

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول (زمان برگزاری: ساعت ۸ تا ۸/۵۰)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱	۲۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰	۲۱	۵۰

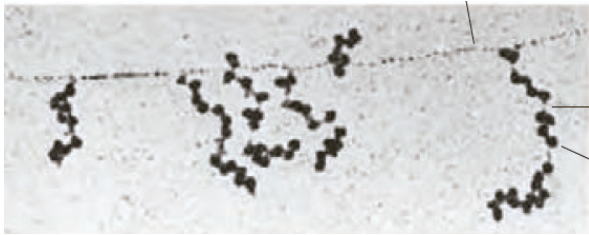
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال زیست‌شناسی

ابوالفضل صالحی - ارسلان محلی - افشین محمدی - امید رشیدی - امیرحسین قلی زاده - امیرحسین محبی نیا - امین پورمهر - آراد فلاح - پویا آزادبخش - پویا گراوند - حامد حسین پور - حمیدرضا فیض آبادی - رضا آرامش اصل - رضا مسلم زاده - سحرناز حسینی - سهیل روحی اصل - سیدعلی خاتمی - محمد صادقی کماچالی - مزدا شکوری - مهدی یار سعادت‌نیا

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

جریان اطلاعات در یاخته - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۲۱ تا ۳۲ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه



۱- با توجه به شکل مقابل کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) امکان مشاهده فرآیند روبه‌رو در گونه‌ی مورد استفاده در مطالعه‌ی کیفیت وجود دارد.
- ۲) معمولاً طول عمر رنای پیک این گونه بالاتر از پارامسی می‌باشد.
- ۳) در این گونه فعالیت هلیکاز قبل از جداسدن هیستون‌ها از مولکول دنا رخ می‌دهد.
- ۴) در این گونه جایگاه پایان همانندسازی دنا، در مقابل جایگاه آغاز همانندسازی قرار ندارد.

۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاخته‌های عصبی بدن، رشته‌های پلی‌پپتیدی که از ترجمه رنای پیک توسط رناتن (ریبوزوم‌های) آزاد سیتوپلاسم حاصل می‌شوند،»

الف) هر یک از - به عنوان نوعی پروتئین درون یاخته‌ای، عملکرد مستقلی خواهند داشت.

ب) بعضی از - در خارج از اندامک‌های دوغشایی فعالیت کرده و می‌توانند قبل از آزاد شدن دارای الگوهای از پیوندهای هیدروژنی باشند.

ج) هر یک از - در نهایت به کمک توالی‌های آمینواسیدی موجود در ساختار خود، به سمت مقصد هدایت می‌شوند.

د) بعضی از - با عبور از منافذ پوشش هسته، الزاماً وظیفه همانندسازی دنا را برعهده خواهند داشت.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۲)

۳- ویژگی مشترک مرحله فرایند رونویسی و ترجمه است.

۱) آغاز - شکستن پیوند کم انرژی بین جفت بازهای مکمل بین دو ریبونوکلئوتید

۲) طولیل شدن - تشکیل نوعی پیوند اشتراکی با سنتز آبدهی

۳) پایان - ایجاد نوعی رابطه مکملی بین دو باز آلی نیتروژن‌دار

۴) طولیل شدن - تشکیل پیوند هیدروژنی با کمک نوعی آنزیم

(مشابه امتحان نوبی فرارد ۱۳۰۳)

۴- طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک فقط در جایگاهی از رناتن انجام می‌شود که

۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین جایگاهی است که نخستین رنای ناقل در آن حضور دارد.

۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدهی - اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.

۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رنای مختلف - آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.

۴) حضور کدون پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در فرآیند رونویسی در یوکاریوت‌ها در مرحله‌ای که اتفاق می‌افتد همانند مرحله‌ای که اتفاق می‌افتد، صورت می‌گیرد.

۱) تشکیل اولین پیوند بین دو نوکلئوتید با قند ریبوز - شکستن اولین پیوند میان نوکلئوتیدهای با قند متفاوت - مصرف نوکلئوتید آزاد سه فسفات

۲) تشکیل بیش‌ترین تعداد پیوند هیدروژنی در طی آن - تشکیل نخستین پیوند فسفودی استر - تولید مولکول‌های متشکل از دو نوع اتم

۳) شناسایی محل آغاز رونویسی - تشکیل و شکست نوعی پیوند - افزایش میزان فسفات آزاد درون سیتوپلاسم

۴) بازگشت وضعیت DNA به حالت اولیه - شکسته شدن تمام پیوندهای هیدروژنی ژن - شکستن پیوند هیدروژنی

۶- کدام گزینه در مورد نوعی رنا که حاوی پادرمزه است درست نیست؟

۱) نوکلئوتیدی که به آمینواسید متصل می‌شود در دورترین نقطه نسبت به توالی پادرمزه قرار دارد.

۲) بین نوکلئوتیدهای بخش بازو مانند برخلاف بخش حلقه مانند در تاخوردگی اولیه پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۳) تعداد انواع این رنا در یاخته‌های پروکاریوتی با تعداد انواع کدون‌ها برابر است.

۴) برای رونویسی این رنا توسط رنابسپاراز ۳ لازم است تا نوعی آنزیم به راه‌انداز متصل شود.

۷- چند مورد در رابطه با هر تک یاخته‌ای مطرح شده در کتاب‌های درسی، درست است؟

الف) حذف اینترون‌ها از رنای پیک بعد از فرآیند رونویسی رخ می‌دهد.

ب) در مرحله S چرخه یاخته‌ای به کمک گروهی از آنزیم‌ها، همانندسازی می‌کنند.

ج) به کمک یک نوع رنابسپاراز، از همه انواع ژن‌های خود رونویسی می‌کنند.

د) نوکلئیک اسید خطی در سیتوپلاسم آنها یافت می‌شود.

۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۴)

۸- در یک یاخته گیاهی فعال، دو ژن سازنده رنای ناقل که مجاور یکدیگر هستند، به صورتی قرار گرفته‌اند که توالی پایان رونویسی ژن اول

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۱)

نزدیک به راه‌انداز ژن دوم می‌باشد. چند مورد در رابطه با این دو ژن نادرست است؟

الف) در محصول نهایی این دو ژن، بین کربن کربوکسیل و نیتروژن آمین دو آمینواسید مجاور پیوند برقرار شده است.

ب) جهت حرکت رنابسپاراز این دو ژن متفاوت است.

ج) رشته الگوی این دو ژن در سمت‌های متفاوتی از دنا قرار گرفته است.

د) محصول حاصل از رونویسی این دو ژن، پیش از خروج از هسته دچار تغییراتی مانند پیرایش می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- در ارتباط با مرحله‌ای که رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور حتم درست است؟ (مشابه امتحان نوبی فررار ۱۳۰۱)

۱) کامل شدن ساختار رناتن

۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل

۳) جدا شدن آمینواسید موجود در جایگاه P از رنای ناقل

۴) ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A

۱۰- کدام مشخصه، مرحله پایان ترجمه را از مرحله طویل شدن، در نوعی آغازی تک یاخته‌ای، متمایز می‌سازد؟

۱) اشغال شدن جایگاه A ریبوزوم توسط نوعی پلیمر (بسپار)

۲) شکسته شدن نوعی پیوند اشتراکی در جایگاه P ریبوزوم

۳) خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P ریبوزوم

۴) اشغال شدن جایگاهی با کدون حاوی نوکلئوتید یوراسیل دار توسط نوعی پلی پپتید

(مشابه امتحان نوبی فررار ۱۳۰۳)

۱۱- در مرحله‌ای از رونویسی که رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود.....

۱) حرکت رنابسپاراز بر روی ژن به سمت توالی پایان رونویسی مشاهده می‌شود.

۲) دو رشته دنا در محل راه‌انداز به یکدیگر متصل می‌شوند.

۳) قطعاً نوکلئوتیدهایی که بلافاصله بعد از راه‌انداز قرار دارند رونویسی خواهند شد.

۴) پیوندهای هیدروژنی بین رشته الگو و رمزگذار شکسته می‌شوند.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با مراحل ساخت نوعی مولکول تک‌رشته‌ای که آمینواسیدها را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رناتن‌ها

می‌برد، درست است؟

۱) همزمان با ساخت زنجیر کوتاهی از رنا، امکان برقراری پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند یکسان فراهم می‌شود.

۲) در آخرین مرحله از این فرایند، خروج آنزیم رنابسپاراز از محل رونویسی در مقایسه با رشته رنای ساخته شده مقدم است.

۳) آنزیم رنابسپاراز با توجه به نوکلئوتیدهای موجود در رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل با بیش از دو پیوند اشتراکی را در مقابل آن قرار می‌دهد.

۴) در مرحله‌ای که برای نخستین بار پیوند هیدروژنی بین ۲ نوع قند متفاوت می‌شکند، دئوکسی ریبونوکلئوتیدها برای اولین بار در بخشی از مولکول دنا در

بیشترین فاصله از هم قرار می‌گیرند.

۱۳- در ارتباط با موجوداتی که در دنا ی اصلی خود صرفاً یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، کدام گزینه صحیح است؟

۱) فرایند ساخت پروتئین‌های غشایی از ابتدای رنای پیک آن‌ها آغاز می‌شود.

۲) تعداد انواع پادرمزه (آنتی کدون)‌های آن‌ها برابر با تعداد رمزه‌ها (کدون) می‌باشد.

۳) رمزه آمینواسید در آن‌ها با رمزه آمینواسید در جاندارانی که توانایی ساخت پروتئین هیستون دارند متفاوت است.

۴) در فرآیند رونویسی، جایگاه پایان برخلاف راه‌انداز به عنوان الگوی رونویسی قرار می‌گیرد.

۱۴- در رابطه با یک ماستوسیت موجود در لوله گوارش انسان، به طور معمول کدام گزینه زیر درست است؟

- ۱) در طولانی‌ترین مرحله ترجمه، هر رنای ناقلی که از جایگاه A به جایگاه P منتقل شود، به بیش از دو آمینواسید متصل است.
- ۲) در مرحله‌ای از ترجمه که دو جایگاه رناتن اشغال می‌شوند، ممکن نیست رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج شود.
- ۳) هر پروتئین درون لیزوزوم و واکوئول مرکزی حتماً پس از تولید توسط رناتن‌های روی شبکه آندوپلاسمی، از جسم گلژی عبور کرده است.
- ۴) محصولی از رنابسپاراز ۳ که دارای توالی سه نوکلئوتیدی UAC است ممکن است هم در جایگاه A و هم در جایگاه P قرار گیرد.

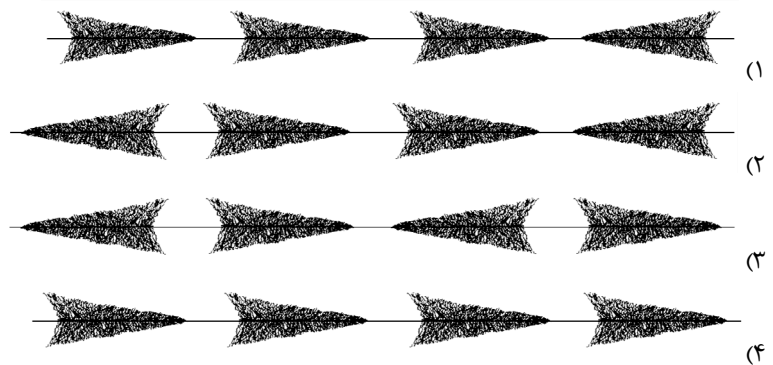
۱۵- در خصوص عمقی‌ترین یاخته‌های غده معده انسان کدام گزینه درست است؟

- ۱) تمامی طول رونوشت‌های بیانیه برخلاف رونوشت‌های میانه توسط ریبوزوم‌ها مورد ترجمه قرار می‌گیرد.
- ۲) در یک مولکول دنا هسته آن، بین هر دو ژن ساختاری با رشته الگوی رونویسی متفاوت، حداقل یک راه‌انداز یافت می‌شود.
- ۳) ضمن تولید پیش‌سازهای پروتئین‌های معده، هر رشته پلی‌پپتیدی از سمت گروه آمینو خود وارد فضای درونی شبکه آندوپلاسمی می‌شود.
- ۴) در هر مرحله‌ای از رونویسی ژن تولیدکننده هیستون که مولکول رنا هیچگاه از رشته الگوی دنا جدا نمی‌شود، رنابسپاراز ۱ با هر دو رشته دنا در تماس فیزیکی می‌باشد.

۱۶- فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا، یک یاخته جانوری فعال، چهار ژن سازنده رنای پیک (mRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم

قرار دارند. در صورتی که به ترتیب از راست به چپ بین ژن اول و دوم، دو راه‌انداز و بین ژن دوم و سوم یک راه‌انداز قرار داشته باشد و بین

ژن سوم و چهارم راه‌اندازی وجود نداشته باشد، کدام گزینه بیانگر ساختار پرمماند موجود در این قطعه دنا است؟ (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)



۱۷- در جاندار مولد بیماری سینه پهلو که نیاز شدیدی به تولید نوعی پروتئین دارد کدام گزینه درست است؟

- ۱) همانند جاننداری که در آزمایش گریفیت به خاطر سینه‌پهلو مُرد، رونویسی همزمان با ترجمه در دنا اصلی دیده می‌شود.
- ۲) کدون آغاز آمینواسیدی را رمز می‌کند که به انتهای کربوکسیلی رشته پلی‌پپتید نزدیک‌تر از انتهای آمینو آن است.
- ۳) در رونویسی همزمان با ترجمه، رناتنی که از آنزیم رنابسپاراز دورتر است پروتئین طولی‌تری ساخته است.
- ۴) آمینواسید پروتئین‌های در حال ساخت به زیرواحد بزرگ‌تر رناتن نزدیک‌تر است.

۱۸- کدام گزینه به طور قطع در رابطه با هر آنزیمی که در رونویسی ژن‌های موثر در ساخت رناتن نقش دارد، درست است؟

- ۱) در ساختار خود حلقه قندی متصل به حلقه نیتروژنی دارد.
- ۲) بین دو واحد سازنده مجاور در آنها، کرین گروه کربوکسیل و نیتروژن گروه آمین پیوند داده است.
- ۳) پس از ساخته شدن از منافذ هسته عبور کرده و وارد آن می‌شوند.
- ۴) توسط رناتن‌های متصل به سطح خارجی شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

۱۹- با توجه به محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آنها در یک یاخته یوکاریوتی کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر پروتئین موجود در اندامک‌های دوغشایی بدون کمک شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.
- ۲) پروتئین‌های غشایی حین ساخته شدن از سر کربوکسیلی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- ۳) پروتئین‌های ترشحی قبل از خروج از یاخته ابتدا به کیسه‌ای از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که به غشای یاخته نزدیک‌تر است.
- ۴) هر پروتئین غیرترشحی به طور حتم بدون کمک شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.

۲۰- در خصوص یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟ از م و ن وی ای پی

- الف) طول هر بیانیه (اگزون) آنها، از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.
- ب) در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آنها، پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ج) نوکلئوتیدهای آدنین‌دار با جرم‌ها و نقش‌های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت می‌شود.
- د) آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آنها، از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند.

۱) «ج» و «د» ۲) «الف» و «ب» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) فقط «ج»

- ۲۱- کدام مورد درباره جانورانی صادق است که در بخشی از قلب سه حفره‌ای آن‌ها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟
- ۱) در جانور بالغ، تلمبه‌ای با فشار بیشتر برای انجام تبادلات گازی صورت می‌گیرد.
 - ۲) در قلب این جانوران، بطن با هر دو دهلیز در ارتباط است و خون هر دو دهلیز را دریافت می‌کند.
 - ۳) سرخرگ، بلافاصله بعد از خارج شدن از بطن دو شاخه می‌شود که یک شاخه خون را فقط به سمت شش‌ها و شاخه دیگر خون را به سایر اندام‌ها می‌برد.
 - ۴) با وارد شدن خون تیره از دهلیز راست و چپ به داخل بطن، بطن، خون داخل خود را به سمت سرخرگ پمپ می‌کند.
- ۲۲- در ارتباط با فرایند تنظیم اسمزی و دفع مواد در جانداران کدام مورد صحیح است؟
- ۱) در بیشتر تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی بدون صرف انرژی است.
 - ۲) در بیشتر بی‌مهرگان ساختار مشخصی به نام نفریدی برای دفع و تنظیم اسمزی وجود دارد.
 - ۳) در ماهی‌هایی که فشار اسمزی محیط کمتر از بدن آنهاست برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شود.
 - ۴) لوله‌های مالپیگی در ملخ، لوله‌هایی مرتبط به هم هستند که از طریق یک مجرا به روده وارد می‌شوند.
- ۲۳- به دنبال آسیب به دیواره نوعی رگ در بدن یک انسان سالم، کدام اتفاق ممکن نیست رخ بدهد؟
- ۱) تبدیل نوعی پروتئین محلول در خوناب به نوعی پروتئین آنزیمی
 - ۲) اتصال قطعات یاخته‌ای واجد دانه‌هایی به یکدیگر
 - ۳) ترشح آنزیم موثر بر روی نوعی پروتئین نامحلول در خوناب
 - ۴) تغییر در غلظت گروهی از مواد آلی و معدنی خوناب
- ۲۴- در انسان سالم و بالغ با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن کدام مورد درست است؟
- ۱) چین‌خوردگی‌های غشایی در محل شروع فرایند بازجذب کلیه ممکن نیست در مجاورت هسته یاخته مؤثر در این فرایند مشاهده شوند.
 - ۲) در امتداد یاخته‌های پودوسیت دیواره بومن، یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ خورده نزدیک مشاهده می‌شود.
 - ۳) بازجذب و ترشح خلاف یکدیگر انجام می‌شوند و در هر بخش لوب کلیه قابل مشاهده هستند.
 - ۴) هرم‌های هر لوب کلیه برخلاف بخش قشری آن فاقد بخش قیف‌مانند نفرون است.
- ۲۵- کدام عبارت در مورد همه جانوران مطرح شده در فصل پنج کتاب زیست‌شناسی دهم که از نوعی غدد برون‌ریز خاص برای مشابه نگه‌داشتن غلظت محیط مایع اطراف یاخته‌ها با غلظت درون یاخته‌ها استفاده می‌کنند درست است؟
- ۱) نوعی محلول بسیار غلیظ را وارد قسمتی از بدن جانور می‌کند که جزئی از روده بزرگ محسوب می‌شود.
 - ۲) جدایی کامل بطن‌ها در دستگاه گردش خون باعث حفظ آسان فشارخون در سامانه گردش جانور شده است.
 - ۳) توانایی تغییر اندازه مثانه را برای ذخیره بیشتر آب و افزایش بازجذب آن به خون را دارند.
 - ۴) ضخیم‌ترین حفره قلبی آن‌ها با انقباض خود می‌تواند موجب رساندن خون به مویرگ‌های اندام‌های بدن می‌شود.
- ۲۶- کدام گزینه در رابطه با گویچه‌های قرمز نادرست است؟
- ۱) کمبود نوعی ماده آلی باعث می‌شود که نسبت حجم این یاخته‌ها به حجم خون کاهش یابد.
 - ۲) برای ساخته شدن این یاخته‌ها در نوعی اندام لنفی، آهن آزاد شده در اندام لنفی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - ۳) هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید، باعث افزایش سرعت تقسیم گویچه‌های قرمز می‌شود و به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود.
 - ۴) هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید، می‌تواند توسط اندامی ترشح شود که فضای بین‌یاخته‌های پوششی مویرگ‌هايش زياد است.
- ۲۷- چه تعداد از موارد زیر شباهت ملخ، کرم خاکی و ماهی را به صورت صحیح بیان می‌کند؟
- الف) ورود خون از سیاهرگ به قلب اتفاق می‌افتد.
ب) قلب در بخش‌های پشتی و انتهایی بدن قابل مشاهده است.
ج) شبکه‌های مویرگی، خون یا لنف را به سمت قلب هدایت می‌کند.
- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۳ | ۳) ۲ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|
- ۲۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار نفرون و گردش خون آن صحیح است؟
- ۱) یاخته‌های سنگ فرشی کیسول بومن در سطح بیرونی دارای غشا پایه هستند.
 - ۲) جهت حرکت خون در سرخرگ مجاور بخشی نزولی هنله با جهت حرکت مواد داخل آن یکسان است.
 - ۳) تراوش در شبکه مویرگی اول بیشتر از شبکه مویرگی دوم است.
 - ۴) در شبکه مویرگی دور لوله‌ای، دو انشعاب سرخرگ و ابران به سمت لوله‌های پیچ خورده و یک انشعاب به سمت هنله است.

- ۲۹- در چند مورد، ویژگی‌های ذکر شده در خصوص جانداران با دستگاه گردش مواد آن‌ها به طور قطع مطابقت دارد؟
- ساده‌ترین سامانه گردش مواد: ارتباط حفره‌ها در بخش پایینی بدن – تنوع بیشتر یاخته‌های سازنده در سطح داخلی بدن
- ساده‌ترین سامانه گردش بسته: بدن یکپارچه بند بند – قطر نابرابر دو انتهای بدن
- ساده‌ترین سامانه گردش بسته در مهره‌داران: تعداد باله‌های بیشتر در سطح پشتی – دفع برخی یون‌ها از طریق آبشش‌ها
- ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف: افزایش حجم مثانه هنگام خشکی – ورود هر دو نوع خون قلب به یک حفره

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۳۰- با توجه به کتاب درسی، کدام مورد ویژگی مشترک همه سلول‌های فاقد سیتوپلاسم دانه‌دار موجود در خون انسان است؟

(۱) در حین همانندسازی آنزیم هلیکاز دو رشته دناي آن‌ها را از هم باز می‌کند.

(۲) اندامکی در سیتوپلاسم با غشای درونی چین‌خورده بخش عمده انرژی این یاخته‌ها را فراهم می‌کند.

(۳) ممکن نیست سرعت تولید آن‌ها با هورمون ترشح شده از نوعی اندام لنفی، بیشتر شود.

(۴) به طور حتم حاصل تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی در نوعی اندام لنفی هستند.

- ۳۱- با توجه به عوامل مطرح شده در کتاب درسی که در تنظیم دستگاه گردش خون انسان سالم و بالغ نقش دارند، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «در رابطه با نقش در صورتی که»

(۱) گیرنده‌ها در حفظ فشار سرخرگی – گیرنده‌های حساس به افزایش مقدار یون هیدروژن تحریک شوند، نیروی وارد شده از سمت خون به دیواره سرخرگ‌ها تغییر نمی‌یابد.

(۲) تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها – میزان کربن دی‌اکسید افزایش یابد، قطر سرخرگ‌های کوچک کاهش می‌یابد.

(۳) دستگاه عصبی خودمختار – نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین شود، فقط عملکرد گروهی از یاخته‌های عصبی واقع در بصل النخاع کافی است.

(۴) هورمون‌ها – فرد در شرایط استرس‌زا قرار گیرد، ممکن است میزان جریان لنف در مجاری لنفی افزایش یابد.

- ۳۲- با توجه به فعالیت تشریح کلیه گوسفند کدام گزینه درست است؟

(۱) میزانی، بین سیاهرگ و سرخرگ کلیوی قرار دارد.

(۲) روشن‌ترین بخش کلیه گوسفند همانند روشن‌ترین بخش کلیه انسان، توانایی تولید ادرار دارد.

(۳) سرخرگ آئورت به کلیه راست نزدیک‌تر از بزرگ سیاهرگ زیرین است.

(۴) برای تشریح کلیه گوسفند و مشاهده ساختار درونی آن، در سطح محدب کلیه برش طولی زده می‌شود.

- ۳۳- در ارتباط با تنها یکی از مراحل تشکیل ادرار که با مصرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد، کدام مورد درست است؟

(۱) به دنبال اسیدی شدن خون، در بازگشت pH آن به محدوده طبیعی، موثر می‌باشد.

(۲) در طی آن مواد به طور حتم از غشای دو لایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی عبور می‌کنند.

(۳) در بخشی از گردیزه که در دیواره آن یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده وجود دارد، انجام می‌گیرد.

(۴) در پی تغییر در میزان نیروی وارد شده از طرف خون به دیواره سرخرگ آئورت، بروز آن مختل می‌شود.

- ۳۴- کدام گزینه درباره رگ‌هایی که نوعی بافت پیوندی را در سرتاسر بدن جابه‌جا می‌کنند درست است؟

(۱) در تمام لایه‌های ساختار انواع این رگ‌ها، رشته پروتئینی دیده می‌شود.

(۲) برای تشکیل نازک‌ترین نوع آنها، همواره یاخته‌های پوششی بدون هیچ فاصله‌ای در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(۳) رگی که دارای دریچه‌های یک طرفه کننده است، با قرارگیری در کنار ماهیچه‌های گردن حرکت مواد درون خود را تسهیل می‌کند.

(۴) فشارخون در رگی بالاست که هر چه از قلب دور می‌شود نسبت ماهیچه صاف به بافت پیوندی کاهش می‌یابد.

- ۳۵- کدام مورد درباره هر فرد سالم صحیح می‌باشد؟

(۱) ترکیب شیمیایی مایع اطراف سلول‌ها حدوداً ثابت است.

(۲) کلیه راست به دلیل موقعیت قرارگیری کبد با تعداد دنده‌های بیشتری محافظت می‌شود.

(۳) هر دو کلیه در مجموع از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده‌اند.

(۴) سرخرگ کلیه تنها در بخش مرکزی به انشعابات کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

- ۳۶- در خصوص مراحل تشکیل ادرار، کدام گزینه درست است؟ آزمون وی ای پی

(۱) ماده‌ای که از خون به لوله پیچ خورده نزدیک ترشح می‌شود، به طور حتم ابتدا از بخش صعودی هنله عبور می‌کند.

(۲) ماده‌ای که از خون به لوله هنله ترشح می‌شود، به طور حتم از لوله پیچ خورده نزدیک عبور کرده است.

(۳) ماده‌ای که در لوله پیچ خورده دور به خون بازجذب می‌شود، به طور حتم از مجاورت لوله هنله عبور می‌کند.

(۴) ماده‌ای که در لوله هنله به خون بازجذب می‌شود، به طور حتم از لوله پیچ خورده دور عبور کرده است.

۳۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، مشخصه مشترک همه بی‌مهرگان پیچیده تر دارای سامانه گردش مواد اختصاصی چیست؟

- (۱) دریچه‌های موجود در قلب آن‌ها، هم جهت باز می‌شوند.
- (۲) دستگاه گردش مواد آن‌ها، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) منفذی اختصاصی برای دفع و تنظیم اسمزی دارند که به بیرون باز می‌شود.
- (۴) دریچه‌هایی در مسیر گردش مواد وجود دارد.

۳۸- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای، محل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در باشد»

- (۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته مضاعف - دو نوع از اندام‌های بدن جاندار
- (۲) سامانه گردش آب - سطحی از بدن با وجود یاخته‌های یقه‌دار
- (۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های حبابکی فراوان
- (۴) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

۳۹- در ارتباط با گردش خون ماهی چند مورد درست است؟

- سینوس سیاهرگی در سطح بالاتری نسبت به مخروط سرخرگی قرار دارد.
- دیواره بطن‌ها ضخیم‌تر از مخروط سرخرگی است.
- بخشی که خون خود را وارد سرخرگ شکمی می‌کند خون خود را مستقیم از دهلیز دریافت می‌کند.
- سینوس سیاهرگی از خون درون خود برای اکسیژن رسانی به سلول‌هایش استفاده نمی‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- کدام مورد یا موارد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در بدن یک شخص سالم و بالغ، نوعی رگ خونی که به طور حتم»

- الف) حامل خون روشن است - فضای داخلی وسیع داشته و دیواره آن نسبت به فشار وارد شده از جانب خون مقاومت کمتری دارد.
- ب) در طول خود دارای دریچه‌های لانه کبوتری است - در برش عرضی، دهانه آن اکثراً گرد دیده می‌شود.
- ج) فقط از یک نوع بافت تشکیل شده - در بعضی موارد بنداره‌های درون آن‌ها جریان خون را تنظیم می‌کند.
- د) خون با کربن دی‌اکسید زیاد را از نوعی اندام خارج می‌کند - قادر به جای دادن بیشتر حجم خون درون خود است.

(۱) ج - د (۲) الف - ب - ج - د (۳) الف - ب - د (۴) فقط الف

۴۱- با توجه به تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آبشش‌های خرچنگ و لوله‌های مالپیگی ملخ، از نظر دخالت در دفع مواد نیتروژن‌دار به یکدیگر شباهت دارند.
- (۲) راست روده ملخ و لوله‌های پیچ خورده نفرون‌های انسان، از نظر توانایی بازجذب یون‌ها به یکدیگر شباهت دارند.
- (۳) کلیه‌های ماهی غضروفی و غدد راست روده‌های ماهی استخوانی، از نظر توانایی ترشح مایعی غلیظ به یکدیگر شباهت دارند.
- (۴) غدد نزدیک زبان برخی خزندگان و آبشش‌های سفره ماهی، از نظر دخالت در دفع برخی مواد معدنی به یکدیگر شباهت دارند.

۴۲- چند مورد در رابطه با رگ‌هایی که در ساختار دیواره آنها ماهیچه وجود دارد، درست است؟

- الف) در هر گروه از آن‌ها که در قسمت‌های سطحی اندام‌ها هستند، امکان مشاهده نبض وجود دارد.
- ب) ممکن است در قسمت‌های سطحی اندام‌ها دیده شود.
- ج) قطعا در آن‌ها غشای پایه به صورت کامل دیده می‌شود.
- د) ممکن است با ورود خون، قطر گروهی از این رگ‌ها تغییر زیادی نکند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- به طور معمول، کدام گزینه، در مورد تنها یکی از بخش‌های تشکیل‌دهنده بافت پیوندی خون یک مرد سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) محل تولید بی‌کربنات است و درصد حجمی بیشتری از خون را تشکیل می‌دهد.
- (۲) واجد ساختاری متشکل از لیپیدها و پروتئین‌ها است و در جلوگیری از انواع مختلف خون‌ریزی‌ها نقش اصلی دارد.
- (۳) پس از گریزانه کردن خون، در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرد و طی فرایند تراوش، وارد کپسول بومن می‌شود.
- (۴) درصد حجمی آن به دنبال ترشحات اندام مستقر در پشت محوطه شکمی زیاد می‌شود و به تنظیم pH خون کمک می‌کند.

- ۴۴- انواعی استخوان در انسان وجود دارد که از نوع نامنظم بوده و مفصلی لغزنده در بین زوائد آن‌ها دیده می‌شود. در طرفین دسته‌ای از این استخوان‌ها که در ناحیه شکمی فرد واقع شده‌اند، اندامی یافت می‌شود که مجرایی نیز از ساختار کیفی شکل این اندام خارج شده و به سمت پایین می‌رود. در ارتباط با این اندام در انسان، کدام مورد نادرست است؟
- ۱) همانند طحال، نوعی رگ مرتبط با این اندام که در سطح بالاتری می‌باشد، خون روشن دارد.
 - ۲) می‌تواند با وارد کردن ترکیبی به مویرگ‌های خونی، به تنظیم خون بهر (هماتوکریت) کمک کند.
 - ۳) نزدیکترین غده به این اندام، می‌تواند به نوعی با پایین‌ترین بخش مغز، وظایف مشترک داشته باشد.
 - ۴) واجد شبکه‌های مویرگی‌ای بوده که در هریک، خوناب نشت شده، در طرف سیاهرگی به جریان خون باز می‌گردد.
- ۴۵- گروهی از یاخته‌های خونی، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند کدام مورد یا موارد، درباره این یاخته‌های خونی درست است؟
- الف) همه انواع این یاخته‌ها که واجد دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.
 - ب) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد دانه‌های روشن بوده، هسته چند قسمتی دارند.
 - ج) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.
 - د) نوعی از این یاخته‌ها که از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.
- ۱) الف - د ۲) الف - ب - ج ۳) ب - د ۴) فقط ج
- ۴۶- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی به شیوه‌ای متفاوت کامل می‌کند؟
- «هر اندام لنفی که - نوعی اندام لنفی که از دو قسمت نامتقارن و متصل بهم تشکیل شده است
- ۱) در دوران جنینی به تولید گلبول‌های قرمز می‌پردازد - برخلاف - خون سیاهرگی و لنف خود را به یک سیاهرگ واحد متصل به دهلیز راست وارد می‌کند.
 - ۲) فقط به صورت جفت دیده می‌شود - نسبت به - لنف خود را در مسیر ورود به دهلیز راست، به تعداد گره‌های بیشتری وارد می‌کند.
 - ۳) لنف خود را به مجرای لنفی کوتاه‌تر می‌ریزد - همانند - لنف خود را به سیاهرگ قطورتر برای ورود به بزرگ سیاهرگ زبرین می‌ریزد.
 - ۴) در زیر دیافراگم قرار دارد - در مقایسه با - لنف خود را مستقیماً به گره‌هایی وارد می‌کند که فاصله کمتری با بزرگ‌ترین مجرای لنفی بدن دارند.
- ۴۷- کدام عبارت، درباره دستگاه گردش مواد انسان نادرست است؟
- ۱) در تمامی انواع مویرگ‌های خونی موجود در بدن، غشای پایه نوعی صافی مولکولی محسوب می‌شود.
 - ۲) هر رگ درون بدن الزاماً حاوی گویچه‌های قرمز متصل به مولکول‌های اکسیژن نیست.
 - ۳) تنظیم اصلی جریان خون در هر شبکه مویرگی توسط رگ بلافاصله قبل از آن انجام می‌شود.
 - ۴) افزایش فشارخون در اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، نشت مواد از مویرگ‌های منفذدار را افزایش می‌دهد.
- ۴۸- در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟
- ۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.
 - ۲) انشعابات در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.
 - ۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.
 - ۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافاک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد.
- ۴۹- مطابق با اطلاعات گفتار ۲ فصل ۵ دهم، در ارتباط با آن دسته از مواد دفعی نیتروژن داری که می‌توانند در جریان خون مشاهده شوند، کدام مورد درست است؟
- ۱) همه آنها، مستقیماً به دنبال تجزیه بسیاری از مختلف تشکیل شده‌اند.
 - ۲) فقط بعضی از آنها، بخش اعظم مواد دفعی ادرار را به خود اختصاص داده‌اند.
 - ۳) فقط بعضی از آنها، می‌توانند در فراخوانی گویچه‌های سفید اثرگذار باشند.
 - ۴) همه آنها، در خون انباشته شده و در فواصل زمانی متفاوت از طریق کلیه‌ها دفع می‌شوند.
- ۵۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر پروتئینی که در طی فرایند ایجاد لخته خون به دنبال تغییر پروتئین دیگری به وجود می‌آید، کدام مشخصه را دارد؟
- ۱) برخلاف پروتئین مکمل، در فرد سالم، فعال است.
 - ۲) برخلاف آلبومین مستقیماً، توسط کوچک‌ترین واحد حیات ساخته نمی‌شوند.
 - ۳) برخلاف اریتروپویتین، نمی‌تواند جزئی از ساختار ریزکیسه یاخته باشد.
 - ۴) همانند پپسین، می‌تواند با اثر به پیش‌ساز نوعی پروتئین، آن را فعال نماید.

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم (زمان برگزاری: ساعت ۸/۵۰ تا ۱۰/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۵۱	۷۰
زوج کتاب - انتخابی	فیزیک ۱	۱۰	۷۱	۸۰
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱	۹۰
اجباری	شیمی ۳	۲۰	۹۱	۱۱۰
زوج کتاب - انتخابی	شیمی ۱	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
	شیمی ۲	۱۰	۱۲۱	۱۳۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال

فیزیک	احسان ایرانی - امیرحسین برادران - پژمان بردبار - پویا ابراهیم زاده - حامد جمشیدیان - حامد شاهدانی - حسین الهی - حمید سلیم‌پور - رضا حسین نژادی - رضا کریم - زهره آقامحمدی - سیدعلی حیدری - عطالله شادآباد - علی برزگر - علی صاحبی - علیرضا قربانی - فرزاد رحیمی - کاظم بانان - مجتبی نکونیان - مریم شیخ مموم - مصطفی کیانی
شیمی	ارژنگ خانلری - اکبر ابراهیم نتاج - امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین نوروزی - امیررضا بذرافشان - امین دارابی - امین قاسمی - پویا رستگاری - جواد پرتوی - حامد الهویردیان - حامد صابری - حسن رحمتی کوکنده - حسین خوالی - حسین ناصری ثانی - دلینا محمودی - رامین رزمجو - سیداحسان حسینی - سیدعلی اشرفی دوست سلماسی - سیدعلیرضا سیدی حلاج - سیدماهان موسوی - سیدمحمد رضا حسینی کیا - سیدمهدی غفوری - عامر برزبگر - علی امینی - علیرضا رضایی سراب - فرزین بوستانی - محمد عظیمیان زواره - مژگان یاری - مسعود جعفری - میثم کوثری لنگری



حرکت بر خط راست - فیزیک ۳: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۶ - وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۵۱- متحرکی در مبدأ زمان با تندی $10 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور x و شتاب ثابت $-\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند. سرعت این متحرک در لحظه $t=5s$ چند متر بر ثانیه است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

- (۱) ۳۰
(۲) -۳۰
(۳) -۱۰
(۴) ۱۰

۵۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 4$ است. اگر متحرک در لحظه $t=0s$ در مکان $x_0 = 5m$ باشد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۱)

- (۱) $x = -t^2 - 2t + 5$
(۲) $x = -2t^2 + 4t + 5$
(۳) $x = -t^2 + 4t + 5$
(۴) $x = -2t^2 - 2t + 5$

۵۳- متحرکی با شتاب ثابت در راستای محور x در حال حرکت است. اگر در مکان $x_1 = 10m$ ، سرعت متحرک برابر $v_1 = 4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x_2 = -15m$ ، سرعت متحرک برابر $-\frac{6}{5} \frac{m}{s}$ باشد، شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۹)

- (۱) $-0/4$
(۲) $0/4$
(۳) ۲
(۴) -۲

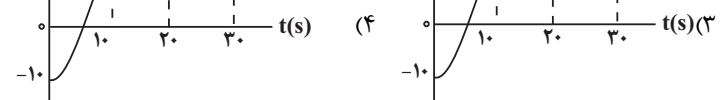
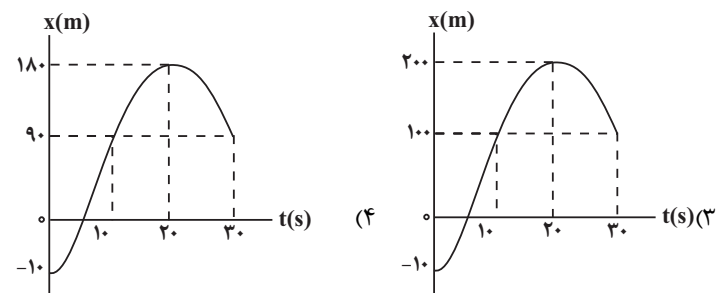
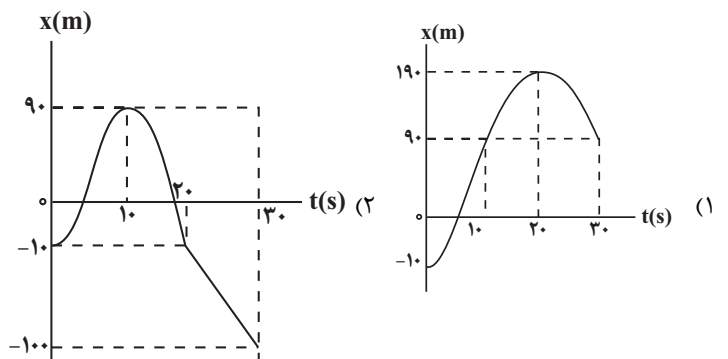
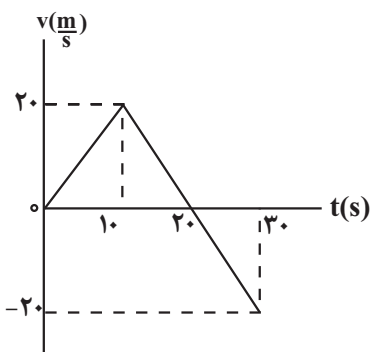
۵۴- سرعت متحرکی در لحظه $t=0s$ به صورت $\vec{v}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = (-1 \frac{m}{s^2})\vec{i}$ است. نوع حرکت این متحرک در بازه زمانی ۰s تا ۲۰s چگونه است؟

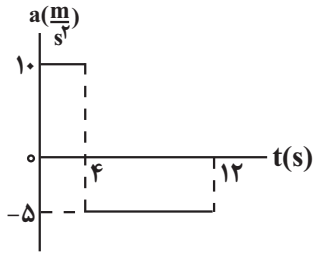
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

- (۱) پیوسته تندشونده
(۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
(۳) پیوسته کندشونده
(۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۵۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که از مکان اولیه $x_0 = -10m$ بر روی محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک در بازه زمانی ۰s تا ۳s، مطابق کدام گزینه است؟

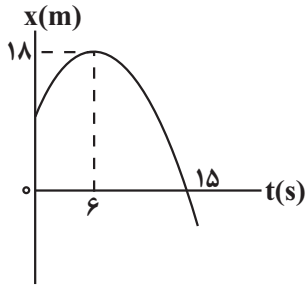
(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۰۲)





۵۶- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در راستای محور x ، از حال سکون شروع به حرکت می‌کند این متحرک در بازه زمانی $4s$ تا $12s$ چند متر مسافت طی می‌کند؟

- (۱) ۱۶۰
(۲) ۳۲۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۲۴۰

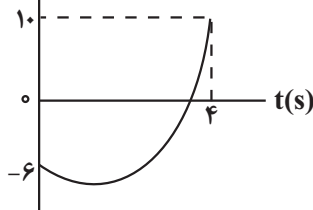


۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در ۹ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $1/8$
(۲) $2/4$
(۳) $10/9$
(۴) $9/7$

۵۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر اختلاف تندی متوسط و

بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت برابر $2 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه جابه‌جایی چند برابر مسافت طی شده در این مدت است؟



- (۱) $1/3$
(۲) $2/3$
(۳) $1/4$
(۴) $3/4$

۵۹- کامیونی که در جاده‌ای در حال حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می‌کند و پس از ۹s از لحظه ترمز، با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر

مجموع جابه‌جایی کامیون در ۲ ثانیه اول و ۲ ثانیه آخر این حرکت، پس از ترمز برابر ۱۲m باشد، بزرگی سرعت متوسط کامیون در مدت زمان ترمز کردن، چند متر بر ثانیه است؟ (از زمان واکنش راننده صرف نظر نمایید.)

- (۱) ۳
(۲) $4/5$
(۳) ۶
(۴) $7/5$

۶۰- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 تندی متوسط متحرک بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط آن باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، نوع حرکت متحرک پیوسته کندشونده است.

(ب) در لحظه t_2 ، بردارهای سرعت و شتاب متحرک هم‌جهت‌اند.

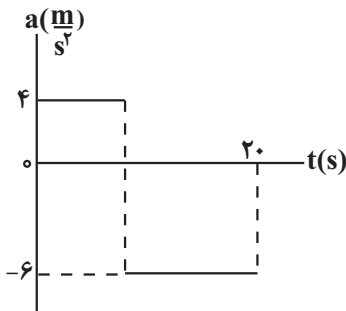
(پ) در t_1 ثانیه اول، نوع حرکت پیوسته کندشونده است.

- (۱) ب و پ
(۲) الف، ب و پ
(۳) فقط ب
(۴) فقط پ



۶۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x از حال سکون شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متوسط این متحرک در

۲۰ ثانیه اول حرکت آن $-\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در مدتی که در جهت مثبت محور x حرکت می کند، چند متر است؟



- ۱) ۳۲۴
۲) ۱۶۲
۳) ۱۳۵
۴) ۲۷۰

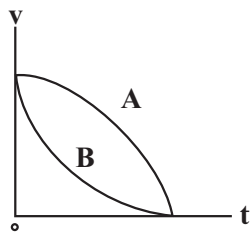
۶۲- متحرکی که با شتاب ثابت بر محور x در حال حرکت است، در مبدأ زمان با تندی $4 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت از مبدأ مکان عبور می کند و پس از T

ثانیه با تندی $6 \frac{m}{s}$ از مکان $x = +12m$ می گذرد. این متحرک در T ثانیه ششم حرکت، چند متر جابه جا می شود؟

- ۱) ۳۲
۲) ۲۴
۳) ۲۲
۴) ۳۶

۶۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد شتاب متوسط و تندی

متوسط دو متحرک درست است؟



- ۱) $s_{avA} > s_{avB}, a_{avA} > a_{avB}$
۲) $s_{avA} < s_{avB}, a_{avA} < a_{avB}$
۳) $s_{avA} = s_{avB}, a_{avA} = a_{avB}$
۴) $s_{avA} > s_{avB}, a_{avA} = a_{avB}$

۶۴- دو متحرک با تندی های ثابت $v_1 = 10 \frac{m}{s}$ و $v_2 = 8 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیمی از نقطه A به مقصد نقطه B در حرکت اند. اگر دو متحرک هم زمان

از نقطه A عبور کنند و بیشترین فاصله بین آنها در این مسیر $40m$ باشد، متحرک (۲) فاصله A تا نقطه B را در چند ثانیه طی می کند؟

- ۱) ۴
۲) ۵
۳) ۲۰
۴) ۲۵

۶۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مبدأ زمان در مکان $x = -20m$ قرار دارد، مطابق شکل مقابل

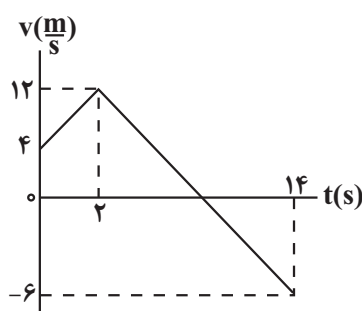
است. چه تعداد از عبارات های زیر، در مورد این متحرک درست است؟

الف) در لحظه تغییر جهت، متحرک در مکان $x = +64m$ قرار دارد.

ب) تا لحظه $t = 14s$ ، اختلاف مسافت طی شده و بزرگی جابه جایی برابر $24m$ است.

پ) در مدت زمانی که متحرک در جهت محور x در حال حرکت است، بزرگی شتاب متوسط برابر $4 \frac{m}{s^2}$ می باشد.

ت) در بازه زمانی $0s$ تا $12s$ ، متحرک به مدت $6s$ به صورت تندشونده حرکت کرده است.



- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

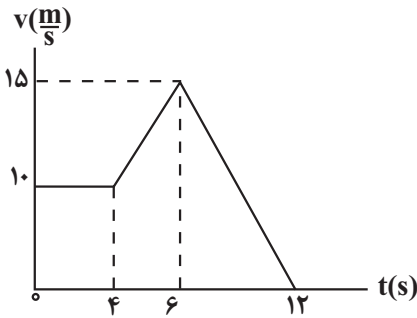
۶۶- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت در حال حرکت است. این متحرک در بازه زمانی 0 تا t_1 ، $(-60m)\vec{i}$ جابه جا می شود و مسافت $68m$ را

طی می کند و سپس در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 4$ ثانیه، $192m$ را در خلاف جهت محور x طی خواهد کرد. شتاب این متحرک کدام است؟

- ۱) $(-8 \frac{m}{s^2})\vec{i}$
۲) $(8 \frac{m}{s^2})\vec{i}$
۳) $(16 \frac{m}{s^2})\vec{i}$
۴) $(-16 \frac{m}{s^2})\vec{i}$



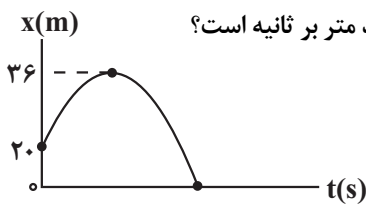
۶۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = ۲s$ بردار مکان متحرک به صورت



$\vec{x} = (-۱۰m)\vec{i}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، بردار مکان متحرک برابر با $\vec{x} = (+۷۵m)\vec{i}$ می باشد؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

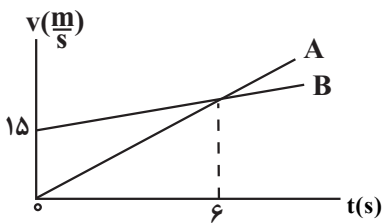
۶۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه اختلاف تندی متحرک در هنگام



عبور از مبدأ مکان با تندی اولیه آن $۵ \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲/۵
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۲/۵

۶۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور X حرکت می کنند، مطابق شکل است. اگر دو



متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تندی آن‌ها یکسان می شود، فاصله آنها از

یکدیگر، چند متر است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۹۰
(۲) ۷۲
(۳) ۴۵
(۴) ۳۶

۷۰- متحرکی بر روی محور X در حال حرکت است، اگر \vec{d} و \vec{v} به ترتیب بردار مکان و بردار سرعت متحرک در لحظه t باشد، در کدام یک از گزینه‌های

زیر شتاب حرکت متحرک نمی تواند ثابت باشد؟ ($t_2 > t_1$)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۱۰\vec{i}$	$-۱۲\vec{i}$
t_2	$-۲۰\vec{i}$	$۱۵\vec{i}$

(۲)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$۴\vec{i}$	$۶\vec{i}$
t_2	$۱۰\vec{i}$	$۲\vec{i}$

(۱)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۱۰\vec{i}$	$-۱۵\vec{i}$
t_2	$-۱۵\vec{i}$	$-۲۰\vec{i}$

(۴)

t	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
t_1	$-۴\vec{i}$	$۸\vec{i}$
t_2	۰	$-۵\vec{i}$

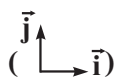
(۳)

کار، انرژی و توان - فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲- وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۷۱- اگر تندی جسمی ۲ برابر و جرم آن نصف شود، انرژی جنبشی آن چند درصد افزایش می یابد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۲۰۰

۷۲- نیروی $\vec{F} = ۳۰\vec{i} + ۴۰\vec{j}$ در SI جسمی به جرم ۱۰kg را روی سطح افقی به اندازه ۶۰ سانتی متر جابه جا می کند.



کار نیروی F در این جابه جایی چند ژول است؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۲۴
(۳) ۳۰
(۴) ۴۲

۷۳- جسمی به جرم m را روی سطح افقی در حال حرکت است. چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد این جسم صحیح است؟

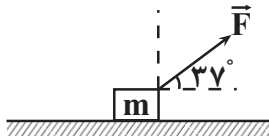
(الف) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، انرژی جنبشی جسم ثابت می‌ماند.

(ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم با بردار جابه‌جایی زاویه کوچکتر از 90° درجه بسازد تندی جسم افزایش می‌یابد.

(پ) اگر انرژی جنبشی جسم در حال افزایش باشد کار برآیند نیروهای وارد بر جسم مثبت است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۴- مطابق شکل مقابل جسمی به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاکی از حال سکون تحت تأثیر نیروی \vec{F} شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت $4m$ در لحظه t' انرژی جنبشی آن K می‌شود. اگر در این لحظه زاویه نیروی \vec{F} با راستای قائم 16° درجه کاهش یابد.



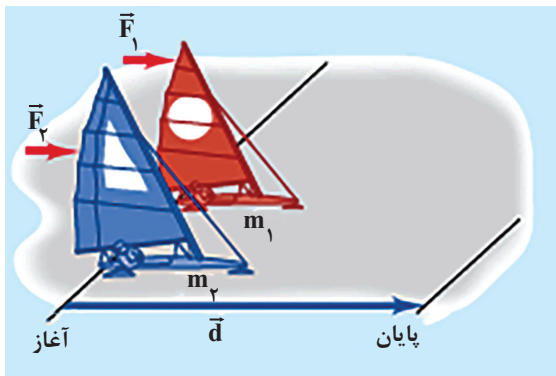
انرژی جنبشی جسم پس از مسافت $10m$ از ابتدای حرکت چند K می‌شود؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) $\frac{23}{5}$ (۲) $\frac{17}{3}$
(۳) $\frac{17}{8}$ (۴) $\frac{23}{15}$

۷۵- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع 6 متری از سطح زمین انرژی جنبشی گلوله دو برابر انرژی

پتانسیل گرانشی آن باشد، حداکثر ارتفاع اوج گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۶
(۳) ۱۲ (۴) ۲۴



۷۶- دو قایق A و B دارای جرم‌های m_1 و m_2 روی دریاچه افقی و بدون

اصطکاکی قرار دارند و نیروی ثابت F_1 به قایق A و نیروی ثابت F_2 به قایق B وارد

می‌شوند. هر دو قایق از حال سکون به حرکت در می‌آیند و از خط پایان به فاصله d

می‌گذرند. در هنگام عبور از خط پایان اگر تندی قایق B ، 3 برابر تندی قایق A

باشد، کدام است؟ ($F_2 = 8F_1$)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{8}{9}$

۷۷- گلوله‌ای به جرم m را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا

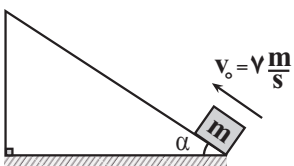
لحظه رسیدن به زمین ثابت و برابر با 10% درصد نیروی وزن گلوله باشد، نسبت انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به زمین به انرژی جنبشی گلوله در

لحظه پرتاب کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{10}$ (۲) ۱
(۳) $\frac{9}{11}$ (۴) $\frac{10}{11}$

۷۸- جسمی به جرم m از پایین سطح شیب‌داری مطابق شکل با تندی اولیه $v_0 = \frac{m}{s}$ رو به بالا پرتاب می‌شود و سپس به نقطه اولیه باز می‌گردد. اگر جسم

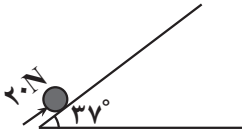
مسافت $\frac{7}{4}$ متر را بپیماید و هنگام برگشت به نقطه پرتاب تندی آن $\frac{5m}{s}$ باشد، زاویه سطح شیب‌دار با افق (α) چند درجه است؟ (بزرگی نیروی



اصطکاک در کل مسیر ثابت است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰
(۳) ۳۷ (۴) ۵۳

۷۹- جسمی به جرم ۲kg با نیروی ۲۰N از پایین سطح شیبدار شروع به حرکت می کند. بعد از ۴m حرکت روی سطح،



سرعت آن $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ می رسد. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ $(\sin 37^\circ = \frac{3}{5}, g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۴
(۲) ۷
(۳) ۱۶
(۴) ۲

۸۰- آب ذخیره شده در پشت سد یک نیروگاه برق آبی، از ارتفاع ۱۲۰ متری روی پره های توربینی می ریزد و آن را می چرخاند. اگر توان خروجی نیروگاه ۱۰/۸ مگاوات باشد و بازده سیستم (مجموعه) توربین و مولد الکتریکی ۹۰٪ باشد تا در مدت زمان t، ۲۰۰ متر مکعب آب روی توربین بریزد،

چند ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ در نظر گرفته شود).

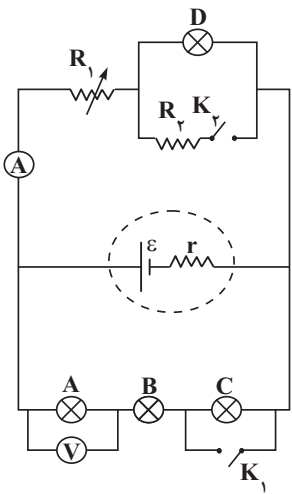
- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۴۰
(۴) ۶۰

جریان الکتریکی و مدارهای مستقیم - فیزیک ۲: صفحه های ۴۵ تا ۶۴ - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۱- در موقع استفاده از ولت متر و آمپر متر برای اینکه مشخصات الکتریکی مدار تغییر محسوسی نکند، مقاومت های الکتریکی ولت متر و آمپر متر به ترتیب چگونه باید باشند؟

- (۱) خیلی زیاد، ناچیز
(۲) خیلی زیاد، خیلی زیاد
(۳) ناچیز، ناچیز
(۴) ناچیز، خیلی زیاد

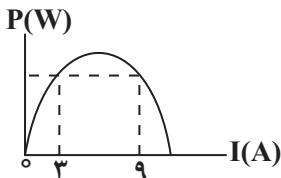
۸۲- لامپ های A، B، C و D در شکل مقابل، همگی یکسان اند. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این مدار نادرست است؟
(الف) با بستن کلید K_1 ، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ B کاهش می یابد.



- (ب) با بستن کلید K_2 ، نور لامپ D کاهش می یابد. آزمون وی ای پی
(پ) با کاهش مقاومت متغیر R_1 ، عددی که ولت سنج لامپ A نشان می دهد، کاهش می یابد.
(ت) اگر جای ولت سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی عوض شود، نور لامپ D افزایش می یابد.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۸۳- شکل زیر، نمودار توان خروجی یک باتری بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن را نشان می دهد. اگر مقاومت درونی باتری برابر 2Ω باشد، بیشینه توان خروجی باتری چند وات است؟

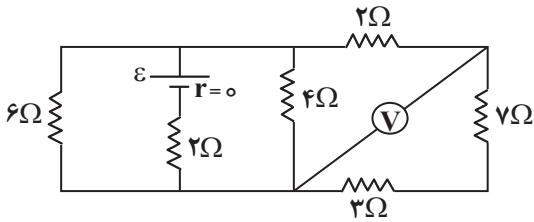


- (۱) ۱۲۸
(۲) ۶۴
(۳) ۱۰۸
(۴) ۵۴

۸۴- طول و قطر سیم A به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر B می باشد. اگر مقاومت سیم B، ۴ برابر مقاومت سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B می باشد؟

- (۱) $\frac{9}{4}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{2}{9}$

۸۵- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج و باتری آرمانی هستند. اگر ولت‌سنج $2/5V$ را نشان دهد، نیروی محرکه الکتریکی باتری، چند ولت است؟



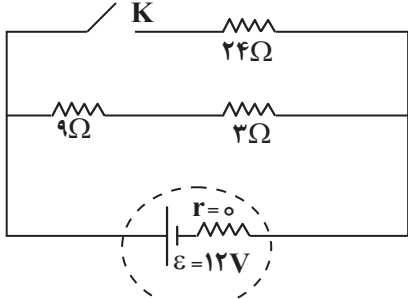
۱۲ (۲)

۶ (۱)

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۸۶- در مدار شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، توان خروجی باتری چند وات تغییر می‌کند؟



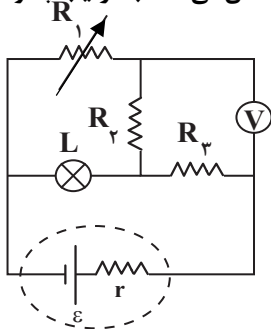
۶، کاهش می‌یابد. (۱)

۶، افزایش می‌یابد. (۲)

۸، کاهش می‌یابد. (۳)

۸، افزایش می‌یابد. (۴)

۸۷- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر R_1 را افزایش دهیم، روشنایی لامپ و عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



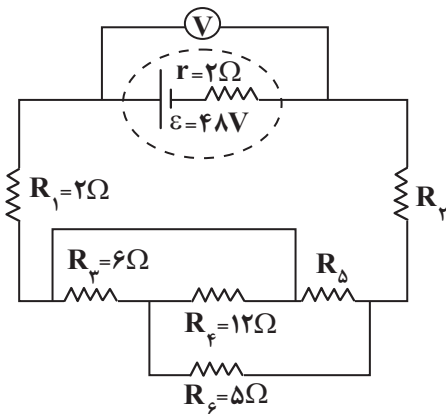
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) کاهش - افزایش

۸۸- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی $42V$ را نشان دهد و توان مصرفی مقاومت R_2 ، $20W$ باشد، اندازه مقاومت R_2 چند اهم است؟



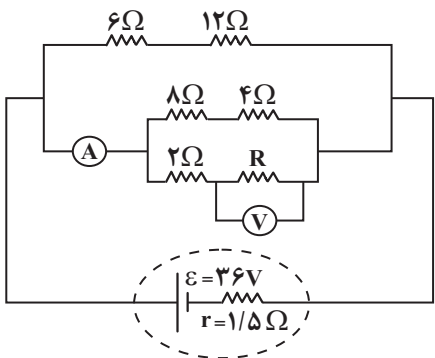
۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

۸۹- اگر در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی $4/5A$ را نشان دهد، ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



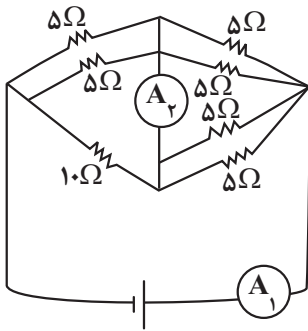
۳۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۲/۵ (۳)

۱۲ (۴)

۹۰- در مدار شکل زیر اگر عددی که آمپرسنج ایده آل (۱) نشان می‌دهد یک آمپر باشد، آمپرسنج ایده آل دوم چه عددی را نشان می‌دهد؟



- (۱) $3A$ / ۰
- (۲) $5A$ / ۰
- (۳) $6A$ / ۰
- (۴) $8A$ / ۰

مولکول‌ها در خدمت تندرستی - شیمی ۳: صفحه های ۱۶ تا ۳۶ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

(مشابه امتحان نوایی فرورد ۱۳۰۳)

۹۱- در دما و فشار یکسان، رسانایی الکتریکی محلول 0.2 مولار از کدام ترکیب در مقایسه با بقیه بیشتر است؟

- (۱) سدیم هیدروکسید
- (۲) هیدروکلریک اسید
- (۳) باریوم کلرید
- (۴) آلومینیم نیترات

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

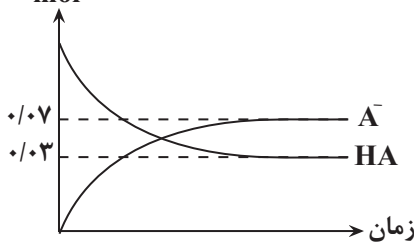
۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دو محلول جدا از هم که هر یک حاوی اسید تک پروتون دار است، اگر pH برابری داشته باشند قطعاً رسانایی الکتریکی برابری نیز خواهند داشت.
- (۲) محلول‌های حاوی ترکیب‌های یونی، قطعاً رسانای قوی جریان برق هستند.
- (۳) ویتامین K همانند استون و C_2H_5OH ، بر اثر حل شدن در آب هیچ یونی در محلول ایجاد نمی‌کند.
- (۴) شدت نور لامپ در محلول آلومینیم سولفات در دما و غلظت یکسان بیشتر از محلول نمک خوراکی می‌باشد.

۹۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) K برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است.
- (۲) ثابت یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.
- (۳) معادله یونش استیک اسید همانند فرمیک اسید دوطرفه است.
- (۴) در سامانه‌های تعادلی مانند محلول اسیدهای ضعیف، غلظت تمام گونه‌های موجود در تعادل یکسان است.

۹۴- با توجه به شکل که نمودار (مول - زمان) گونه‌ها در فرآیند یونش اسید HA را نشان می‌دهد، درصد یونش HA در محلول آن کدام است؟



- (۱) 0.7 / ۰
- (۲) $2/5$ / ۰
- (۳) 25 / ۰
- (۴) 70 / ۰

۹۵- محلول‌های 0.1 مولار استیک اسید، هیدروسیانیک اسید و هیدروکلریک اسید در دمای اتاق را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟

(مشابه امتحان نوایی فرورد ۱۳۰۳)

- الف) مقایسه pH این محلول‌ها به صورت « $HCl > CH_3COOH > HCN$ » است.
- ب) رسانایی الکتریکی دو محلول از آنها از رسانایی الکتریکی محلول 0.1 مولار HF کمتر است.
- پ) شمار مولکول‌ها در محلول هیدروسیانیک اسید در مقایسه با دو محلول دیگر (در شرایط و حجم یکسان) بیش تر است.
- ت) برای خنثی کردن 200 میلی لیتر از هر سه محلول، مقدار یکسانی سدیم هیدروکسید خالص لازم است.

- (۱) ۴ / ۰
- (۲) ۳ / ۰
- (۳) ۲ / ۰
- (۴) ۱ / ۰

۹۶- پاسخ صحیح موارد الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) آیا در دمای اتاق محلول ۰/۲ مولار $BaCl_2$ ، رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به محلول ۰/۱ مولار $Al(NO_3)_3$ دارد؟

ب) ثابت یونش اسید HA و HB در دمای اتاق به ترتیب $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-6}$ است. با توجه به آن کدام اسید قوی تر است؟

پ) با توجه به ثابت یونش در قسمت (ب) اگر به محلول HA در دمای ثابت مقداری آب خالص افزوده شود ثابت یونش این اسید کدام یک از اعداد

$1/3 \times 10^{-5}$ ، $1/8 \times 10^{-5}$ ، $3/5 \times 10^{-4}$ خواهد بود؟

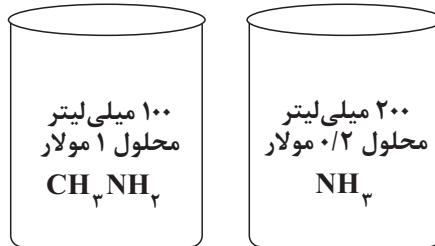
(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۳)

۱) بله، HA، $1/8 \times 10^{-5}$ ، ۲) بله، HB، $1/3 \times 10^{-5}$

۳) خیر، HA، $1/8 \times 10^{-5}$ ، ۴) خیر، HB، $3/5 \times 10^{-4}$

۹۷- با توجه به دو محلول زیر و با در نظر گرفتن اینکه درجه یونش آمونیاک چهار برابر درجه یونش متیل آمین است، چند مورد نادرست است؟ (هر

مولکول متیل آمینی که یونیده شود، یک یون هیدروکسید در محلول آزاد می شود.)



الف) شمار مولکول های یونیده نشده در محلول متیل آمین بیشتر از محلول آمونیاک است.

ب) pH محلول آمونیاک از pH محلول متیل آمین بیشتر است.

پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول متیل آمین کمتر از محلول آمونیاک است.

ت) با افزودن همزمان هر دو محلول در یک ظرف دیگر، ثابت یونش آمونیاک بیشتر از متیل آمین تغییر خواهد کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۸- pH نمونه ای از محلول ۰/۱ مولار اسید HA در دمای اتاق، $4/7$ اندازه گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ درصد یونش اسید و نسبت

غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۳)

۱) $5 \times 10^{-10} - 2 \times 10^{-4}$ ۲) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$

۳) $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-4}$ ۴) $5 \times 10^{-10} - 2 \times 10^{-2}$

۹۹- اختلاف شمار عبارات صحیح و عبارات نادرست چند واحد است؟ [$\log 3 \approx 0/5$]

• اگر غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده برابر $0/3$ مول بر لیتر باشد، pH آن برابر $1/5$ است.

• در تمام محلول های آبی خنثی، غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید یکسان بوده و برابر با 10^{-7} مولار است.

• در واکنش های برگشت پذیر، واکنش های رفت و برگشت همزمان و به طور پیوسته انجام می شوند تا اینکه غلظت واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر شوند.

• اسیدهای ضعیف در آب به میزان جزئی یونیده می شوند و قسمت عمده مولکول های اسید یونیده نمی شود.

• پاک کننده ای به فرم کلی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ قدرت پاک کنندگی بیشتری از پاک کننده های صابونی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

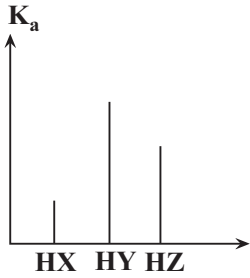
$100-12$ گرم اسید HX و 8 گرم اسید HY را به طور جداگانه در آب حل کرده و محلول هایی با حجم 500 میلی لیتر تهیه کرده ایم. اگر $[H^+]$ در

محلول HX دو برابر $[H^+]$ در محلول HY باشد، درجه یونش اسید HX چند برابر درجه یونش اسید HY خواهد بود؟ (جرم مولی اسیدهای HX

و HY به ترتیب برابر 150 و 50 گرم بر مول است.)

۱) $1/4$ ۲) $1/2$

۳) 4 ۴) 2



۱۰۱- اگر نمودار زیر نشان‌دهنده ثابت یونش چند اسید تک پروتون‌دار در دمای اتاق باشد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اگر HX و HY به ترتیب نشان‌دهنده استیک‌اسید و فورمیک‌اسید باشند، HZ می‌تواند هیدروسیانیک‌اسید باشد.
- (۲) در هر شرایطی روشنایی لامپ به کار رفته در یک مدار الکتریکی برای HY بیشتر از بقیه است.
- (۳) اگر HY هیدروفلوئوریک اسید باشد، معادله یونش HZ و HX به یقین تعادلی است.
- (۴) با رقیق کردن سه محلول به یک اندازه، درجه یونش همه به یک نسبت کم می‌شود.

۱۰۲- مول‌های برابری از نیتریک‌اسید (I) و نیترواسید (II) در حجم‌های برابری از محلول آبی در دمای یکسان حل شده است. چند مورد از عبارتهای زیر درباره این دو محلول درست‌اند؟

الف) محلول (I) رسانایی بیشتری از محلول (II) دارد.

ب) تعداد ذرات در محلول (I) از تعداد ذرات محلول (II) بیشتر است.

پ) با گرم کردن دو محلول، اختلاف غلظت یون هیدرونیوم دو محلول کاهش می‌یابد.

ت) در تهیه این محلول‌ها، جرم بیشتری از حل‌شونده در محلول (I) حل شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- اسید ضعیف HA در محلول ۰/۱ مولار آن به میزان ۱٪ درصد یونش می‌یابد. در صورتی که در محلول دیگری از HA که در همان دما تهیه شده

است، pH = ۵/۷ باشد، غلظت تعادلی اسید در این محلول به تقریب چند mol.L⁻¹ است؟ (log ۲ = ۰/۳)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

- (۱) ۱۰^{-۴} (۲) ۴ × ۱۰^{-۲}

- (۳) ۴ × ۱۰^{-۴} (۴) ۱۰^{-۲}

۱۰۴- کدام گزینه درست است؟ آزمون وی ای پی

(۱) هر چه اسید قوی‌تر باشد لزوماً محلول آن اسیدی‌تر است.

(۲) هر چه اسید غلیظ‌تر باشد، قوی‌تر است.

(۳) منیزیم هیدروژن کربنات به عنوان ضد اسید در داروسازی استفاده می‌شود.

(۴) اسیدهای قوی یونش کامل دارند (α ≈ ۱) و بازهای ضعیف به صورت یونی - مولکولی در آب حل می‌شوند.

۱۰۵- اگر غلظت تعادلی اسید HA ۰/۰۹ برابر غلظت تعادلی اسید HX و ثابت یونش اسید HA ۳۶ برابر ثابت یونش اسید HX باشد در این صورت

تفاوت pH محلول دو اسید چقدر است؟ (دمای هر دو محلول یکسان است). (log ۲ ≈ ۰/۳, log ۳ ≈ ۰/۴۸)

- (۱) ۱/۸ (۲) ۰/۹

- (۳) ۰/۲۶ (۴) ۰/۷۸

۱۰۶- مقداری دی‌نیتروژن پنتاکسید جامد را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۲۵ لیتر می‌رسانیم، به ازای ۱۲۵ گرم اختلاف جرم

واکنش‌دهنده‌های مصرف شده، pH این محلول به چند می‌رسد و pH این محلول چند واحد از pH محلول ۰/۳ مولار هیدروکلریک‌اسید بزرگ‌تر

است؟ (O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱: g.mol⁻¹) (log ۳ ≈ ۰/۵, log ۵ ≈ ۰/۷)

- (۱) ۱/۷ - ۰/۵ (۲) ۲/۳ - ۰/۵

- (۳) ۱/۲ - ۱/۷ (۴) ۱/۲ - ۲/۳

۱۰۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

• مقدار pH یک نمونه از شیر ترش شده، همانند خون موجود در رگ‌ها و هم‌چنین یک نمونه آب گازدار، کوچکتر از ۷ است.

• نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در یک نمونه از محلول لوله‌بازکن، بیشتر از یک نمونه محلول شیشه‌پاک‌کن است.

• از واکنش محلول HCl با سود، محلولی ایجاد شده که در هیچ‌یک از یون‌های موجود در آن پیوند اشتراکی وجود ندارد.

• در دمای اتاق اگر در خاکی غلظت یون هیدرونیوم برابر با ۱۰^{-۶} مول بر لیتر باشد، گل ادریسی در آن خاک به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- در دمای یکسان، محلول I حاوی اسید ضعیف HA با $K_a = 4 \times 10^{-8}$ و محلول II حاوی اسید ضعیف HD با $K_a = 9 \times 10^{-4}$ می باشد؛ کدام گزینه نادرست است؟

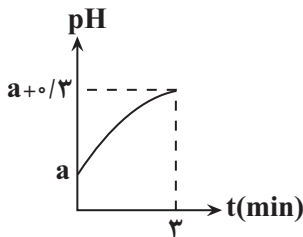
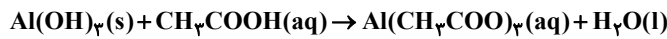
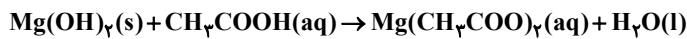
- (۱) در صورت برابر بودن غلظت مولار اولیه اسیدها، pH محلول II نسبت به محلول I کمتر است.
 - (۲) در صورت برابر بودن غلظت مولار آنیون های حاصل از یونش، درجه یونش در محلول I نسبت به محلول II کمتر است.
 - (۳) چنانچه غلظت مولار مولکول های یونیده نشده یکسان باشد، pH محلول II نزدیک به دو واحد از محلول I بیشتر است.
 - (۴) چنانچه حجم و pH دو محلول یکسان باشد، حجم گاز تولیدی در واکنش با مقدار اضافی فلز منیزیم، در محلول I بیشتر از محلول II است.
- ۱۰۹- به ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰.۲٪ مولار اسید ضعیف HX با درصد یونش ۲۰٪، چند میلی لیتر آب اضافه کنیم تا pH محلول حاصل ۲/۷ شود؟

$$\frac{2800}{3} \quad (2) \quad 1200 \quad (1)$$

$$\frac{4000}{3} \quad (4) \quad 1800 \quad (3)$$

۱۱۰- ۴۰۰ میلی لیتر از محلول استیک اسید با $K_a = 4 \times 10^{-5}$ با مقداری از یک شربت ضد اسید که دارای a گرم منیزیم هیدروکسید و b گرم آلومینیم هیدروکسید است، در دمای ثابت به طور کامل خنثی می شود. اگر نمودار زیر تغییرات pH محلول را در ۳ دقیقه از واکنش نشان دهد و سرعت متوسط تولید آب در این مدت برابر با ۷۵ میلی گرم بر ثانیه باشد، pH اولیه محلول چقدر بوده و مقدار a + b برابر با چند گرم می تواند باشد؟

(معادله واکنش ها موازنه شود.) $(\log 3 \approx 0.5, \log 2 \approx 0.3, Al = 27, Mg = 24, O = 16, H = 1: g.mol^{-1})$



$$21 - 1/9 \quad (2) \quad 28 - 2 \quad (1)$$

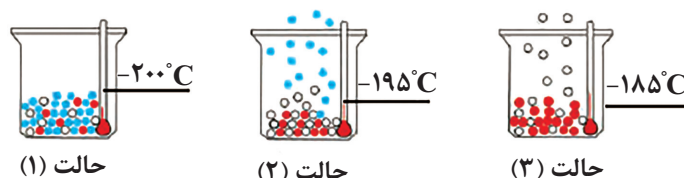
$$21 - 2 \quad (4) \quad 28 - 1/9 \quad (3)$$

ردپای گازها در زندگی - شیمی ۱: صفحه های ۴۵ تا ۶۹ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می کند و در انتهای لایه به حدود $-55^\circ C$ می رسد.
- (۲) رطوبت هوا در لایه سوم هواکره متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.
- (۳) هواکره را می توان منبع غنی برای تهیه گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون دانست.
- (۴) بررسی های دانشمندان نشان می دهد که از دویست میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت است.

۱۱۲- با توجه به شکل زیر، کدام یک از مطالب زیر درست است؟



(آ) با کاهش دما از $100^\circ C$ به $-200^\circ C$ به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می شوند.

(ب) عنصری که در حالت (۳) هنوز به حالت مایع وجود دارد، کمتر از ۱ درصد گازهای هوای پاک و خشک را تشکیل می دهد.

(پ) از گاز خارج شده در حالت (۲) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری مانند MRI استفاده می شود.

(ت) با استفاده از این فرآیند به راحتی می توان اکسیژن با خلوص ۱۰۰ درصد تهیه کرد.

(۴) پ و ت

(۳) فقط آ

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب

۱۱۹- اگر در مولکول XY_3 نافلزهای X و Y به ترتیب به آرایش الکترونی گازهای نجیب آرگون و نئون رسیده باشند، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (X و Y در یک گروه جدول تناوبی نیستند).

الف) اتم‌های X و Y به ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند.

ب) تعداد الکترون در ساختار الکترون - نقطه‌ای مولکول XY_3 برابر عدد اتمی عنصر دوره چهارم و گروه ۸ جدول دوره‌ای است.

پ) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر X دو واحد کمتر از تعداد الکترون‌های ظرفیت دومین عضو عناصر دسته d است.

ت) در ساختار الکترون - نقطه‌ای OY_3 نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{1}{8}$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۰- طی یک پژوهشی بر روی پرتوهای خورشیدی تابش شده به زمین، مشخص شده است که این پرتوها به‌طور میانگین، طول موجی معادل 250nm دارند، کدام گزینه نادرست است؟

۱) میانگین طول موج پرتوهایی که پس از برخورد به زمین به هواگره برمی‌گردند، می‌تواند ۴ برابر شود.

۲) با افزایش بازتابش پرتوهایی که توسط گازهای گلخانه‌ای به سمت زمین بازتابش شده‌اند، مساحت سطح برف در نیمکره شمالی زمین کاهش خواهد یافت.

۳) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، از دو ماده‌ای که در حین کاهش دما تا دمای 200°C جدا می‌شوند، می‌توان به‌عنوان عاملی استفاده کرد تا از کاهش میانگین دمای کره زمین تا 18°C جلوگیری کرد.

۴) گازی سه‌اتمی با شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی برابر، می‌تواند مانع از خروج بخش قابل توجهی از گرمای آزاد شده توسط زمین پس از برخورد پرتوهای خورشیدی به زمین شود.

در پی غذای سالم - شیمی ۲: صفحه‌های ۵۱ تا ۷۷ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

۱) کاهش جرم خورشید به‌عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل انرژی به ماده را تأیید می‌کند.

۲) سرانه مصرف مواد غذایی، مقدار تجمعی مصرف آن را به ازای هر فرد، در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۳) در تولید انبوه به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری آنها، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی اهمیت بسزایی دارد.

۴) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه پتاسیم بوده و در پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان نقش دارد.

۱۲۲- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

آ) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ولی گوارش و سوخت‌وساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.

ب) اکسایش گلوکز در بدن یک واکنش گرماده است و طی این واکنش دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.

پ) گرافیت و الماس دو ایزوتوپ کربن هستند و فراورده واکنش سوختن کامل آنها، گاز کربن دی‌اکسید است.

ت) ضمن تغییر حالت فیزیکی یک ماده خالص با فرایند فرازش، جنب‌وجوش ذرات آن کاهش می‌یابد.

ث) فرایند انجام شده بر روی آب در یخچال صحرایی گرماگیر است و باعث افت دمای محتویات درون آن می‌شود.

۱) آ، پ، ث (۲) ب، ث (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر با فرض برابر بودن مایع دو ظرف، صحیح است؟

۱) انرژی گرمایی ظرف شماره ۱ از ظرف شماره ۲ بیشتر می‌باشد.

۲) میانگین تندی ذرات آب در ظرف شماره ۲ بیشتر از ظرف شماره ۱ می‌باشد.

۳) ظرفیت گرمایی محتویات دو ظرف برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه آنها، برابر نیست.

۴) در صورت اختلاط محتویات دو ظرف گرما از ظرف شماره ۱ به ظرف شماره ۲ جاری می‌شود و دمای نهایی به ظرف شماره ۱ نزدیک‌تر می‌شود.



۱۰۰ درجه سلسیوس



۴۵ درجه سلسیوس

۱۲۴- اگر ظرفیت گرمایی ماده A از ماده B بیشتر باشد، چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- A و B به ترتیب می‌توانند اتانول و آب باشند.
- میانگین انرژی جنبشی ذرات B، می‌تواند کمتر از A باشد.
- با متصل کردن آن‌ها به یکدیگر، گرما نمی‌تواند از جسم B به جسم A منتقل شود.
- میزان انرژی لازم برای افزایش دمای هر گرم از A و B به مقدار 1°C به‌طور حتم نابرابر است.
- با دادن انرژی گرمایی یکسان به این دو ماده، به‌طور حتم افزایش دمای ماده A از ماده B کمتر است.

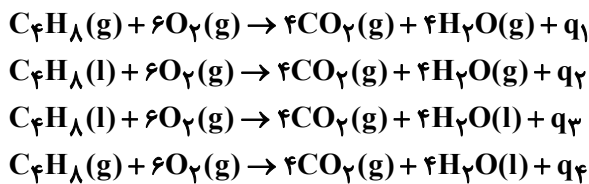
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- ترتیب گرمای آزاد شده در واکنش‌های زیر در کدام گزینه درست است؟



(آنتالپی تبخیر مولی آب و بوتن به ترتیب ۴۱ و ۲۸ کیلوژول بر مول است.)

$$q_4 > q_3 > q_1 > q_2 \quad (۱) \quad q_4 > q_3 > q_2 > q_1 \quad (۲)$$

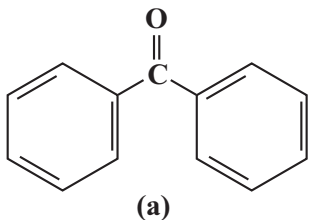
$$q_2 > q_3 > q_1 > q_4 \quad (۳) \quad q_2 > q_1 > q_3 > q_4 \quad (۴)$$

۱۲۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

«اگر یک ترکیب آلی فقط گروه عاملی در ساختار خود داشته باشد؛»

- (۱) آلدیدی - ممکن نیست جرم مولی کمتر از ۴۴ گرم بر مول داشته باشد.
- (۲) هیدروکسیل - ممکن نیست نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اکسیژن، بزرگتر از ۲ باشد.
- (۳) کتون - به‌طور حتم کربنی در ساختار آن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
- (۴) اتری - به‌طور حتم در ساختار آن، شمار پیوندهای C-O با شمار الکترون‌های ناپیوندی برابر است.

۱۲۷- با توجه به ساختار دو مولکول داده شده، کدام موارد زیر درباره آنها درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

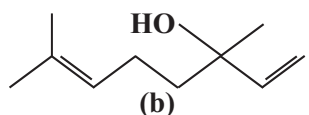


(الف) کربن‌های غیرمتصل به هیدروژن در ترکیب a برخلاف ترکیب b به‌همدیگر اتصال دارند.

(ب) ترکیب b عامل به‌وجود آورنده طعم و بوی رازبانه است. آزمون وی ای پی

(پ) اختلاف جرم مولی دو مولکول a و b برابر با جرم مولی ساده‌ترین آلکن است.

(ت) نسبت شمار کربن به هیدروژن در ترکیب a بیشتر از ۱/۵ است.



(۱) الف - ب

(۲) ب - ت

(۳) الف - پ

(۴) پ - ت



۱۲۸- اگر از سوختن ۲ گرم اتن ۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود و آنتالپی پیوندهای $C=O$ و $O=O$ و $C-H$ و $O-H$ به ترتیب برابر ۸۰۰ و ۴۹۵ ، ۴۱۵ و

۴۶۳ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ ($C=۱۲, H=۱: g.mol^{-1}$)

۷۸۷ (۱) ۱۱۲۰ (۲)

۲۲۴۰ (۳) ۵۷۰ (۴)

۱۲۹- آنتالپی سوختن نوعی هیدروکربن زنجیری که درصد جرمی اتم‌های کربن در آن برابر ۹۰٪ است برابر با $۲۳۵۲ kJ.mol^{-1}$ است. اگر ارزش

سوختی این هیدروکربن برابر با $۱۴/۷ kJ.g^{-1}$ باشد حداکثر چند پیوند دوگانه در ساختار این هیدروکربن می‌تواند وجود داشته باشد و بر اثر سوزاندن

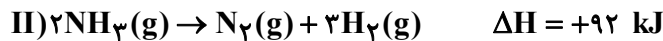
$۳۲g$ از این ماده چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ ($C=۱۲, O=۱۶, H=۱: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۸۹/۶-۵ (۱) ۵۳/۷۶-۵ (۲)

۸۹/۶-۴ (۳) ۵۳/۷۶-۴ (۴)

۱۳۰- از واکنش هیدرازین و ساده‌ترین الکل می‌توان نیتروژن، هیدروژن و ساده‌ترین آلدهید را به دست آورد. با توجه به واکنش‌های زیر اگر در این

واکنش ۴ گرم گاز هیدروژن تولید شود، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ($H=۱: g.mol^{-1}$)



۷/۸ (۲) ۱۱/۷ (۱)

۱۵/۶ (۴) ۳/۹ (۳)

آزمون ۱۸ آبان ماه

دوازدهم تجربی

دفتر چه سوم (زمان برگزاری: ساعت ۱۰/۱۵ تا ۱۱/۱۵)

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
اجباری	ریاضی ۳	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰	۱۵۱	۱۶۰
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۱۶۱	۱۷۰

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال

ریاضی	زمین‌شناسی
فرهاد سراجی - سپهر قنواتی - فرشاد صدیقی - فرج‌علی احمد میربلوچ - علی قادری - حصار - زانیار محمدی - هوشمند قصری - عارف بهرام نیا - صادق فتحی الیاسی - مهدی نعمتی - بابک سادات - محراب درویشی - سهیل حسن خانپور - احمد بلوچی - مسعود خدادادی - مصطفی کریمی - سروش موئینی - نیما مهندس - عرشیا حسین زاده - علی اصغر شریفی - مصطفی کریمی - سیدمحمد موسوی - علیرضا فیضیان - پیمان طیار - سیدمحمد موسوی - وحید عبدالملکی - علی آزاد - محمد کریمی - دانیال ابراهیمی - علی اصغر شریفی	آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - سعید زارع - شکبیا کریمی - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری

مثلثات- ریاضی ۳: صفحه های ۳۱ تا ۴۱+ ریاضی ۲: صفحه های ۷۱ تا ۹۴+ ریاضی ۱: صفحه های ۲۸ تا ۴۶- وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۱۳۱- تابع $y = \tan x$ در کدام بازه زیر صعودی است؟

(۱) $(0, \pi)$

(۲) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

(۳) $(\pi, 2\pi)$

(۴) $(-\frac{3\pi}{2}, 0)$

۱۳۲- اگر در مورد تابع $f(x)$ بدانیم: برد تابع بازه $[3, 11]$ و دوره تناوب آن $\frac{16}{3}$ است، ضابطه تابع $f(x)$ کدام گزینه می تواند باشد؟ (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳)

(۱) $y = -4 \cos(\frac{32\pi x}{12}) + 7$

(۲) $y = -4 \sin(\frac{-15\pi x}{40}) + 7$

(۳) $y = +4 \sin(\frac{8\pi x}{3}) + 7$

(۴) $y = +4 \cos(\frac{4\pi x}{24}) - 7$

۱۳۳- اگر $\sin^2 \alpha - 3 \cos^2 \alpha = 0$ باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟ (α در ربع سوم است)

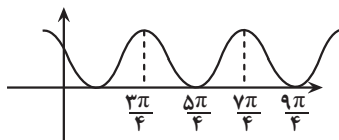
(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{1}{5}$

۱۳۴- شکل زیر نمودار تابع $y = 1 + \sin(\frac{x}{a})$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos^2(ax)$ کدام است؟



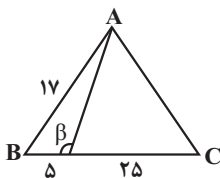
(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) π

(۳) 2π

(۴) 4π

۱۳۵- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین است. مقدار $\cot \beta$ کدام است؟ ($AB = AC$)



(۱) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $-\frac{5}{4}$

(۴) $-\frac{4}{5}$

۱۳۶- مثلث ABC با اضلاع $2\sqrt{3}$ و $10\sqrt{6}$ و α (زاویه بین این دو ضلع) قابل رسم است. اگر مساحت این مثلث $15\sqrt{2}$ باشد، اختلاف بیشترین

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳ - پایه دهم)

و کمترین مقدار ممکن برای α چقدر است؟

(۱) $\frac{5\pi}{6}$

(۲) $\frac{4\pi}{3}$

(۳) $\frac{2\pi}{3}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۳۷- اگر $-\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{6}$ و $\tan(\frac{\pi}{6} - x) = \frac{1-m}{3+m}$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

(۱) $(-5, 1)$

(۲) $(1, 2\sqrt{3})$

(۳) $(-1, 5)$

(۴) $(-5 + 2\sqrt{3}, 1)$

۱۳۸- اگر زاویه‌ای که خط $6x + 3y = n$ با جهت مثبت محور x ها می‌سازد برابر با α باشد، حاصل $\frac{2\sin\alpha + \cos\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha}$ چقدر است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳ - پایه یازدهم)

۱۳۹- اگر $10\sin 160^\circ = 3\cos 340^\circ$ باشد، حاصل $\frac{2\cos 290^\circ + \sin 1010^\circ}{\cos 470^\circ - 3\sin 610^\circ}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{4}{27}$

(۲) $\frac{4}{27}$

(۳) $\frac{4}{33}$

(۴) $-\frac{4}{33}$

۱۴۰- مجموعه نقاط روی دایره مثلثاتی که در نامعادلات $\tan x > \cot x$ و $\sin x < \frac{-1}{4}$ صدق می‌کنند، چه کسری از محیط دایره است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{12}$

١٤١- یک بالن اطلاعاترسانی توسط دو طناب A و B به طول های a و b به زمین بسته شده است. اگر زاویه بین دو طناب 75° و زاویه طناب A

با سطح زمین 60° باشد، $\frac{a}{b}$ چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

- (١) $\frac{1}{2}$
- (٢) $\frac{1}{3}$
- (٣) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (٤) $\frac{3}{4}$

١٤٢- اگر در مثلث ABC، $\sin \hat{C} = 0/6$ و $\tan \hat{B} = 3$ باشد، حاصل $\frac{(AB)^2}{BC \times AC}$ کدام است؟

- (١) $0/2$
- (٢) $0/4$
- (٣) $0/6$
- (٤) $0/8$

١٤٣- حاصل عبارت $A = [\tan \frac{\pi}{9}] + [\tan \frac{2\pi}{9}] + [\tan \frac{3\pi}{9}] + [\tan \frac{4\pi}{9}] + [\tan \frac{5\pi}{9}]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

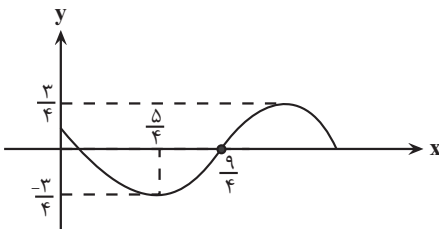
- (١) صفر
- (٢) -١
- (٣) -٢
- (٤) -٣

١٤٤- اگر $\tan x + \cot x = -7$ و $2\pi < 4x < 3\pi$ باشد، حاصل $\frac{-9}{\cos^3 x - \sin^3 x}$ کدام است؟

- (١) $3/5\sqrt{7}$
- (٢) $-3/5\sqrt{7}$
- (٣) $14\sqrt{7}$
- (٤) $-14\sqrt{7}$

١٤٥- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(bx + c)$ را نشان می دهد. اگر $b > 0$ و $0 < c < \pi$ باشد، مقدار $\frac{ac}{2b}$ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردار ١٣٠٢)



- (١) $\frac{9}{32}$
- (٢) $\frac{1}{4}$
- (٣) $\frac{\pi}{4}$
- (٤) $\frac{9\pi}{8}$

۱۴۶- اگر زاویه‌های α و β به ترتیب در ربع‌های اول و دوم باشند و $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$ و $\cos \beta = \frac{-\sqrt{10}}{10}$ باشد، مقدار $\sin(2\alpha + \beta)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(۲) $\frac{-3}{\sqrt{10}}$

(۳) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(۴) $\frac{-1}{\sqrt{10}}$

۱۴۷- اگر در فاصله $[0, 3]$ تابع $f(x)$ با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x & , 0 \leq x < 1 \\ 3-x & , 1 \leq x < 3 \end{cases}$ تعریف شود و دوره تناوب آن ۳ باشد، طول خط شکسته نمودار f

در فاصله $(-4/2, 1/8)$ برابر $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ است. $a + b$ کدام است؟

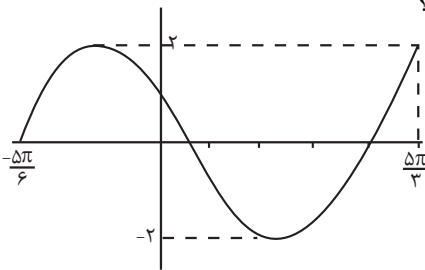
(۱) ۳۲

(۲) ۴۲

(۳) ۵۲

(۴) ۶۲

۱۴۸- شکل زیر بخشی از نمودار $y = a \cos^2(bx - \frac{\pi}{3}) + c$ را نشان می‌دهد، مقدار $ab + c$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) ۰

(۴) ۲

۱۴۹- چنان چه $A = \sin(\frac{25\pi}{3}) + \cos(\frac{-5\pi}{6}) + \tan(\frac{2\pi}{4})$ و $B = \cot(40.5^\circ) - \sin(15.0^\circ)$ باشد، مقدار $\frac{A}{2B}$ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۳- پایه یازدهم)

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) -۲

۱۵۰- اگر $f(x) = \frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}$ و $D_f = (-\frac{\pi}{2}, \pi)$ ، حاصل $[f^{-1}(4/5) - f^{-1}(0/125)]$ کدام است؟ [] علامت جزء صحیح است.

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) -۲

(۴) -۴

توان‌های گویا و عبارت جبری - ریاضی ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

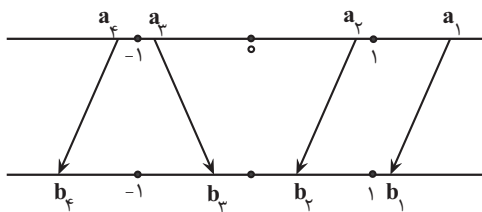
۱۵۱- حاصل عبارت $(2 - \sqrt{2})^3$ را به صورت $a - b\sqrt{2}$ نوشته‌ایم، مقدار $2a + b$ کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۴۸
- (۲) ۵۰
- (۳) ۵۲
- (۴) ۵۴

۱۵۲- مقدار عبارت $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$
- (۲) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۱۵۳- در شکل زیر، هریک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین با ریشه سوم آن است، وصل شده



است. چند تا از پیکان‌ها نادرست است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۵۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{7} + \sqrt{3}} \times \sqrt[4]{10 - 2\sqrt{21}}$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\sqrt[4]{4}$
- (۲) $\sqrt[3]{4}$
- (۳) $\sqrt[6]{4^3}$
- (۴) $\sqrt[3]{4^2}$

۱۵۵- اگر $k = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2000} - \sqrt{800}}{(\sqrt{2}\sqrt[5]{5} \times \sqrt[5]{5}\sqrt{2})^3}$ بر حسب k کدام است؟

- (۱) $\frac{k}{2}$
- (۲) k
- (۳) $2k$
- (۴) k^2

۱۵۶- اگر $\alpha = \sqrt[4]{4\sqrt{2} + 4}$ و $\beta = \sqrt[4]{4\sqrt{2} - 4}$ باشند، حاصل عبارت $(\alpha^2 + \beta^2 + \alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) $8 + 8\sqrt{2}$
- (۳) $4 + 8\sqrt{2}$
- (۴) ۴

۱۵۷- حاصل عبارت $1 + \frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1}$ برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $\sqrt[3]{4}$

(۲) $\sqrt[3]{2}$

(۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

۱۵۸- اگر $a = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}$ باشد، حاصل عبارت $a^2 - \sqrt{12}a + 3$ ، کدام گزینه است؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) صفر

(۴) ۹

۱۵۹- اگر داشته باشیم $x + \frac{1}{x} = 3$ ، در این صورت حاصل عبارت $|x^2 - \frac{1}{x^2}|$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{7}$

(۳) $3\sqrt{5}$

(۴) $3\sqrt{7}$

۱۶۰- اگر $\sqrt{\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}+\sqrt{3}+1}} = (\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{c}-\sqrt{d})$ باشد، حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟ $(a,b,c,d \in \mathbb{N})$

(۱) ۷

(۲) ۸

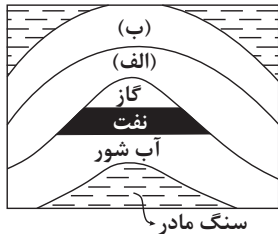
(۳) ۹

(۴) ۱۰

منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیر بنای تمدن و توسعه+ منابع آب و خاک- زمین شناسی: صفحه‌های ۲۹ تا ۴۴- وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۶۱- روش استخراج ماده معدنی بر چه اساسی انتخاب می‌شود؟

- (۱) نسبت بالای باطله به کانه
(۲) شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته
(۳) آگاهی از خواص مغناطیسی، رسانایی الکتریکی سنگ‌ها
(۴) مطالعه و بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی



۱۶۲- با توجه به شکل مقابل، احتمال تشکیل ذخایر قیر طبیعی در کدام حالت وجود دارد؟

- (۱) جنس لایه (الف) شیل و لایه (ب) سنگ آهک باشد.
(۲) جنس لایه (الف) ماسه‌سنگ و لایه (ب) گچ باشد.
(۳) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) شیل باشد.
(۴) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) ماسه‌سنگ باشد.

۱۶۳- آب در رودخانه هراز با سطح مقطع $150m^2$ و با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در جریان است. آبدهی رود چند مترمکعب در دقیقه است؟

- (۱) ۲۲۵۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۸۰۰۰ (۴) ۹۰۰۰

۱۶۴- کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورمان و دلیل آن» مطابقت بیش تری دارد؟

- «بیش‌ترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»
(۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری
(۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران
(۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر
(۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۱۶۵- کدام مورد به برخی ویژگی‌های کانسنگ‌های مس اشاره دارد؟

- (۱) تمامی عناصر موجود در کانی‌های این کانسنگ‌ها دارای بی‌هنجاری مثبت هستند.
(۲) برخی از مواد معدنی در این کانسنگ‌ها به عنوان شن و ماسه در زیرسازی جاده‌ها استفاده می‌شود.
(۳) عیار عنصر مس در این کانسنگ‌ها نود و نه درصد است و یک درصد باقی‌مانده کانی‌های باطله می‌باشد.
(۴) تنها راه تشکیل این کانسنگ‌ها سردشدن و تبلور یک ماگما می‌باشد.

۱۶۶- توضیحات زیر مربوط به کدام کانی است؟

- «سخت‌ترین کانی بعد از الماس می‌باشد که به رنگ‌های قرمز و آبی دیده می‌شود.»
(۱) کزندوم (۲) گارنت (۳) الیوپن (۴) عقیق

۱۶۷- کدام موارد را نمی‌توان وجه اشتراک همه گوهرها در نظر گرفت؟

- (الف) درخشش، رنگ خاص و کمیاب بودن
(ب) تشکیل شدن در دما و فشار کم در اعماق زمین
(ج) لزوم حضور مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید برای تشکیل
(د) سختی بالاتر از سختی کانی تالک

- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ب و د

۱۶۸- در مقطع خاصی از مسیر انحنادار رودخانه هراز سرعت بیشینه است. احتمالاً این مقطع دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) رسوب‌گذاری بیشینه در کناره کاو
(۲) فرسایش بیشینه در کناره کاو
(۳) رسوب‌گذاری کمینه در کناره کوژ
(۴) فرسایش کمینه در کناره کاو

۱۶۹- کدام یک از کانی‌های گوهری زیر در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی هستند؟

- (۱) آمیتیست (۲) زمرد (۳) گارنت (۴) فیروزه

۱۷۰- کدام محیط‌ها به ترتیب برای تشکیل زغال‌سنگ و نفت مناسبند؟

- (۱) محیط‌های مردابی - دریایی کم‌عمق
(۲) محیط‌های با اکسیژن کم - دریایی عمیق
(۳) محیط‌های با اکسیژن فراوان - دریایی کم‌عمق
(۴) دریایی کم‌عمق - محیط‌های با اکسیژن فراوان