



آزمون ۳ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۴/۰۸/۱۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان پژوهش‌های آموزش کشور

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

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

ویژه پایه 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	زیست‌شناسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	فیزیک	۲۰	۲۶	۴۵	۲۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۴۶	۷۰	۲۵ دقیقه
۴	ریاضی	۲۰	۷۱	۹۰	۳۷ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۹۱	۱۰۵	۱۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از 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 (منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



www.SanjeshCloud.ir
Tmo.SanjeshCloud

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 آبدگیری می‌کند.

ب: در هر سطحی از بدن نوعی جانور دارای تنفس نایدیسی 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 پرندۀ 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 به صورت 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.

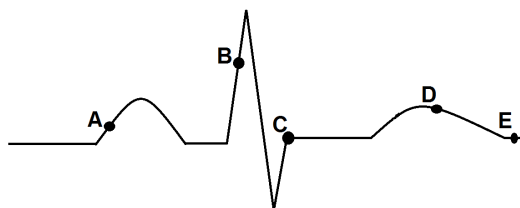
پ: نایژه‌ای که کمترین میزان غضروف را دارد، در نهایت به نایژک متصل می‌شود.

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در نقطهٔ همانند نقطهٔ 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 دریچهٔ قلبی به خون اجازه عبور از خود را نمی‌دهد.

(۴) B - C - بزرگ‌ترین دریچهٔ 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 اندازهٔ 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 آمینو آزاد است.

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

۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲۰- تغییر یک جفت از صدها جفت مونومر سازندهٔ دئوکسی‌ریبونوکلئیک 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.
- (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 ریبونوکلئوتید و دئوکسی‌ریبونوکلئوتید 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 مرحلهٔ پایان از دو رشتهٔ 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 پیش‌مادهٔ 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 (آنتی‌کدون) های AUC و UAC نمی‌توانند جزء رونوشت اینترون باشند.
- (۲) قرارگیری پادرمزه (آنتی‌کدون) 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) همهٔ 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 پیک 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 ۱۸kN به آن وارد کرد. اگر چگالی آب $1 \frac{g}{cm^3}$

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

(از جرم دریچه چشم‌پوشی کنید.)

- ۹ (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۶۰ (۴)

۲۷- فشار در عمق ۲۰ متری یک دریاچه $2/5 atm$ اندازه‌گیری شده است. اگر اختلاف فشار بین این عمق و عمق h

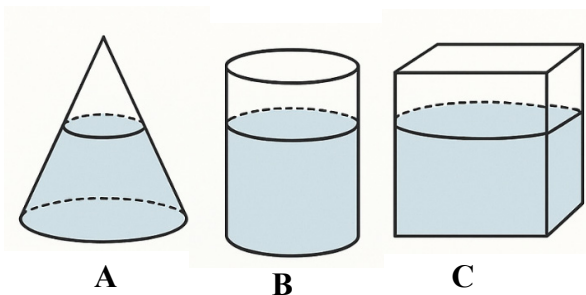
برابر $0/8 atm$ باشد، مقدار h چند متر است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

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.)



$A > B > C$ (۲)

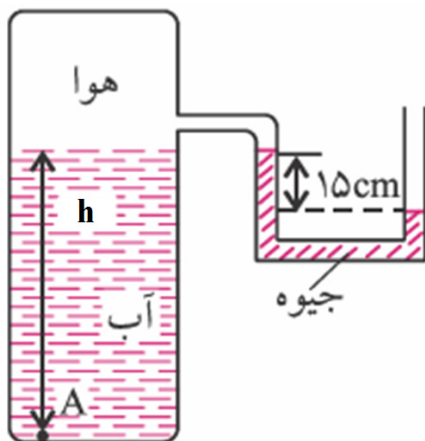
$C = B > A$ (۱)

$A = B = C$ (۴)

$C > B > A$ (۳)

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

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



۸۴ (۱)

۱۵۰ (۲)

۱۲۰ (۳)

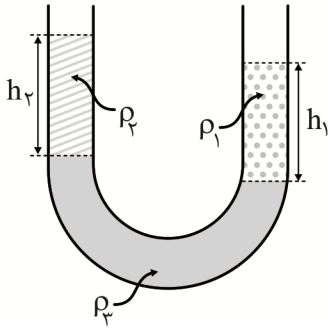
۳۲۴ (۴)

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 $\rho_2 = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. پس از رسیدن آب و جیوه به تعادل، در شاخه

سمت چپ تا ارتفاع $h_2 = h_1$ روغنی به چگالی $\rho_3 = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ 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) $6 - 6$

(۲) $12 - 6$

(۳) $6 - 12$

(۴) $12 - 12$

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

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

(۱) $x = 10t + 10$

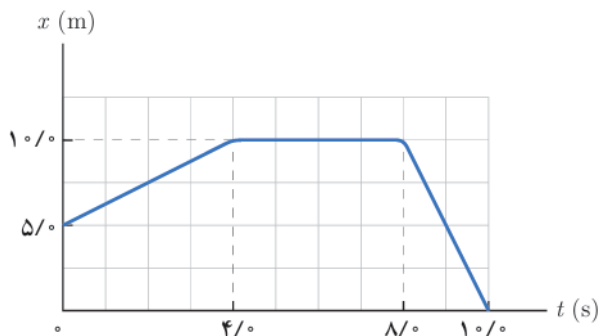
(۲) $x = 10t$

(۳) $x = 10t + 5$

(۴) $x = 15t + 10$

۳۳- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $1s$ تا $9s$ چند متر بر مربع

ثانیه است؟



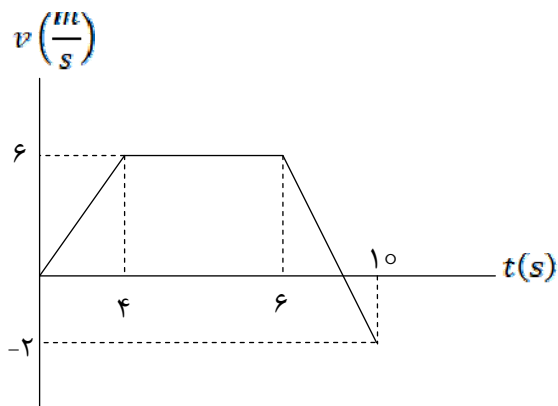
(۱) $-\frac{25}{32}$

(۲) $-\frac{45}{32}$

(۳) $\frac{5}{32}$

(۴) $\frac{25}{32}$

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



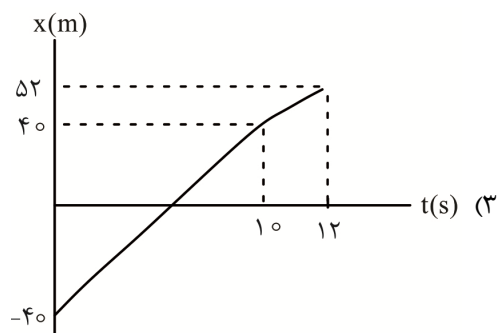
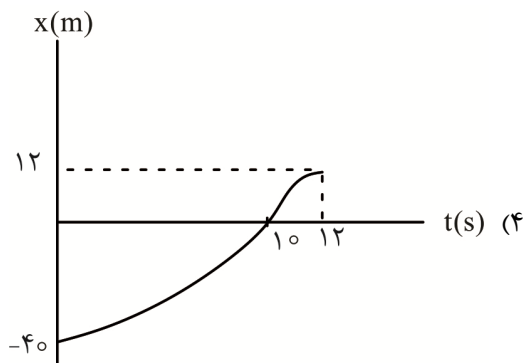
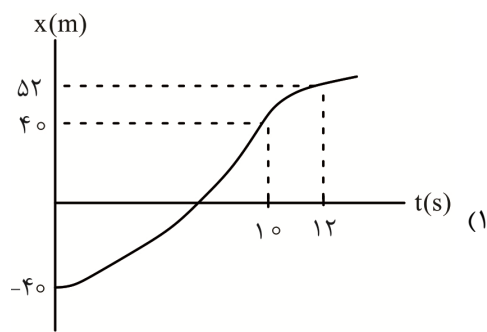
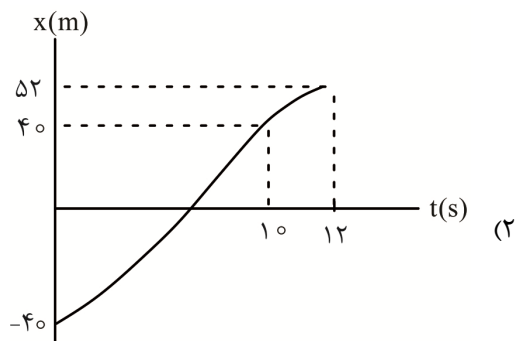
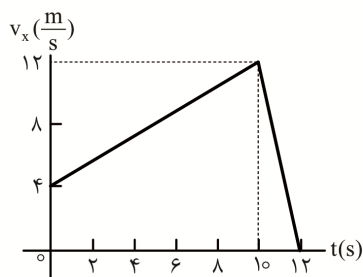
(۱) $\frac{16}{17}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) ۱

۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور حرکت می‌کند 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؟

(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؟

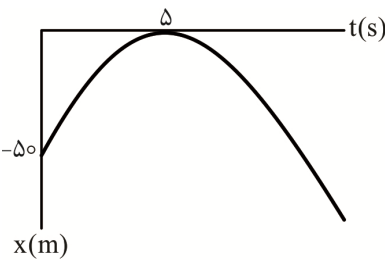
۱۵ (۴)

۱۳/۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

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)

۵ (۴)

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؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

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؟

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۶۲/۵ (۲)

۵۰ (۱)

۴۱- دو خودروی A و B هم زمان 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؟

$5 \frac{m}{s}$ ، 10 s (۲)

$12 \frac{m}{s}$ ، 8 s (۱)

$10 \frac{m}{s}$ ، 10 s (۴)

$10 \frac{m}{s}$ ، 5 s (۳)

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.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (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؟

۴۵ (۱) ۵۲/۵ (۲) ۶۱/۵ (۳) ۷۳ (۴)

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؟

۳۲m ، $4 \frac{m}{s}$ (۱) ۶۴m ، $4 \frac{m}{s}$ (۲)

۳۲m ، $8 \frac{m}{s}$ (۳) ۶۴m ، $8 \frac{m}{s}$ (۴)

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

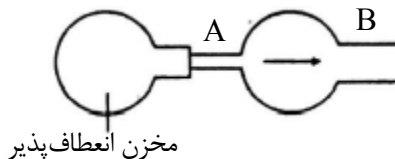
سانتی‌متر بر ثانیه است؟

۵ (۱)

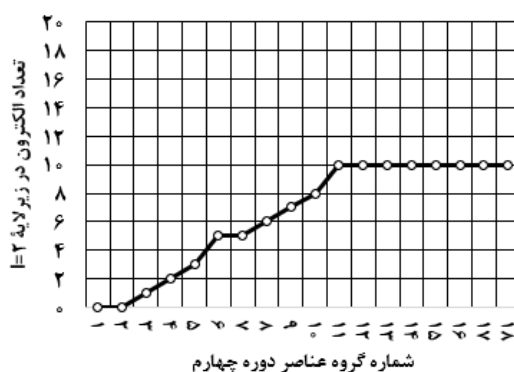
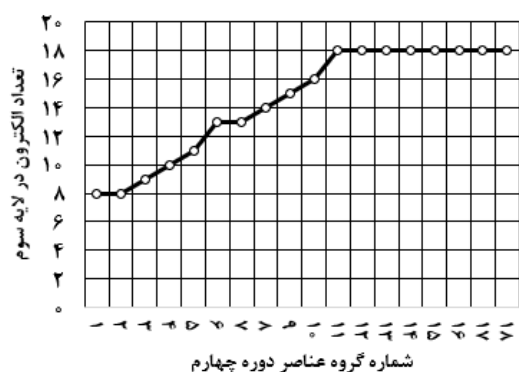
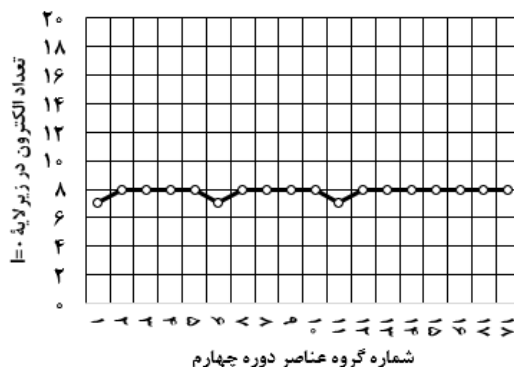
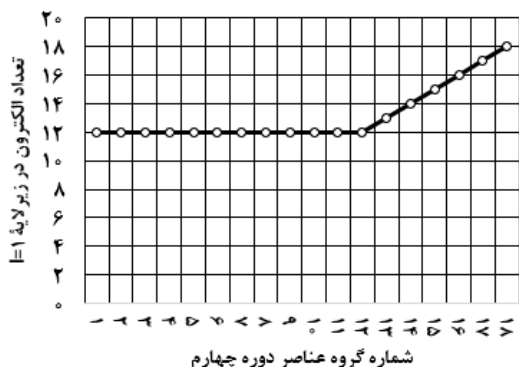
۰/۵ (۲)

۰/۰۲۵ (۳)

۲/۵ (۴)



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)

۱۷-۶-۱۸۶ (۱)

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

۱۲ و ۳۱ (۴)

۵۵ و ۳۸ (۳)

۵۴ و ۸۱ (۲)

۵۳ و ۲۰ (۱)

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

عبارت نادرست است؟

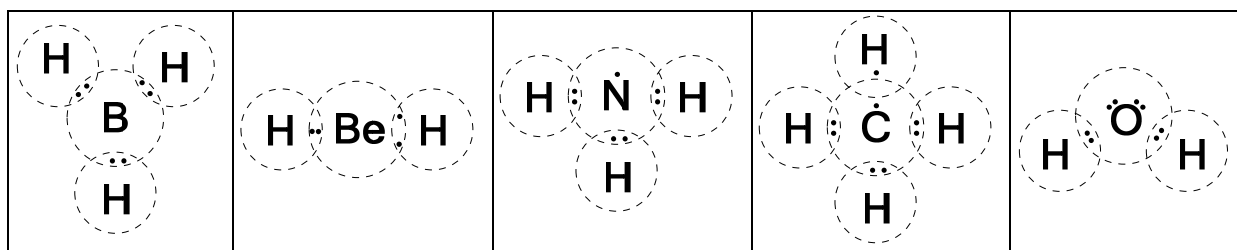
(۱) بیشترین تعداد الکترون در تولید ۲ مول آلومینیم اکسید مبادله می‌شود.

(۲) کمترین تعداد الکترون در تولید یک مول سدیم فلئوئورید مبادله می‌شود.

(۳) تعداد الکترون مبادله شده در تولید یک مول منیزیم نیتريد برابر 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؟



۵۱- جرم اتمی میانگین نمونه‌ای شامل ایزوتوپ‌های ${}^{z+25}_Z A$, ${}^{z+27}_Z A$ که به‌ازای هر 2013 ایزوتوپ سبک، ۴۶۹۷

ایزوتوپ سنگین در آن وجود دارد، برابر با ۴۶/۴ 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؟

A)))_{۱۸}) B))))_۱ C)))_۱ D)))_۸ E))_۱

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 ۱۰۰ کیلومتری هواکره، گازهای نیتروژن و اکسیژن حضور دارند.

• O_2^+ , N_2^+ در دمای کمتر از ۱۸۶K در هواکره حضور دارند.

• در ارتفاع ۲۵ 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 ۱ مول در مخلوط

قرار دارد). اگر هر ۱۰ 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 ۱۵ 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 ۴۴ 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؟

(۱) $Na_2O - MgBr_2 - Fe_2O_3$

(۲) $PI_3 - Cu_2O - CoO$

(۳) $NO - NO_2 - N_2O_4$

(۴) $Zn_2S - CuN - Fe_2SO_4$



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

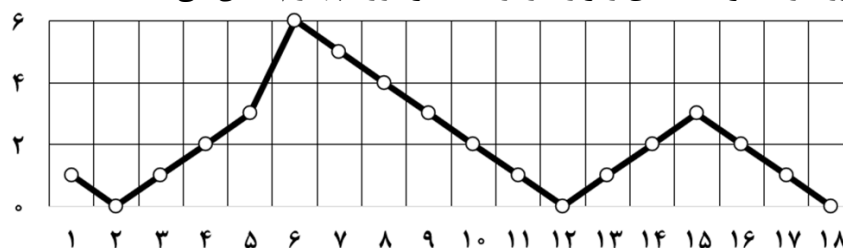
HYX (۴)

XQ_۲ (۳)

YX (۲)

YQ_۲ (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.

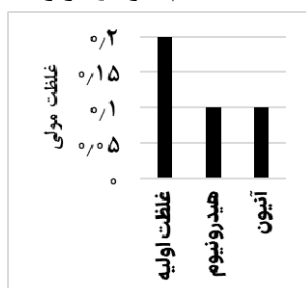
(۲) از انحلال یک مول N_2O_5 و SO_3 در مقادیر یکسان آب، مقدار یکسانی یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

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

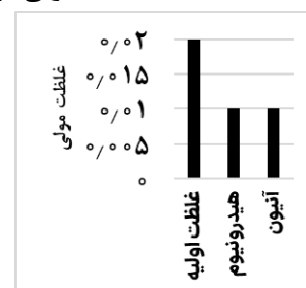
(۴) در اثر انحلال ۱/۰ مول از باریم اکسید و سدیم اکسید در مقادیر یکسان آب، رسانایی الکتریکی دو محلول یکسان است.

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

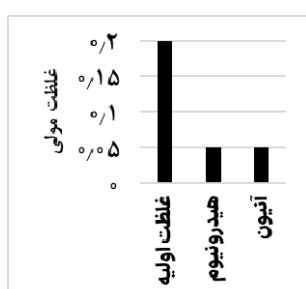
تفکیک نشده به غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آن ۳ باشد، کدام نمودار مربوط به این اسید می‌باشد؟



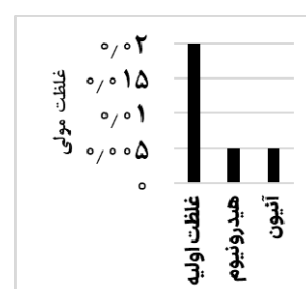
(۲)



(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) $2/5 \times 10^{-4}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-1}$

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, $\alpha = 0/02$), $Ca(OH)_2 = 78 \text{ g mol}^{-1}$

- (۱) ۱۹۵ (۲) ۹/۷۵ (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 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 هاست را حل کند.

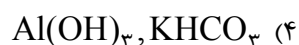
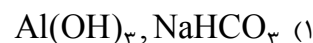
ب: می تواند خاصیت بازی داشته باشد و اسیدهای چربی که سبب گرفتگی مجاری است را به صورت محلول در آورد.

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؟

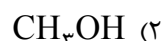
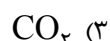
$0/025 - 0/05$ (۴)

$0/05 - 0/05$ (۳)

$0/025 - 0/5$ (۲)

$0/05 - 0/5$ (۱)

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 ۰/۰۲۵ مولار اسیدهای هیدروفلوئوریک 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؟

ب: $\sin \frac{5\pi}{36} > \cos \frac{47\pi}{30}$

الف: $\sin 18^\circ > \cot \frac{17\pi}{5}$

ت: $\cos(\sin \alpha) > 0$

پ: $\tan 115^\circ < \cot \frac{25\pi}{36}$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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

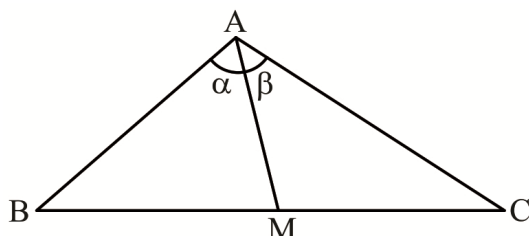
(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

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



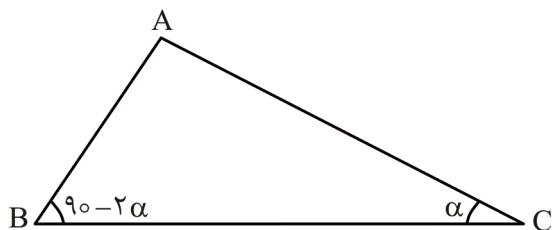
$\frac{2 \sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$ (۴)

$\frac{2 \sin \hat{C}}{\cos \hat{B}}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2} \sin \hat{B}}{\cos \hat{C}}$ (۲)

$\frac{3 \sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$ (۱)

۷۴- در مثلث شکل زیر اندازه AB و BC به ترتیب ۱۲ و ۱۸ می‌باشد. 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؟

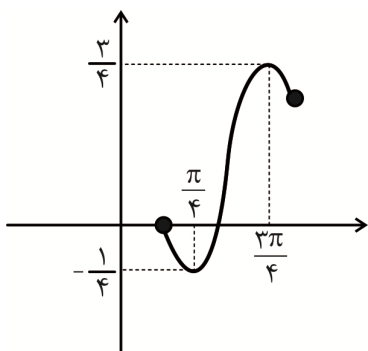
(۴) $3\sqrt{2}$

(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؟

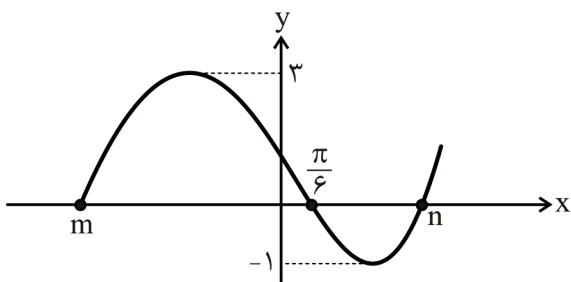
(۴) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$

(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؟



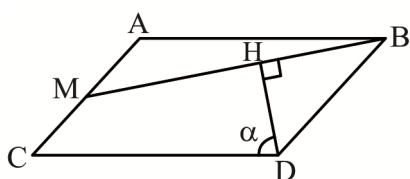
(۱) صفر

(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؟

$$\frac{2}{3} \quad (1) \quad \frac{3}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad \frac{5}{6} \quad (4)$$

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؟

$$|x| \leq \sqrt{3} \quad (1) \quad |x| \leq \sqrt{2} \quad (2) \quad |x| \leq 1 \quad (3) \quad |x| \geq \frac{1}{2} \quad (4)$$

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

$$\pi \quad (1) \quad \frac{3\pi}{2} \quad (2) \quad \frac{5\pi}{2} \quad (3) \quad 2\pi \quad (4)$$

۸۵- جواب کلی معادله مثلثاتی $\frac{\sin^6 x - \cos^6 x}{2 - 2 \sin^2 x} = \cot(\frac{9\pi}{2} + x)$ کدام است؟

$$2k\pi \pm \frac{\pi}{8} \quad (1) \quad \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \quad (2) \quad k\pi \pm \frac{5\pi}{8} \quad (3) \quad k\pi \pm \frac{\pi}{8} \quad (4)$$

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

$$4\pi \quad (1) \quad 7\pi \quad (2) \quad 5\pi \quad (3) \quad 9\pi \quad (4)$$

۸۷- در معادله $\sin 2x(\sin x + \cos x) = \sin(\frac{7\pi}{2} - 2x)(\sin x - \cos x)$ تعداد جواب‌ها در بازه $(-\pi, \frac{3\pi}{4})$ کدام است؟

$$3 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 8 \quad (4)$$

۸۸- مساحت ایجاد شده از اتصال جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin 2x = \sin x \cdot \cos x$ حول دایره مثلثاتی $\frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$

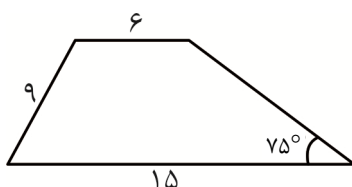
کدام است؟

(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 دوزنقه زیر برابر کدام است؟



(۱) ۴۷

(۲) $\frac{189}{4}$

(۳) $75\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

(۴) $150\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

زمین‌شناسی

۹۱- «بازدید صحرائی» 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 پلاستیکی 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 ^{14}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؟

- «مناطقى که داراى بی‌هنجاری مثبت هستند، در پی جویى‌هاى اکتشافى 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) پسروری‌های جهانی دریاها
 (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره
 (۴) رویداد کوهزایی‌ها

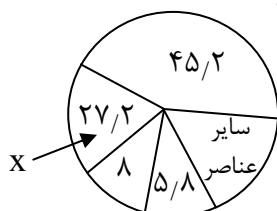
۹۸- کدام گزینه، دلیلی برای عبارت زیر می‌باشد؟

- «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؟



(۱) Mn

(۲) Fe

(۳) Zn

(۴) Si

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 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
 (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

 @sanjesheducationgroup

 @sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی: