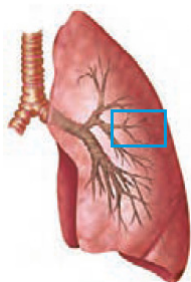


۵. گزینه ۴ درست است.
مطابق شکل، نازک‌ترین بخش جناغ پایین‌تر از بخش میانی دیافراگمی که در حال استراحت است قرار دارد. دقت کنید بالاترین بخش دیافراگم، ناحیه راست این ماهیچه است؛ بنابراین بخش نازک‌تر جناغ از این بخش هم پایین‌تر خواهد بود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل، در بالاترین بخش شش ماهیچه بین‌دنده‌ای دیده نمی‌شود.
- (۲) مطابق شکل محل دوشاخه شدن نای پایین‌تر از بالاترین بخش جناغ است.
- (۳) مطابق شکل، دیافراگم یک ماهیچه ناپیوسته است. رگ‌های قلبی از این ماهیچه عبور می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۳۶ و ۳۷؛ سطح دشواری: دشوار)



۶. گزینه ۱ درست است.
تنها مورد «پ» درست است.
(الف) در مقایسه بین دو اندام لوله‌ای شکل مری و نای، مری دارای لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری است، اما مری مخاط مزک‌دار ندارد.
(ب) هسته یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک از هسته یاخته‌های بیگانه‌خوار (ماکروفاژ) بزرگ‌تر است، اما این یاخته‌های بیگانه‌خوار جزء یاخته‌های دیواره حبابک نیستند.
(پ) نایژه‌ای که به نایژک متصل است کمترین میزان غضروف را دارد.
(ت) مطابق شکل، انشعابات از نایژه‌ها و نایژک‌ها می‌توانند بالاتر از خود نایژه‌ها نیز قرار گیرند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۵ و ۴۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۴ درست است.

- تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) کیسه‌های هوادار در پرندگان تبادل گازی انجام نمی‌دهد به تبادل کمک می‌کنند. پرندگان به علت پرواز انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و این کیسه‌ها در واقع نوعی ذخیره هوا را انجام می‌دهند نه تبادل!
(۲) حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند. در جانورانی با این نوع تنفس دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد؛ بنابراین هموگلوبین و گویچه قرمز نیز ندارند، عبارت به دلیل به کار بردن «وجود هموگلوبین در نایدیسی‌ها» نادرست است!
(۳) قورباغه بالغ دارای تنفس پوستی است. در این نوع تنفس شبکه مویرگی زیر پوستی (نه شبکه مویرگی پوستی!) وجود داشته و سطح پوست باید مرطوب نگه داشته شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۸. گزینه ۴ درست است.

- در هنگام عطسه هوا هم از بینی و هم از دهان می‌تواند خارج شود، درحالی‌که در هنگام سرفه، هوا تنها از دهان خارج می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود نه هر سیاهرگ بدن.
(۲) عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع کردن هر کدام سازوکارهایی هستند که برای بیرون راندن مواد خارجی از بدن کاربرد دارند.
(۳) حواست باشد که انشعاب سوم برای گوسفند است نه انسان.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۹ و ۶۰؛ سطح دشواری: متوسط)

۹. گزینه ۴ درست است.

- تیموس دارای دو لوب بوده و پایین‌تر از محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیرترقه‌ای است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) طحال دارای مویرگ ناپیوسته است، اما بافت پوششی فاقد غشای پایه نداریم درواقع غشای پایه مویرگ‌های ناپیوسته، ناقص است نه اینکه کلاً وجود نداشته باشد.

- ۲) لنف خارج شده از اندام‌های لنفی بعد از (نه قبل از!) تصفیه شدن به دستگاه گردش خون برمی‌گردد.
- ۳) لنف همه اندام‌های لنفی در نهایت پس از تصفیه شدن به دستگاه گردش خون برمی‌گردد و این مورد برای همه اندام‌های لنفی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۵، ۵۶ و ۵۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

همه موارد نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه (نه کلیه!) افزایش می‌یابد. از طرفی کلیه‌ها غدد درون‌ریز نیستند (با اینکه عملکرد غدد درون‌ریز را دارند).

ب) دریچه‌های لانه کبوتری جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند، اما این دریچه‌ها در بزرگ‌سیاهرگ زبرین وجود ندارند؛ بنابراین واژه هر بزرگ‌سیاهرگ نادرست است.

پ) نمی‌توان گفت همیشه فشار خون سیاهرگ از مویرگ کمتر و فشار خون سرخرگ از مویرگ بیشتر است،

برای مثال شبکه مویرگی درون کبد میان دو سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی است که در آنجا فشار خون سیاهرگ فوق کبدی از مویرگ بیشتر است.

ت) طبق شکل کتاب درسی، دو دریچه لانه کبوتری متوالی می‌توانند همزمان بسته باشند؛ اما نمی‌توانند همزمان باز باشند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی دارد، انقباض این ماهیچه به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حالتی که در آن قسمت‌هایی از بدن ورم می‌کند، ادم یا خیز نامیده می‌شود، ادم به دلیل جمع شدن آب میان بافتی در زیر پوست است که می‌تواند عوامل متعددی مانند مصرف بیش از حد نمک، کاهش مصرف مایعات و ... داشته باشد یکی از این عوامل بسته شدن رگ‌های لنفی است، چون یکی از وظایف دستگاه لنفی بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ به فضای میان بافتی نشت کرده و به مویرگ‌ها بر نمی‌گردند، پس در صورت بسته شدن رگ‌های لنفی این مواد در فضای میان بافتی باقی‌مانده و سبب ورم در آن ناحیه می‌شوند که اصطلاحاً ادم (خیز) نامیده می‌شود.

۳) عوامل متعددی مانند چاقی، تغذیه نامناسب مثل مصرف غذاهای پرسمیم (نمک) یا چرب، دخانیات، استرس، سابقه خانوادگی و ... می‌توانند عارضه ایجاد کنند.

دخانیات عاملی است که می‌تواند همزمان بر دستگاه تنفس و گوارش عارضه داشته باشد. برای مثال: در دستگاه گوارش می‌تواند باعث ریفلاکس معده و در دستگاه تنفس باعث از بین رفتن مژک‌های یاخته‌های استوانه‌ای شود.

۴) بصل‌النخاع مرکز تنظیم تنفس، است. همچنین افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب، بصل‌النخاع است که در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۵، ۵۶ و ۵۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۲. گزینه ۱ درست است.

به‌طور معمول سرخرگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. گاز کربن‌دی‌اکسید با گاز کربن مونوکسید (گازی سمی) دارای تنوع اتمی یکسانی است (هر دو اکسیژن و کربن دارند). افزایش گاز کربن‌دی‌اکسید با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد؛ به عبارتی تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها را شاهد هستیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ابتدای (نه در طول!) بعضی از مویرگ‌های خونی حلقه‌ای ماهیچه‌ای (بنداره مویرگی) است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند.

۳) بافت پیوندی با کلاژن فراوان، بافت پیوندی متراکم است. در لایه ماهیچه‌ای قلب انواع یاخته وجود دارد و نمی‌توان گفت فقط یاخته ماهیچه‌ای و یاخته بافت پیوندی متراکم وجود دارد. برای مثال در این لایه رگ‌های خونی دیده می‌شود که درون آن‌ها یاخته‌های خونی وجود دارد و در دیواره رگ خونی یاخته پوششی وجود دارد.

۴) طحال اندامی است که در سمپ چپ و پستی معده در زیر دیافراگم قرار دارد و به مجرای لنفی چپ (قطرتر) نزدیک‌تر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۴۸ و ۴۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

بسته شدن دیواره سرخرگ‌های کرونری که به قلب خونرسانی می‌کنند باعث سکتۀ قلبی می‌شود نه هر رگی که حاوی خون روشن است! دقت داشته باشید هر سرخرگی خون روشن ندارد (مانند سرخرگ‌های ششی و سرخرگ بندناف در زیست یازدهم) بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در شکل ۴ صفحه ۴۹ فصل چهارم برش عرضی قلب را می‌بینید که از نمای بالا نشان داده است و سرخرگ کرونری چپ به سه دریچه نزدیک است. درحالی‌که سرخرگ کرونری راست به دو دریچه نزدیک است، سرخرگ کرونری چپ زودتر منشعب می‌شود!
- (۲) رگ ششی متصل به قلب با خون تیره، سرخرگ ششی است که انشعاب‌های سرخرگ ششی اندازه‌های متفاوت دارند انشعابی که به شش راست می‌رود بلندتر می‌باشد. این رگ در ناحیه‌ای از عقب سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.
- (۳) دریچۀ سینی آئورتی از دریچۀ سینی ششی بزرگ‌تر است. سرخرگ آئورت که پرفشارترین رگ بدن است، اولین انشعابات خود را در بالای این دریچه ایجاد می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

نقاط A, B, C, D و E به ترتیب به استراحت عمومی، انقباض دهلیز، انقباض بطن، انقباض بطن، استراحت عمومی اشاره دارد. کوچک‌ترین دریچۀ قلبی، دریچۀ سینی ششی است. این دریچه در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیز، بسته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) طبق متن کتاب، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی در هنگام چرخۀ ضربان قلب فعالیت الکتریکی را نشان می‌دهند. جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می‌توان در سطح پوست دریافت و به‌صورت نوار قلب ثبت کرد و نقاط مشخص شده بخشی از نوار قلب فردی سالم و بالغ است.
- (۲) نقطۀ E، مربوط به استراحت قلبی است و در آن نقطه بطن‌ها در حال استراحت خواهند بود.
- (۴) بزرگ‌ترین دریچۀ قلبی، دریچۀ سه‌لختی است. این دریچه در زمان انقباض دهلیزها در حالت باز قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

هنگام بلوغ رنای پیک (پیرایش) پیوند فسفودی‌استر هم شکسته و هم تشکیل می‌شود. این پیوند در مرحله‌ی طولیل‌شدن رونویسی در حال تشکیل است (در رنای درحال ساخت). بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یک دنا دارای تعداد زیادی ژن است که ممکن است محصولات متفاوتی داشته باشند، پس ساخته شدن یک رنا از روی یک دنا نمی‌توان گفت لزوماً محصولات نهایی مشابهی خواهد داشت.
- (۲) یاخته زنده‌ای مانند گویچۀ قرمز بالغ که فاقد هسته و دنا است راه انداز نیز ندارد، پس نمی‌توان گفت هر یاختۀ زنده دارای راه‌انداز است.
- (۴) از روی یک ژن در یاخته یوکاریوتی یک نوع رنا ساخته می‌شود نه انواع زیادی رنا.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۰ و ۳۱؛ سطح دشواری: آسان)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

اولین پروتئین شناسایی شده میوگلوبین بوده که مونومر آن آمینواسید است. منظور صورت سؤال، فرایند ترجمه است. در مرحله‌ی طولیل‌شدن رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود، درحالی‌که در مرحله‌ی پایان از جایگاه P این اتفاق رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این عبارت در ارتباط با فرایند همانندسازی است.
- (۲) دقت کنید که عامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرند.
- (۳) رنابسپاراز آنزیم فرایند رونویسی است، نه ترجمه!

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۷، ۳۰ و ۳۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۷. گزینه ۲ درست است.

رمزهای پایان: UAA، UAG و UGA و رمزه معرف آمینواسید متیونین: AUG در هر ۴ رمزه، دو باز آلی پورین مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رناتن در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه است، درحالی‌که در یک انتهای رنای ناقل ۴ نوکلئوتید وجود دارد که محل اتصال آمینواسید است.
- (۳) آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل دارای دو جایگاه فعال برای آمینو اسید و رنای ناقل است که جایگاه رنا بزرگ‌تر است، اما دقت کنید این جایگاه برای رنای ناقل با ساختار سه‌بعدی است، نه ساختار اولی.
- (۴) پیوند هیدروژنی به مولکول دنا حالت پایدارتر می‌دهد، اما طبق شکل ۸ صفحه ۲۸ این پیوند هم در رنای ناقل با تاخوردگی اولیه و هم ساختار سه‌بعدی آن دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۹ و ۳۱ سطح دشواری: متوسط)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

در یاخته‌های یوکاریوتی رنای ناقل در هسته ساخته می‌شود (نه فقط در هسته! مراقب رناهای ساخته شده توسط راکیزه و سبزدیسه باشید) و در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند. هسته محل انجام همانندسازی دناى خطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم غیرپروتئینی رنای رناتنی بوده که در هسته تولید می‌شود و در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند، رنای متصل‌شونده به رناتن نیز همان رنای رناتنی است. (محل رونویسی نیز هسته می‌باشد).
- (۲) رنای پیک اگر در میتوکندری تولید شود می‌تواند در محل فعالیت رنای ناقل تولید شده باشد. این نوع رنا در خود میتوکندری ترجمه خواهد شد و در خود میتوکندری فعالیت خواهد کرد.
- (۴) آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید پروتئینی بوده و در سیتوپلاسم تولید شده و در سیتوپلاسم نیز فعالیت می‌کند.
- محل فعالیت آنزیمی که عمل نوکلئازی دارد (آنزیم دنباسپاراز) هسته است. آنزیم اتصال‌دهنده در هسته فعالیت ندارد. آنزیم‌هایی که در هسته فعالند الزاماً در سیتوپلاسم توسط ریبوزوم‌های آزاد تولید شده‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۱ سطح دشواری: متوسط)

۱۹. گزینه ۲ درست است.

موارد (الف)، (ب)، (پ) و (ث) نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

- (الف) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها هستند که می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند، اما تشکیل پیوند هیدروژنی نیازی به آنزیم ندارد!
- (ب) در یاخته‌های یوکاریوتی برای حفاظت رنای پیک از تخریب شدن سازوکارهایی وجود دارد؛ بنابراین عمر رنای پیک در این یاخته‌ها بیشتر است. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مختص پروکاریوت‌ها است، نه یوکاریوت!
- (پ) پروتئین‌هایی که از شبکه آندوپلاسمی به دستگاه گلژی وارد می‌شوند، لزوماً از یاخته خارج نمی‌شوند. ممکن است در غشای یاخته قرار بگیرند و یا در سیتوپلاسم بمانند.
- (ت) طبق شکل ۷ صفحه ۲۷ فصل دوم کتاب دوازدهم، بخش ترجمه شده از کدون آغاز دارای گروه آمینی آزاد است.
- (ث) تا انتهای جایگاه پایان رونویسی در یک ژن، رونویسی ادامه پیدا می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۱ سطح دشواری: متوسط)

۲۰. گزینه ۱ درست است.

- در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل که نوعی بیماری ارثی است، پروتئین هموگلوبین (حامل گازهای تنفسی) دچار تغییر شکل می‌شود و به دنبال آن گویچه‌های قرمز دچار تغییر شکل می‌شوند، این تغییر ژنی بسیار جزئی بوده و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دچار تغییر می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) لزوماً هر تغییری در نوکلئوتید ارثی نیست. دقت کنید حین همانندسازی در یاخته‌های پیکری نظیر پوست می‌تواند اشتباهاتی اصلاح نشده دیده شود، اما هیچگاه به نسل بعد نخواهند رفت چرا که این یاخته‌ها در اندام‌های جنسی نیستند و میوز نمی‌دهند.
- (۳) در صورت ایجاد کم‌خونی داسی‌شکل هم رنا و هم پروتئین (محصولات ژن) دچار تغییر می‌شوند نه فقط یکی از آنها.
- (۴) حتی با وجود اینکه تغییری بسیار جزئی است، می‌تواند بیماری خطرناکی مانند کم‌خونی داسی‌شکل یا بسیاری از بیماری‌های دیگر را به دنبال داشته باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۵ سطح دشواری: دشوار)

به‌طور کلی پروتئین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رناتن‌ها حضور داشته باشند می‌تواند انجام شود. در هسته یاخته بخش‌هایی از رناتن ساخته می‌شود. در هسته پروتئین‌سازی صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین منظور هسته است. در هسته عمل پیرایش می‌تواند صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) از روی توالی بین ژنی رونویسی انجام نمی‌شود.

(۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژنی که راه‌انداز مجاور دارند طبق شکل ۳ صفحه ۲۵ همواره متفاوت است.

(۴) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژن مجاور طبق شکل ۳ کتاب دوازدهم در صفحه ۲۵ می‌تواند متفاوت و یا مشابه باشد نه همواره متفاوت.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴ سطح دشواری: دشوار)

فرایندی که اولین قدم برای ساخت پروتئین می‌باشد، رونویسی است. باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که فقط درباره، یکی از مراحل (آغاز، طولیل شدن یا پایان) رونویسی درست است.

تنها در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رنای در حال ساخت و دنا شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول زیستی ویژه‌ای که توانایی تسریع واکنش را دارد، آنزیم است. در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رنابسپاراز با اتصال به دنا فعالیت خود را آغاز می‌کند؛ نه اتصال به رنا، چون هنوز رنایی ساخته نشده!

(۲) پیوندی که در طول یک رشته نوکلئیک اسیدی وجود دارد پیوند فسفو دی‌استر است که شکست پیوند فسفو دی‌استر در هیچ مرحله‌ای از فرایند رونویسی دیده نمی‌شود.

(۴) در همه مراحل رونویسی، تشکیل و شکسته شدن پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴ سطح دشواری: متوسط)

در رونویسی یک یاخته یوکاریوتی، آنزیم رنابسپاراز با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگو دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد. (تشکیل پیوند هیدروژنی) و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته رنای در حال ساخت متصل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشکیل اولین پیوند فسفو دی‌استر رنا در مرحله آغاز رونویسی انجام می‌شود، درحالی‌که در این مرحله تشکیل دوباره پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا وجود ندارد.

(۳) در مرحله پایان رونویسی، جدا شدن رنا از رشته الگو بر جدا شدن رنابسپاراز از دو رشته دنا مقدم است (طبق شکل). دانش‌آموزان گرمی دقت کنند که در رابطه با مرحله پایان متن با شکل دارای تناقضاتی نیز می‌باشد. در ارتباط با این نکته به دلیل آنکه گروهی از طراحان متن و گروهی شکل را برای طراحی تست انتخاب می‌کنند دقت شود که با رد گزینه، گزینه قطعی را انتخاب نمایید. در تعاونی سنجش سعی می‌شود تکنیک‌های تست زنی برای شما شرح داده شود و با قالب‌های کنکوری برخورد داشته باشید.

(۴) در مرحله طولیل شدن رونویسی زمانیکه رنابسپاراز روبه جلو حرکت می‌کند، قدیمی‌ترین بخش رنای در حال ساخت (شامل اولین نوکلئوتیدهای ساخته شده رنا) از دنا جدا می‌شود. آنزیم ضمن حرکت از جلو دنا را باز می‌کند و سپس در عقب حباب رنا از دنا جدا شده و دو رشته دنا می‌توانند خودبه‌خودی به یک دیگر اتصال یابند. جدا شدن رنا از دنا و اتصال مجدد دو رشته دنا فعالیت آنزیمی نمی‌باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۴. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۷ و ۲۸ سطح دشواری: دشوار)

عبارت صورت سؤال نادرست است. طبق متن کتاب فصل اول زیست دوازدهم، اتمی که در آزمایش مزلسون و استال نشانه‌گذاری شد، اتم نیتروژن بود که هم در آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید وجود دارد (چون پروتئینی است و پروتئین‌ها دارای نیتروژن هستند) و هم در رنای ناقل و آمینواسید.

طبق شکل ۷ صفحه ۲۷ فصل دوم کتاب دوازدهم همه پلی‌پپتیدها در انتهای آمینی خود آمینو اسید متیونین دارند، چون آمینو اسید آغازگر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) دقت کنید که کدون پایان آنتی‌کدون ندارد. به عبارتی اصلاً در حالت طبیعی، آنتی‌کدون AUC و ACU وجود ندارد.

۳) رنای پیک و رنای ناقل در سطح کتاب پس از رونویسی می‌توانند دچار تغییر شوند، پس هر رنایی که بعد از رونویسی دچار تغییر می‌شود لزوماً رنای پیک نیست. یادتان نرود هر نوع رنایی می‌تواند تغییرات خاص خود را داشته باشد چراکه هر رنایی هدف خاصی را در سلول دنبال می‌کند و این هدف می‌تواند متفاوت با رنای پیک باشد. حتی رنای رناتنی که آنزیم می‌باشد و باید جایگاه فعال داشته باشد نیز تغییرات خاص خود را دارد. جالب است که رنایهای کوچک نیز دارای تغییرات خاص خود می‌باشند که در کتاب در رابطه با rRNA و رنای کوچک و تغییراتشان صحبتی نشده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

طبق متن کتاب دوازدهم در صفحه ۲۷ ژن‌ها و پروتئین‌های حاصل از آن صفات را ایجاد می‌کنند، پس یکی از محصولات ژن پروتئین است که امکان سنتز آن درون هسته وجود ندارد، طبق شکل ۱۴ صفحه ۳۱ فصل دوم زیست دوازدهم و طبق کتاب دهم فصل اول، هسته دارای منفذ و دو غشا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم رنای رناتنی محصول مستقیم رونویسی است و نوکلئیک اسیدی است نه پروتئینی! بنابراین مونومر مشترک با آنزیم پروتئینی رنابسپاراز (شناساگر توالی پایان رونویسی) ندارد.

۳) رنای پیکی که توسط رنابسپاراز ۲ ساخته می‌شود، یوکاریوتی است، درحالی‌که هم به رنای یوکاریوتی هم رنای پروکاریوتی چند رناتن همزمان متصل می‌شود.

۴) تنها اولین AUG موجود در رنای پیک را کدون آغاز می‌گویند. به عبارتی ممکن است در طول یک رشته پلی‌پپتید چندین آمینواسید متیونین (ترجمه شده AUG) وجود داشته باشد، اما تنها به اولین آن‌ها آمینواسید متعلق به رمزه آغاز گفته می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: آسان)

۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$F = PA \Rightarrow 18 \times 10^3 = 1000 \times 10 \times 5 \times A \Rightarrow A = 0.36$$

$$A = L^2 \Rightarrow L = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به گزینه‌ها که همگی کمتر از ۲۰ متر هستند، فشار در عمق h ، 1.7 atm است.

$$\Delta P = \rho g h' \Rightarrow 0.8 \times 10^5 = 10^4 h' \Rightarrow h' = 8 \text{ m}$$

$$h = 20 - h' = 20 - 8 = 12 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

۲۸. گزینه ۱ درست است.

مقایسه حجم آب درون ظرف‌ها به صورت $V_B = V_C > V_A$ است. چون مساحت کف تمام ظرف‌ها برابر است، پس طبق رابطه $P = \frac{F}{A}$ ، فشار آن‌ها به زمین ماسه‌ای به صورت $P_C = P_B > P_A$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$P_A = P_{\text{هوا}} + \rho_{\text{آب}} g h \Rightarrow 112000 = P_{\text{هوا}} + 1000 \times 10 \times h \quad (1)$$

$$P_{\text{هوا}} = P_0 - \rho g h = 100000 - 13600 \times 10 \times 0.15$$

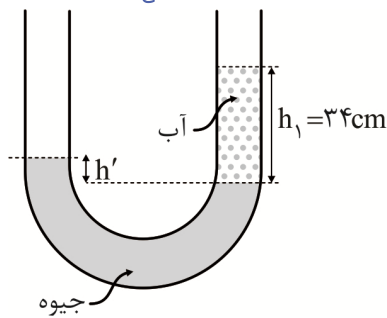
$$\Rightarrow P_{\text{هوا}} = 79600 \text{ Pa} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 100000 \times h = 112000 - 79600 = 32400 \Rightarrow h = 3.24 \text{ m} = 324 \text{ cm}$$

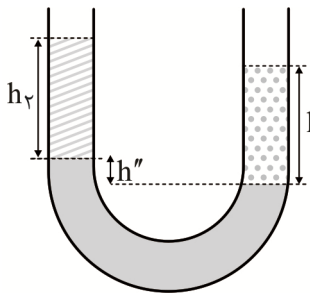
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۰. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: دشوار)



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h' \Rightarrow 34 \times 1 = 13/6 h' \\ \Rightarrow h' = 2/5 \text{ cm}$$



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_2 h'' \Rightarrow 34 \times 1 = 34 \times 0/9 + 13/6 h'' \\ \Rightarrow h'' = 0/25 \text{ cm} \\ 2/5 - 0/25 = 2/25 \quad 2/25 \div 2 = 1/125 \text{ cm} = 1/125 \text{ mm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

آهنگ ورود و خروج آب، ثابت است و به شعاع مقطع لوله بستگی ندارد.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow r_1^2 V_1 = r_2^2 V_2 \Rightarrow 4R^2 \times 3 = R^2 V_2 \Rightarrow V_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40 - 10}{4 - 1} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 10 = 10 \times 1 + x_0 \Rightarrow x_0 = 0$$

$$x = 10 t$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 - 5}{4 - 0} = \frac{5}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

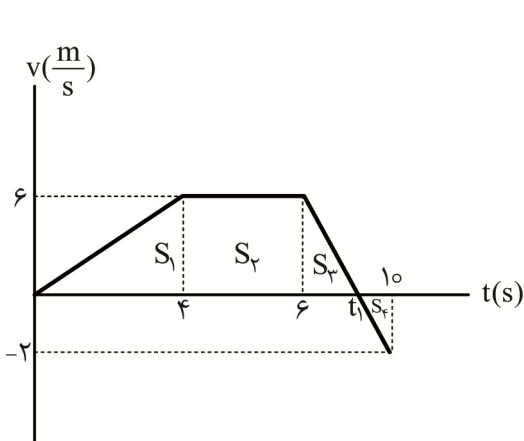
$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 10}{10 - 8} = -\frac{20}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-\frac{20}{2} - \frac{5}{4}}{9 - 1} = -\frac{25}{32} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۴. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)



$$a_3 = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{0-6}{t_1-6} = \frac{-2-6}{10-6}$$

$$\Rightarrow \frac{-6}{t_1-6} = -2 \Rightarrow t_1-6=3 \Rightarrow t_1=9s$$

$$S_1 = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \quad S_2 = 6 \times 2 = 12$$

$$S_3 = \frac{6 \times 3}{2} = 9 \quad S_4 = \frac{2 \times 1}{2} = 1$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12+12+9+1}{10} = 3.2 \frac{m}{s}$$

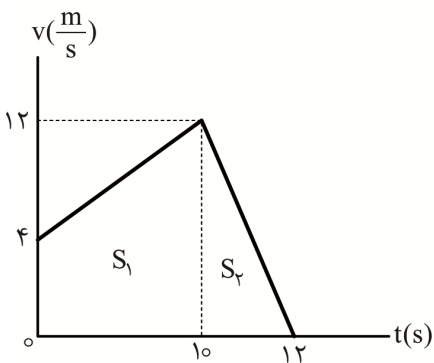
$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{12+12+9+1}{10} = 3.4 \frac{m}{s}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_{av} = 3.2 \frac{m}{s} \\ s_{av} = 3.4 \frac{m}{s} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{v_{av}}{s_{av}} = \frac{16}{17}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۵. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)



$$S_1 = \frac{(4+12) \times 10}{2} = 80 m$$

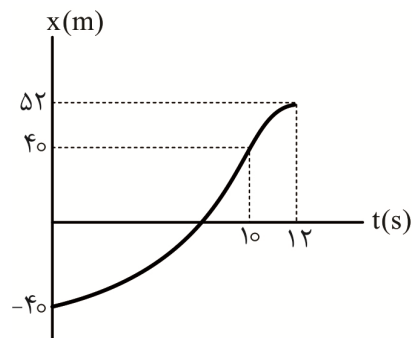
$$S_2 = \frac{12 \times 2}{2} = 12 m$$

$$\Delta x_1 = 80 m \Rightarrow x_{10} - x_0 = 80 \Rightarrow x_{10} = 40 m$$

$$\Delta x_2 = 12 m \Rightarrow x_{12} - x_{10} = 12 \Rightarrow x_{12} = 52 m$$

$$t=0 \text{ تا } t=10s \Rightarrow a > 0, t=10s \text{ تا } t=12s \Rightarrow a < 0$$

$$t=12s \Rightarrow v=0$$



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۶. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$v_B = at + v_0 \Rightarrow 12 = -4t + 20 \Rightarrow t = 2s$$

$$x_A = 12t + 36 \Rightarrow x_A = 24 + 36 = 60 m$$

$$x_B = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x_B = -2t^2 + 20t \Rightarrow x_B = -8 + 40 = 32 m$$

تا لحظه $t = 2s$ فاصله آن‌ها کم می‌شود و حداقل به $28m$ می‌رسد و پس از آن دوباره فاصله آن‌ها زیاد می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\frac{d}{3} + \frac{2d}{3}}{\frac{d}{27} + \frac{2d}{54}} = 13/5 \frac{km}{h}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)

$$x_o = -50 \text{ m}, \begin{cases} t = 5 \text{ s} \\ x = 0 \end{cases}, \begin{cases} t = 5 \text{ s} \\ v = 0 \end{cases}$$

$$v = at + v_o \Rightarrow 0 = 5a + v_o \quad (1)$$

$$\Delta x = \frac{v + v_o}{2} \Delta t \Rightarrow 50 = \frac{0 + v_o}{2} \times 5 \Rightarrow v_o = 20 \frac{m}{s} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 5a + 20 = 0 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$x = -2t^2 + 20t - 50 \Rightarrow -32 = -2t^2 + 20t - 50 \Rightarrow 18 = -2t^2 + 20t \Rightarrow t_1 = 1 \text{ s}, t_2 = 9 \text{ s}$$

در بازه‌های زمانی صفر تا ۱ s و ۹ s تا ۱۰ s و ۱۰ s تا ۱۱ s فاصله متحرک از مکان اولش کمتر از ۱۸ m است. مجموعاً ۳ s

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$x = -4t^2 + 8t + 16 \Rightarrow v = -8t + 8$$

$$v = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

در بازه زمانی صفر تا ۱ s، شتاب منفی و سرعت مثبت است، پس حرکت کندشونده است.

$$\Delta x = -4t^2 + 8t \Rightarrow \Delta x = -4 + 8 = 4 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)

$$v_o = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

مسئله را وارونه حل می‌کنیم و فرض می‌کنیم از حال سکون شروع به حرکت کرده است.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow 40 = 8a \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_o^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 625 - 0 = 10\Delta x \Rightarrow \Delta x = 62/5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 = t^2, \quad x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 = \frac{3}{2} t^2$$

$$x_B - x_A = 50 \Rightarrow \frac{3}{2} t^2 - t^2 = 50 \Rightarrow \frac{1}{2} t^2 = 50 \Rightarrow t^2 = 100 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

$$v_A = 2t, \quad v_B = 3t \Rightarrow v_B - v_A = 30 - 20 = 10 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$\Delta x = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \text{ m}, \quad v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{20} = 5 \frac{m}{s} \quad (\text{درستی الف})$$

$$L = 60 + 80 = 140 \text{ m} , s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{140}{20} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{درستی پ})$$

$$7 - 5 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نادرستی ب})$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x = \left(\frac{1}{2} a t_2^2 + v_0 t_2 + x_0 \right) - \left(\frac{1}{2} a t_1^2 + v_0 t_1 + x_0 \right)$$

$$\Rightarrow 152 = (18a + 60 + x_0) - (2a + 20 + x_0)$$

$$\Rightarrow 152 = 16a + 40 \Rightarrow 16a = 112 \Rightarrow a = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 7 \times 9 + 30 = 61.5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{ا:توبوس} \quad x = \frac{1}{2} \times 0.5 t^2 = 0.25 t^2 \\ \text{دانش آموز} \quad x = vt - 16 \end{array} \right\} \Rightarrow 0.25 t^2 = vt - 16 \Rightarrow 0.25 t^2 - vt + 16 = 0$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow v^2 - 4 \times 0.25 \times 16 \geq 0 \Rightarrow v^2 - 16 \geq 0 \Rightarrow v \geq 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حداقل سرعت دانش آموز باید $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد.

$$v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{4}{0.5} = 8 \text{ s}$$

$$\Delta x = vt = 4 \times 8 = 32 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲ / فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$v_1 = at = 2 \times 0.2 = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2 \Rightarrow (0.5)^2 \times 0.4 = (2)^2 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{0.4 \times 0.25}{4} = 0.025 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

(شیمی ۱- فصل ۱- ص ۳۰ تا ۳۲؛ سطح دشواری: دشوار)

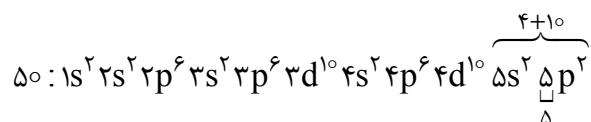
۴۶. گزینه ۴ درست است.

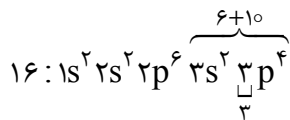
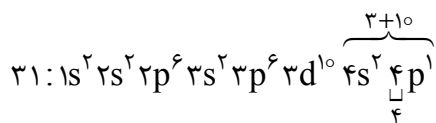
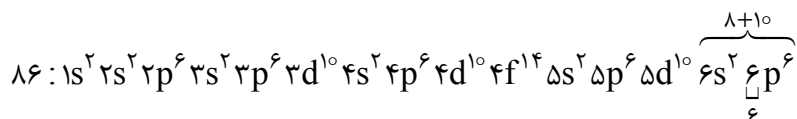
هر چهار نمودار به درستی رسم شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۱- ص ۳۲ تا ۳۴؛ سطح دشواری: آسان)

۴۷. گزینه ۲ درست است.





آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۳۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۱ درست است.

براساس جدول و موقعیت اعداد اتمی داده شده تنها واکنش یونی بین عدد اتمی ۲۰ (فلز) و ۵۳ (نافلز) منجر به ترکیب یونی می شود.

	۱	۲		۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱									
۲									
۳		۱۲							
۴		۲۰		۳۱					
۵		۲۸						۵۳	۵۴
۶	۵۵			۸۱					
۷									

۸۱ (فلز) و ۵۴ (گاز نجیب) واکنشی با هم نمی دهند.

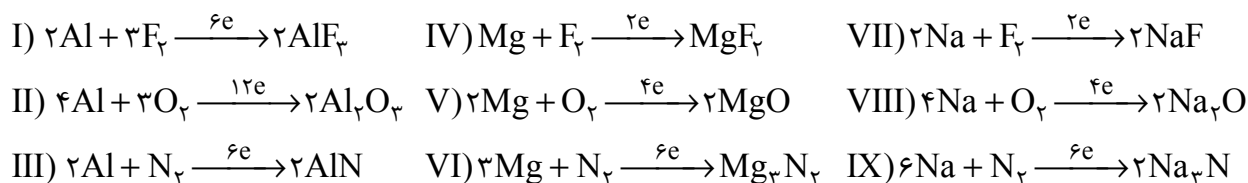
۳۸ (فلز) و ۵۵ (فلز) واکنشی با هم نمی دهند.

۳۱ (فلز) و ۱۲ (فلز) واکنشی با هم نمی دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۳۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۹. گزینه ۴ درست است.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول درست است. در واکنش (II) می بینید که ۱۲ الکترون برای تولید ۲ مول آلومینیم اکسید مبادله شده است.

گزینه دوم درست است. واکنش (VII) نشان می دهد که برای تولید یک مول سدیم فلوئورید یک مول الکترون مبادله می شود.

گزینه سوم درست است. در واکنش (VI)، ۶ مول الکترون مبادله می شود.

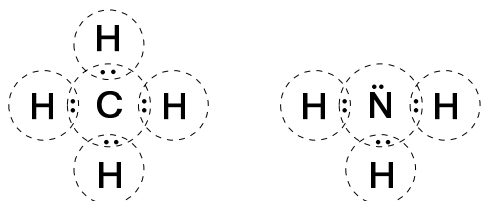
گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا واکنش های (VIII) و (III) به ترتیب برای هر مول از نمک های مورد نظر، ۲ و ۳ مول الکترون نیاز دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۰ تا ۴۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

دو ساختار زیر نادرست نمایش داده شده بودند.



برای نیتروژن باید یک زوج ناپیوندی نمایش داده شود و همچنین زوج های پیوندی کربن - هیدروژن باید در قسمت هم پوشانی شده نشان داده شوند.

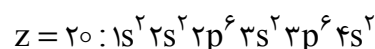
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۱. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۲ تا ۴۴؛ سطح دشواری: دشوار)

$$\frac{2013}{2013 + 4697} \times 100 = 30\%$$

$$\bar{M} = M_1 + \frac{X_2}{100}(M_2 - M_1) \Rightarrow 46.4 = (Z + 25) + \frac{70}{100}(2) \Rightarrow Z = 20$$



مربوط به گروه دوم و دوره چهارم است.

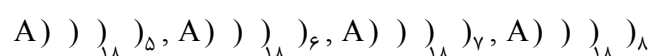
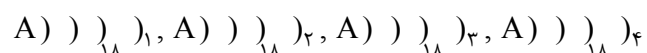
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۲. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۳؛ سطح دشواری: دشوار)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است.

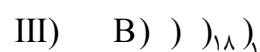
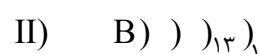
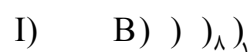


ب) نادرست است؛ زیرا D و E هر دو در گروه ۱۸ جای دارند.

پ) درست است.

ت) درست است. هر دو در گروه ۱۸ جای دارند و در واکنشی شرکت نمی‌کنند.

ث) نادرست است؛ زیرا سه عنصر ساختار کلی B را دارند.



تنها ساختار (I) با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی D می‌رسد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۴۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۳. گزینه ۴ درست است.

هر چهار عبارت درست هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۴. گزینه ۳ درست است.

اگر بخواهیم این تست را پاسخ دهیم بهتر است معادله خط افزایش دما را به دست آوریم. عرض از مبدا این خط ۲۷۲- و شیب آن $\frac{2}{\text{min}}^{\circ}\text{C}$

$$\text{است. پس با معادله } ^{\circ}\text{C} = 2t - 272 \text{ سروکار داریم.}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول نادرست است؛ زیرا نقطه جوش هلیوم را در معادله خط قرار می‌دهیم تا مشخص شود پس از چند دقیقه شروع به خارج شدن از مخلوط می‌کند: $2t - 272 = -269 \Rightarrow t = 1.5 \text{ min}$ ، بنابراین پس از یک‌ونیم دقیقه شروع به خارج شدن از مخلوط می‌کند.

گزینه دوم نادرست است؛ زیرا پس از این مدت دما $^{\circ}\text{C} = 2 \times 37.5 - 272 = -197^{\circ}\text{C}$ و نیتروژن، آرگون و اکسیژن در مخلوط حضور دارند و حدود ۳۳ درصد آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

گزینه سوم درست است. پس از ۴۴ دقیقه دما $^{\circ}\text{C} = 2 \times 44 - 272 = -184^{\circ}\text{C}$ است و اکسیژن در -186°C شروع به جوشیدن کرده است.

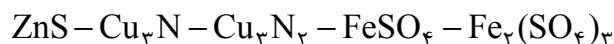
گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا پس از این مدت دما $^{\circ}\text{C} = 2 \times 42.5 - 272 = -187^{\circ}\text{C}$ و چون آرگون و اکسیژن هنوز در مخلوط حضور دارند، ۵۰٪ از آن‌ها حضور دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۴ تا ۵۶؛ سطح دشواری: آسان)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

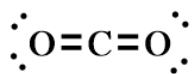
هر سه فرمول در گزینه ۳ نادرست است. حالت‌های درست:



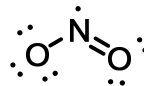
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۶ تا ۵۸؛ سطح دشواری: متوسط)

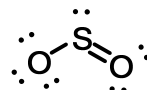
۵۶. گزینه ۲ درست است.



YO_2 قطعاً کربن دی‌اکسید است با چهار پیوند و بدون زوج ناپیوندی بر روی اتم مرکزی.



XO_2 قطعاً نیتروژن دی‌اکسید است.



QO_2 ساختاری مشابه با گوگرد دی‌اکسید دارد.

بنابراین YX یا CN امکان‌پذیر نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

ویژگی	شماره گروه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
تعداد الکترون لایه آخر		۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
ظرفیت عنصر		۱	۲	۳	۲,۳,۴	۵, ۴, ۲, ۳	۲, ۳	۲, ۳, ۴	۲, ۳	۲, ۳	۲, ۴	۲, ۱	۲	۳	۴	۳	۲	۱	-
زیرلایه تک الکترونی		۱	-	۱	-	-	۱	-	-	-	-	۱	-	۱	-	-	-	-	-
تعداد الکترون لایه سوم		۸	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۳	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸

آزمون‌های آزمایشی سنجش

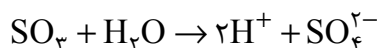
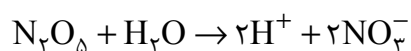
(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

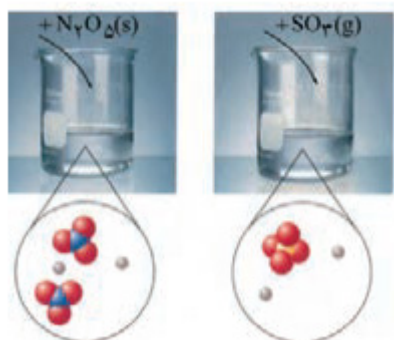
بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول نادرست است؛ زیرا همه اکسیدهای فلزی در آب حل نمی‌شوند و به همین دلیل pH آب هم تغییر نمی‌کند. اگر اکسید فلزی در آب حل شود و انحلال آن هم کافی باشد آنگاه این عبارت درست است.

گزینه دوم درست است:

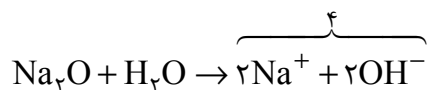
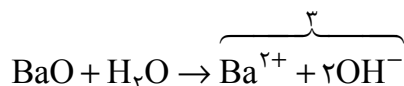


براساس شکل کتاب این عبارت درست است، اما در واقعیت در اثر انحلال یک مول گوگرد دی‌اکسید، کمتر از ۲ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.



گزینه سوم نادرست است؛ زیرا برخی از اکسیدها با آب واکنش می‌دهند.

گزینه چهارم نادرست است؛ چون تعداد یون‌های حاصل از انحلال این دو اکسید یکسان نیست؛ بنابراین رسانایی آن‌ها نیز یکسان نخواهد بود.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۸ و ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا باید غلظت اسید را محاسبه کنیم:

$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{10 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{100}}{0.5} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

شرط مسئله این اسید که غلظت اسید تفکیک نشده ۳ برابر غلظت یون هیدرونیوم باشد. غلظت اسید تفکیک نشده برابر است با:
غلظت مولی یون هیدرونیوم - غلظت مولی اولیه اسید = غلظت مولی اسید تفکیک نشده

$$\frac{0.2 - [\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.05$$

بنابراین گزینه ۴، نمودار مربوط به این اسید را نشان می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۹ تا ۲۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

رسانایی محلول سدیم کلرید به غلظت یون‌های سدیم و کلرید آن وابسته است. از آنجاکه این نمک کاملاً به یون‌های سازنده‌اش تفکیک می‌شود، غلظت هر یک از این یون‌ها نیز برابر با ۰/۰۱ مولار است. چون رسانایی محلول اسید با محلول این نمک یکسان فرض شده، از این رو غلظت یون هیدرونیوم و آنیون اسید هم، هر یک برابر با ۰/۰۱ مولار است.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \cong \frac{0.01 \times 0.01}{0.4} = 2.5 \times 10^{-4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۲۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

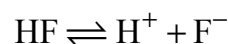
ابتدا مولاریته آنیون HF را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{F}^-] = \frac{0.076 \text{ g F}^- \times \frac{1 \text{ mol F}^-}{19 \text{ g F}^-}}{2 \text{ L}} = 0.002 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

غلظت مولی آنیون با یون هیدرونیوم برابر است. چون درجه تفکیک داده شده است، می‌توانیم غلظت اسید را محاسبه کنیم:

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HF}]} \Rightarrow 0.1 = \frac{0.002}{[\text{HF}]} \Rightarrow [\text{HF}] = 0.02$$

برای محاسبه جرم یون هیدرونیوم هم راه‌های مختلف هست که یکی از آن‌ها به صورت زیر است:



$$0.076 \text{ g F}^- \times \frac{1 \text{ g H}^+}{19 \text{ g F}^-} = 0.004 \text{ g H}^+$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۲. گزینه ۱ درست است.

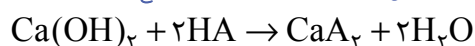
(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۲۳ تا ۲۵ سطح دشواری: دشوار)

HA	$\rightleftharpoons$	H ⁺	+	A ⁻
a-x		x		x
$\frac{a-x+x+x}{a} = 1/95 \Rightarrow 1 + \frac{x}{a} = 1/95 \Rightarrow \alpha = 0/95$ $K_a = \frac{x^2}{a-x} \xrightarrow{\alpha = \frac{x}{a}} K_a = \frac{a\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 7/22 = \frac{a(0/95)^2}{1-0/95} \Rightarrow a = 0/4$				
HA	$\rightleftharpoons$	H ⁺	+	A ⁻
a-x				x
$\alpha = \frac{x}{a} \Rightarrow x = 0/95 \times 0/4 = 0/38$ $pH = -\log(0/38) = -\log(19 \times 2 \times 0/1)$ $pH = -1/27 - 0/3 + 2 = 0/43$				

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۳. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۶ سطح دشواری: دشوار)



$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \xrightarrow{\alpha = 0/02 = \frac{[H^+]}{[HA]}} [HA] = 0/5 \frac{\text{mol}}{L}$$

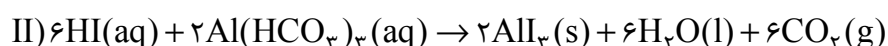
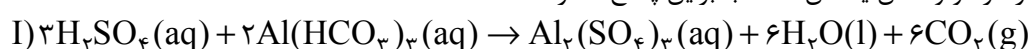
$$5L HA \times \frac{0/5 \text{ mol HA}}{1L HA} \times \frac{1 \text{ mol Ca(OH)}_2}{2 \text{ mol HA}} \times \frac{74 \text{ g Ca(OH)}_2}{1 \text{ mol Ca(OH)}_2} = 97/5 \text{ g Ca(OH)}_2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۴. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۶ سطح دشواری: متوسط)

هر دو واکنش را تکمیل و موازنه می‌کنیم و ضریب استوکیومتری CO₂ را در دو واکنش یکسان می‌کنیم تا شرط سؤال رعایت شود. چون ضرایب آلومینیم هیدروژن کربنات در هر دو واکنش یکسان است، بنابراین پاسخ ۳ درست است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۵ سطح دشواری: دشوار)

$$pH = 13/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13/7} = 2 \times 10^{-14} \xrightarrow{[H^+][OH^-] = 10^{-14}} [OH^-] = 0/5$$

سدیم هیدروکسید باز قوی است و درجه تفکیک برای آن ۱ در نظر گرفته می‌شود و از آنجا که یک ظرفیتی است؛ بنابراین غلظت مولی آن با غلظت مولی یون هیدروکسید در محلولش برابر است.
در مجموع ۸ گرم سدیم هیدروکسید در ۴۰۰ گرم آب حل می‌شود.

$$\%NaOH = \frac{0/4L \times \frac{0/5 \text{ mol}}{1L} \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}}}{400 + 8} \times 100 \cong 1/96$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۰ و ۳۱ سطح دشواری: آسان)

(پ) نادرست است؛ زیرا اسیدها با هر ماده‌ای واکنش نمی‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

پتاسیم هیدروژن کربنات به عنوان ضداسید کاربرد ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۳ تا ۳۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۸. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = 2.5 \times 10^{11} \Rightarrow \frac{[H^+][H^+]}{[OH^-][H^+]} = 2.5 \times 10^{11} \Rightarrow [H^+] = 0.5$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{0.5}{0.1} = 0.5$$

$$K_a = \frac{[H^+][H^+]}{[HA] - [H^+]} = \frac{0.5 \times 0.5}{0.1 - 0.5} = 0.5$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱ و ۳ محیط آب را اسیدی می‌کنند و گزینه ۴ سبب بازی شدن آن می‌شود، انحلال الکل‌ها در آب تغییری در pH آب ایجاد نمی‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۰. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول درست است. چون هر دو اسید بسیار قوی هستند، تقریباً به‌طور کامل تفکیک می‌شوند و غلظت یون هیدرونیوم در آن‌ها برابر خواهد بود.

گزینه دوم نادرست است؛ زیرا اسیدهای ضعیف با ثابت یونش‌های متفاوت، به مقدار متفاوت تفکیک شده و در شرایط گفته شده قطعاً مقدار یون هیدرونیوم و در نتیجه pH متفاوتی دارند.

گزینه سوم نادرست است؛ زیرا دقیقاً برعکس است و غلظت اسید تفکیک نشده که به‌صورت مولکولی در آب حل شده است بیشتر است.

گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا قدرت اسیدی فورمیک اسید از استیک اسید بیشتر است.

توجه: در اسیدهای آلی با افزایش تعداد اتم کربن، قدرت اسیدی کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی

(ریاضی ۲ - فصل ۶ - ص ۷۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

الف) $\frac{17\pi}{5}$ همان $\frac{2\pi}{5} + 3\pi$ است که برای کتانژانت 3π حذف می‌شود و داریم $\cot \frac{2\pi}{5} = \cot 72^\circ$ که همان $\tan 18^\circ$ است و از

$\sin 18^\circ$ بیشتر است نه کمتر، یعنی «الف» درست نیست.

ب) $\frac{5\pi}{36}$ می‌شود 25° . برای دومی داریم: $\cos(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{18}) = \sin \frac{\pi}{18}$ یعنی $\sin 12^\circ$ که از سینوس 25° کمتر است؛ پس «ب» درست است.

پ) $\tan 11^\circ$ برابر $-\cot 25^\circ$ است و $\cot \frac{25\pi}{36}$ می‌شود $\cot 125^\circ$ که برابر $-\cot 55^\circ$ است. نامساوی $-\cot 25^\circ < -\cot 55^\circ$

هم درست است، چون $\cot 25^\circ > \cot 55^\circ$ پس «پ» درست است.

ت) چون $1 \leq \sin \alpha \leq 1$ پس $\cos(x)$ مقادیر $\cos x$ در فاصله -1 تا 1 رادیان را نشان می‌دهد که مثبت‌اند و «ت» هم درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۴ - ص ۱۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

جمع و ضرب ریشه‌ها را داریم:

$$S = \frac{-b}{a} = +\sin \alpha$$

$$P = \frac{c}{a} = \cos \alpha$$

جمع معکوس ریشه‌ها یعنی: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ می‌شود $\frac{S}{P}$ پس:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha = 2$$

پس $\sin \alpha = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}$ و $\cos \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$ و با توجه به شرط دلتا که می‌گوید $\sin^2 \alpha - 4 \cos \alpha > 0$ جواب‌های مثبت قابل قبول نیستند و مقادیر $\sin \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}$ و $\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}$ را می‌پذیریم و α در ربع سوم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

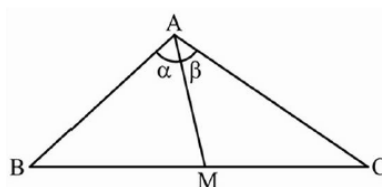
(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

به مساحت مثلث‌ها دقت کنید:

$$S_{AMB} = \frac{1}{2} AM \times AB \sin \alpha$$

$$S_{AMC} = \frac{1}{2} AM \times AC \sin \beta$$



از تقسیم این‌ها داریم:

$$\frac{S_{AMB}}{S_{AMC}} = \frac{AB \sin \alpha}{AC \sin \beta}$$

حالا یک‌بار نسبت مساحت‌ها را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{S_{AMB}}{S_{AMC}} = \frac{\frac{1}{2} AB \times BM \times \sin \hat{B}}{\frac{1}{2} AC \times CM \times \sin \hat{C}} = \frac{AB}{AC} \times \frac{BM}{CM} \times \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$$

این دو نسبت را مساوی قرار می‌دهیم:

$$\frac{AB}{AC} \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{AB}{AC} \frac{BM}{CM} \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$$

و چون $\frac{BM}{CM} = 2$ است؛ پس:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}} \times 2$$

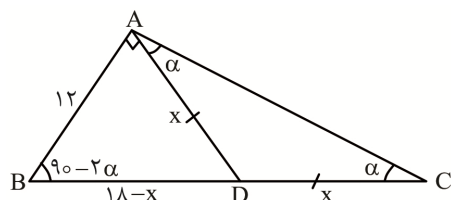
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

$$\hat{A} = 180^\circ - (90 - 2\alpha + \alpha) = 90^\circ + \alpha$$

زاویه $\hat{A}$ را به دو قسمت 90° و α° تقسیم می‌کنیم.



$$\Delta ABD: (18-x)^2 = 12^2 + x^2 \Rightarrow 324 + x^2 - 36x = 144 + x^2 \\ \Rightarrow 36x = 180 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow BD = 13, AD = 5$$

$$\Delta ABD: \sin \hat{B} = \frac{AD}{BD} = \frac{5}{13} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \frac{5}{13} = \frac{540}{13} = 41\frac{5}{13}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴ - ص ۸۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

همان 60° همان $3 \times 180^\circ + 60^\circ$ است؛ پس تناژات آن می‌شود $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ ، همان 315° همان $360^\circ - 45^\circ$ است؛ پس داریم:

$$2 \tan^2 315 = 2 \tan^2 (-45) = 2(-1)^2 = 2$$

$$\frac{-\sqrt{3}}{2} \quad \text{یعنی} \quad \frac{38\pi}{12} \quad \text{است.} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{یعنی} \quad \sin \frac{\pi}{4} \quad \text{همان} \quad 6\pi + \frac{3\pi}{4} \quad \text{یعنی} \quad \frac{54\pi}{8}$$

پس داریم:

$$x = \sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}}$$

$$x^2 = 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 2\sqrt{4-3} = 6$$

$$\xrightarrow{x>0} x = \sqrt{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۵ و ۴۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a \tan bx (1 - \tan^2 bx)}{(1 + \tan^2 bx)(1 + \tan^2 bx)} = a \left(\frac{1}{2} \sin 2bx \right) (\cos 2bx)$$

$$= \frac{a}{4} \sin 4bx \Rightarrow y = \frac{a}{4} \sin 4bx + c$$

با توجه به شکل داریم:

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\left| \frac{a}{4} \right| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow (a) = 2$$

$$T = \pi \Rightarrow |4b| = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

چون نمودار در شروع نزولی است، بین a و b یکی منفی است. پس $\frac{b-a}{c}$ می‌تواند 10 یا $\frac{(-\frac{1}{2}) - 2}{\frac{1}{4}} = -10$ باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۴ درست است.

از رابطه کسینوس دو برابر داریم:

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

پس:

$$\cos 2\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{1 - \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}{1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \frac{1 - \left(\sqrt{\frac{1-m}{2+m}}\right)^2}{1 + \left(\sqrt{\frac{1-m}{2+m}}\right)^2} \Rightarrow \sin 2x = \frac{1-m}{2+m}$$

$$= \frac{2+m - (1-m)}{2+m+1-m} = \frac{1+2m}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - من ۴۳؛ سطح دشواری: آسان)

۷۸. گزینه ۱ درست است.

$\tan(\pi - \frac{\pi}{12})$ همان $\tan \frac{11\pi}{12}$ است که می‌شود $-\tan \frac{\pi}{12}$ می‌دانیم: $\tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$ ، پس $\tan \frac{11\pi}{12} = \sqrt{3} - 2$ و جواب می‌شود:

$$\frac{1 - (\sqrt{3} - 2)}{1 + \sqrt{3} - 2} = \frac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - من ۴۰ و ۴۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

از عرض‌های ماکزیمم و مینیمم داریم:

$$a = \frac{\max + \min}{2} = \frac{3 + (-1)}{2} = 1$$

$$|b| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{3 - (-1)}{2} = 2$$

در $x = 0$ نزولی است؛ پس $b < 0$ و داریم: $b = -2$

پس $y = 1 - 2\sin(2x + c)$ و با کنترل مختصات $(\frac{\pi}{6}, 0)$ داریم:

$$1 - 2\sin\left(\frac{\pi}{3} + C\right) = 0 \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{3} + C\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow C = \frac{-\pi}{6}$$

بنابراین ضابطه تابع $1 - 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})$ است و هر جا $\sin(2x - \frac{\pi}{6})$ برابر $\frac{1}{2}$ باشد به محور x برخورد می‌کند:

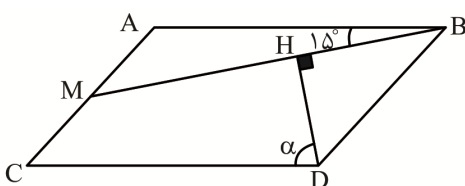
$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{شیب‌ها: } -\frac{5\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6} \Rightarrow m+n=0$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - من ۴۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۰. گزینه ۳ درست است.



در مثلث HBD داریم: $(B - 15^\circ) + 90^\circ + (D - \alpha) = 180^\circ$ جمع زوایا و چون $B + D = 180^\circ$ است داریم:

$$180 = 180 + 75 - \alpha$$

پس:

$$\alpha = 75^\circ$$

بنابراین:

$$\Delta\alpha = 375^\circ = 360^\circ + 15^\circ$$

$$\Rightarrow \tan \Delta\alpha = \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۱. گزینه ۴ درست است.

ضابطه را ساده می‌کنیم:

$$y = \sin^2 2x + \cos^2 2x$$

$$= 1 - \cos^2 2x + \cos^2 2x = 1 - \cos^2 2x (1 - \cos^2 2x)$$

$$\sin^2 2x$$

$$= 1 - \cos^2 2x \sin^2 2x = 1 - (\cos 2x \sin 2x)^2$$

$$\frac{1}{2} \sin 4x$$

$$= 1 - \frac{1}{4} \sin^2 4x \Rightarrow T = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{4}$$

پس داریم:

$$\cos(2T + \frac{\pi}{8}) = \cos(2\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8})$$

$$= -\sin \frac{\pi}{8} = -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$$

یادآوری: در تمرین کتاب $\sin \frac{\pi}{8}$ را $\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$ به دست آوردیم.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

بهازای $-\frac{\pi}{12}$ کمان می‌شود:

$$\frac{\pi}{3} - 2(-\frac{\pi}{12}) = \frac{\pi}{2}$$

راه اول: پس تا مجانب قائم بعدی که کمان به $-\frac{\pi}{2}$ برسد، تابع یکنوا است:

$$\frac{\pi}{3} - 2x = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = \frac{\Delta\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\Delta\pi}{12}$$

راهدوم: دوره تناوب $T = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{2}$ است، پس از $-\frac{\pi}{12}$ تا $\frac{\pi}{3} + (-\frac{\pi}{12})$ تابع یکنواست و داریم: $\alpha_{\max} = \frac{\Delta\pi}{12}$ و نسبت $\frac{\alpha_{\max}}{T}$ برابر است با:

$$\frac{\frac{\Delta\pi}{12}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{5}{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴ - ص ۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

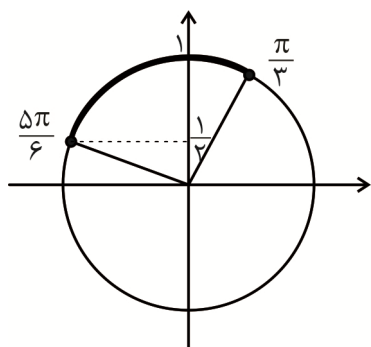
۸۳. گزینه ۳ درست است.

2α در فاصله $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right]$ قرار دارد و سینوسش بین $\frac{1}{2}$ تا ۱ است:

پس:

$$\underbrace{\frac{1}{2} \leq \frac{3-x^2}{3+x^2} \leq 1}_{(الف)}$$

(ب)



بدیهی $x^2 \geq 0 \Rightarrow 3-x^2 \leq 3+x^2 \Rightarrow (الف)$

$3+x^2 \leq 6-2x^2 \Rightarrow 3x^2 \leq 3 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow |x| \leq 1$ (ب)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معادله را به صورت $\cos^2 x + 2(1 - \sin^3 x) = 0$ می‌نویسیم. چون $1 - \sin^3 x$ همواره نامنفی است، تنها راه این است که هم $\cos x$ و هم $1 - \sin^3 x$ صفر باشند.

$$\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} = (2k+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$\sin^3 x = 1 \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{(4k+1)\pi}{6}, \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$$

از اشتراک اینها در $(-\pi, 2\pi)$ فقط $\frac{3\pi}{2}$ و $\frac{-\pi}{2}$ را داریم که جمعشان می‌شود π

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

$\frac{9\pi}{2} + x$ همان $\frac{\pi}{2} + x$ است و کتانژانت آن می‌شود: $-\tan x$

پس داریم:

$$\frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{2(1 - \sin^2 x)} = -\tan x = \frac{-\sin x}{\cos x}$$

$$\Rightarrow (\underbrace{\sin^2 x - \cos^2 x}_{-\cos 2x})(\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1) = 2\cos^2 x \left(\frac{-\sin x}{\cos x}\right)$$

$$\Rightarrow -\cos 2x = -\sin 2x \Rightarrow \tan 2x = 1$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۶. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

مقدار $\tan m\pi$ صفر است، پس معادله به صورت $\tan \Delta x = \tan x$ در می آید و داریم:

$$\Delta x = k\pi + x$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} \xrightarrow{(\circ, 2\pi)} \begin{array}{c|ccccccc} k & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hline x & \frac{\pi}{4} & \frac{\pi}{2} & \frac{3\pi}{4} & \pi & \frac{5\pi}{4} & \frac{3\pi}{2} & \frac{7\pi}{4} \end{array}$$

اما $\tan x$ برای $\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ تعریف نشده؛ پس فقط جوابهای $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ و π و $\frac{5\pi}{4}$ و $\frac{7\pi}{4}$ را داریم که جمعشان می شود: 5π

آزمونهای آزمایشی سنجش

۸۷. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\sin\left(\frac{7\pi}{2} - 2x\right) \text{ همان } \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) \text{ است که می شود } -\cos 2x$$

پس داریم:

$$\sin 2x(\sin x + \cos x) = -\cos 2x(\sin x - \cos x)$$

$$\sin 2x(\sin x + \cos x) = -(\cos^2 x - \sin^2 x)(\sin x - \cos x)$$

دو طرف را بر $\cos x + \sin x$ تقسیم می کنیم:

$$\sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$$

$$\sin 2x = 1 - \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \text{ یا } 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{12} \text{ یا } k\pi + \frac{5\pi}{12}$$

که جوابهای $\frac{-11\pi}{12}, \frac{\pi}{12}, \pi + \frac{\pi}{12}, \frac{-7\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \pi + \frac{5\pi}{12}$ را می دهد. ضمناً یک گروه دیگر از جوابهای معادله از شرط

$$\cos x + \sin x = 0 \text{ به دست می آیند. که معادل } \tan x = -1 \text{ است. پس } x = k\pi - \frac{\pi}{4} \text{ که به ازای } k = 0, 1 \text{ در بازه } \left(-\pi, \frac{3\pi}{4}\right)$$

جوابهای $\frac{-\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ را می دهد.

تعداد جوابها می شود: ۸ تا

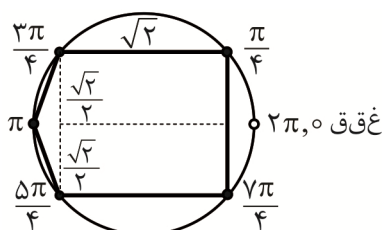
آزمونهای آزمایشی سنجش

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\text{اولاً } \frac{\sin^3 x}{1 - \cos x} = \frac{\sin x(1 - \cos^2 x)}{1 - \cos x} = \sin x(1 + \cos x) \text{ پس معادله به صورت } \sin 3x = \sin x \text{ ساده می شود که جواب آن}$$

به صورت $3x = 2k\pi + x$ یا $3x = 2k\pi + \pi - x$ است؛ پس $x = k\pi$ یا $x = \frac{2k\pi + \pi}{4}$ که روی دایره به صورت زیر است:



دقت کنید که 2π و 0 مخرج را صفر می کنند. مساحت دو دوزنقه همانند:

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{(\sqrt{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}) \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = (2 + \sqrt{2} + 1) \times \frac{1}{2} = \frac{3 + \sqrt{2}}{2}$$

آزمونهای آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۱ درست است.

از $\tan 29^\circ$ که همان $\cot 61^\circ$ است فاکتور می‌گیریم:

$$\sin 32^\circ = \cos 58^\circ \quad (\text{متمم})$$

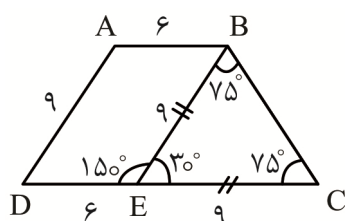
$$\begin{aligned} &= \tan 29^\circ \left(\frac{1}{\cos 32^\circ} + \frac{1}{\cot 32^\circ} \right) \\ &= \tan 29^\circ \left(\frac{1 + \sin 32^\circ}{\cos 32^\circ} \right) \\ &= \tan 29^\circ \times \frac{1 + \cos 58^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{\sin 29^\circ}{\cos 29^\circ} \times \frac{2 \cos 29^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{2 \sin 29^\circ \cos 29^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{\sin 58^\circ}{\cos 32^\circ} = 1 \end{aligned}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

از رأس B پاره خط BE را موازی AD می‌کشیم. پس ABED متوازی‌الاضلاع است. و داریم:



$$DE = AB = 6$$

$$BE = AD = 9$$

یعنی $EC = 15 - 6 = 9$ و بنابراین مثلث EBC متساوی‌الساقین است:

$$\hat{B} = \hat{C} = 75^\circ$$

پس زاویه E در این مثلث 30° و در مجاور آن برای متوازی‌الاضلاع 150° است.

$$S = S_1 + S_2 = S_{ABED} + S_{EBC}$$

$$\begin{aligned} &= 9 \times 6 \times \underbrace{\sin 150^\circ}_{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \underbrace{\sin 30^\circ}_{\frac{1}{2}} \\ &= 27 + \frac{81}{4} = \frac{108 + 81}{4} = \frac{189}{4} \end{aligned}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان به بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و گزارش‌ها و مطالعات قبلی می‌پردازند، سپس در بازدید صحرایی مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند. سایر گزینه‌ها، مراحل بعد از بازدید صحرایی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۳ درست است.

فلزاتی مانند طلا و پلاتین می‌توانند تشکیل ذخایر پلاستی دهند. برداشت طلا از رودخانه زرشوران نمونه‌ای از ذخایر پلاستی است که سابقه طولانی دارد. سایر گزینه‌ها، دارای فلزاتی هستند که یا چگال نیستند و یا مقاومت فیزیکی و شیمیایی کم دارند، پس قادر به تشکیل پلاستر نیستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

گاهی ناپیوستگی هم‌شیب یا موازی، شواهد وقوع فرسایش احتمالی را هم ندارد.

بررسی سایر موارد:

- (۱) در این ناپیوستگی، سنگ‌های ماگمایی نقشی نداشته‌اند.
- (۲) وقفه رسوبی چه کوتاه و یا طولانی همواره علائمی برای دانشمندان در تشخیص ناپیوستگی برجا می‌گذارد.
- (۴) ناپیوستگی هم‌شیب، فراوان‌تر و نامشخص‌تر از بقیه‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۴. گزینه ۴ درست است.

برای پرتوسنجی مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان از روش $^{14}C \rightarrow ^{14}N$ استفاده می‌شود. پس ^{12}C کاربردی در این روش ندارد.

نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا			
عناصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار	مواد مناسب اندازه‌گیری
اورانیوم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶	کانی‌ها و سنگ‌های آذرین
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷	
توریوم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸	
پتاسیم ۴۰	۱/۲ میلیارد سال	آرگون ۴۰	
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴	مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۵. گزینه ۴ درست است.

$$\text{غلظت کلارک آن عنصر} = \frac{\text{غلظت کلارک عنصر}}{\text{غلظت کلارک آن عنصر}} = \frac{20}{400} = \frac{1}{20} = 0.05$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۶. گزینه ۱ درست است.

اگر تمرکز یک یا چند عنصر در سنگ، خاک، گیاهان و یا آب یک منطقه در مقایسه با میانگین آن‌ها در پوسته زمین بالاتر باشد به آن بی‌هنجاری مثبت گویند. از طرفی استخراج ماده معدنی از کانسنگ، اغلب پر هزینه است و تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که حجم و تمرکز کافی از ماده معدنی وجود داشته باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

علت انتخاب گزینه ۱: معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف به حوادث مهمی چون پیدایش یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی (حرکت ورقه‌ها)، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد. بیابان‌زایی یک پدیده اقلیمی و محلی است و حتی فعالیت‌های انسانی گاهی عامل ایجاد آن است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۲۰؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۸. گزینه ۴ درست است.

انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، باعث اختلاف مدت زمان روز و شب و زاویه تابش خورشید به عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حرکت محوری نقشی در مدت زمان روز و شب (در یک شبانه‌روز) ندارد.
- (۲) حرکت وضعی باعث ایجاد شبانه‌روز می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۹. گزینه ۲ درست است.

با کاهش دما و تبلور آرام ماگما، سنگ درشت بلور پگماتیت ایجاد می‌شود که شامل کوارتز، فلدسپار و مسکوویت (طلق‌نسوز) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مسکوویت یک کانی سیلیکاته است.
- (۳) در نمای ساختمان کاربرد ندارد.
- (۴) همراه با مگنتیت یافت نمی‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۴ سطح دشواری: دشوار)

طبق جدول کتاب درسی، پس از فراوان‌ترین عنصر پوسته یعنی اکسیژن ($45/2\%$)، عنصر فراوان بعدی، سیلیسیم است. ($27/2\%$)

عنصر	میانگین درصد وزنی در پوسته
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۳/۶۳
سدیم	۲/۷۷
پتاسیم	۲/۳۲
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۴۴
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۰۷
مس	۰/۰۰۶
سرب	۰/۰۰۱۶

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۸ سطح دشواری: دشوار)

سنگ ریولیت یک سنگ آذرین بیرونی بوده و ترکیب آن معادل سنگ گرانیت است. یعنی کانی‌های آن عبارتند از: فلدسپار، پتاسیم، مسکوویت و کوارتز. با حرارت دادن سنگ ابتدا کوارتز ذوب می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۰ سطح دشواری: آسان)

علت نادرستی گزینه ۲: بعد از پایان گسترش اولیه جهان، هسته‌های اتمی در دریایی از الکترون‌های آزاد شناور بوده و پلاسما تشکیل شد. در واقع هنوز اجرام آسمانی تشکیل نشده بودند تا در مورد نحوه حرکت آن‌ها، صحبت شود. سایر گزینه‌ها، عبارت‌هایی درست هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۲ سطح دشواری: متوسط)

طبق شکل کتاب درسی، پس از تشکیل سیارک‌ها، همچنان برخوردهای سیارک‌ها و متلاشی شدن آن‌ها ادامه داشته و باعث تجمع مجدد توده‌های کندرولی مانند سیارات می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۴ و ۱۹ سطح دشواری: متوسط)

در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل (هادثن) سیاره زمین به‌صورت کره‌ای مذاب تشکیل و در مدار خود قرار گرفت. (هادثن ۴۶۰۰ میلیون سال قبل و آرکئن ۴۰۰۰ میلیون سال قبل بوده است).
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱ و ۳) بعد از آرکئن بوده‌اند.
۲) دریا‌های اولیه کم عمق بوده‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۷ سطح دشواری: دشوار)

در سری واکنش بوون، با ادامه تبلور، ترکیب ماده مذاب، قسمت مهمی از آهن و منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد (کاهش) و پیروکسن با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش داده و کانی آمفیبول ایجاد می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش