

آزمون ۲۶ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ساعت ۸ تا ۸:۴۰

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	زیست‌شناسی ۳- پیشروی نرمال	۱۰
اختیاری	زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع	۱۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰

طراحان سؤال زیست‌شناسی

امید رشیدی - امیرحسین کیانی - امیرحسین محبی‌نیا - امیرمحمد سبزی - پرهام راسخ - پژمان یعقوبی - رامتین قیسوندی - رضا دستوری اسکندری - زانا کرمی - سپهر بزرگی‌نیا - سجاد اشرف گنجوئی - سیدامیرحسین هاشمی - سیدعلی خاتمی - شاهین راضیان - علی اکبر شاه حسینی - علی براتی - علی داوری‌نیا - علی سلاجقه - علی مؤمنی - علی نصیرپور - علیرضا احمدیان - علیرضا خیرخواه معانی - علیرضا رحیمی - علیرضا رضایی - متین رحیمی - محسن امیریان - محسن نوائی - محمدرضا حرمتیان - مریم سپهری - مسعود بابایی - مهدی جباری - مهدی یار سعادت‌نیا - نیما بابامیری

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

از انرژی به ماده - زیست شناسی ۳: صفحه های ۷۷ تا ۸۱ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

۱- با توجه به واکنش کلی فتوسنتز در گیاهان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« نوعی ماده که در این واکنش می شود،»

- ۱) مصرف - قابلیت اتصال به چندین نوع پروتئین در بدن انسان را دارد.
- ۲) تولید - برای بازسازی مولکول های پذیرنده الکترون در هر نوع تنفس یاخته ها ضروری است.
- ۳) مصرف - فقط در مرحله هوازی تنفس یاخته ای تولید می شود.
- ۴) تولید - تنها منبع انرژی یاخته های بدن انسان است.

۲- در ارتباط با سامانه های تبدیل انرژی در گیاه کدام مورد نادرست است؟

- ۱) به وسیله بسپارهایی از آمینواسیدها با هم مرتبط می شوند.
- ۲) مرکز واکنش از نوعی سبزینه به همراه پروتئین هایی تشکیل شده است.
- ۳) مولکول هایی با توانایی اکسایش و کاهش با مراکز واکنش هر فتوسیستم تبادل الکترون دارند.
- ۴) سبزینه P ۷۰۰ نسبت به کاروتنوئیدها در طول موج بالاتری قادر به جذب انرژی می باشد.

۳- با توجه به نمودار طیف جذبی رنگیزه های فتوسنتزی در بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر ، کدام گزینه درست است؟

- ۱) در طول موجی که کاروتنوئیدها جذب نوری ندارند، بیشترین جذب نوری سبزینه b قابل مشاهده است.
- ۲) در هر طول موجی که سبزینه a جذب نوری دارد، کاروتنوئیدها هم جذب نوری دارند.
- ۳) در طول موجی که حداقل جذب نوری سبزینه a مشاهده می شود ، کاروتنوئیدها، ممکن است جذب نوری بالاتری از سبزینه b داشته باشند.
- ۴) حداکثر جذب نوری سبزینه a در بخش قرمز نور مرئی، از حداکثر جذب نوری سبزینه b کمتر است.

۴- مطابق کتاب درسی در ارتباط با مقایسه طیف جذبی سه رنگیزه، (کاروتنوئیدها ، سبزینه a و سبزینه b) کدام گزینه عبارت زیر را به

درستی تکمیل می کند؟ «نوعی رنگیزه که

- ۱) نسبت به بقیه در طول موج های کمتری امکان جذب نور را دارد، به رنگ سبز دیده می شود.
- ۲) در بازه ۴۰۰ - ۵۰۰ نانومتر چندین قله ایجاد می کند، نمی تواند در پیشگیری از ملانوما نقش داشته باشد.
- ۳) نسبت به سایرین جذب بیشتری دارد، نسبت به سبزینه دیگر جذب خود را در طول موج کمتری به پایان می رساند.
- ۴) در بازه ۶۰۰ - ۷۰۰ نانومتر جذب بیشتری دارد، در تمام طول موج های ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب بیشتری نسبت به سبزینه دیگر دارد.

۵- در ارتباط با شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟



- ۱) در هر بخش خارج شده از خاک در ذرت، ساختار مقابل در بخش (ب) حاوی نوکلئیک اسید خطی است.
- ۲) در هر ساقه رونده توت فرنگی، تصویر مقابل در زیر میکروسکوپ نوری، بزرگ تر از راکیزه دیده می شود.
- ۳) ساختار (الف) حاوی رنگیزه هایی است که در اغلب گیاهان در پاییز به نوعی آنتی اکسیدان تبدیل می شود.
- ۴) ساختار مقابل توانایی انجام فرآیندی را دارد که اتم های شرکت کننده در واکنش کلی آن در همه مولکول های زیستی وجود دارد.

۶- کدام عبارت، برگ گیاه دو لپه را از گیاه تک لپه متمایز می کند؟

- ۱) یاخته های آوند چوبی در رگ برگ قطورتر می باشد.
- ۲) در زیر روپوست آن، یاخته های فتوسنتز کننده یافت می شوند.
- ۳) یاخته های پارانشیمی غلاف آوندی در همه این گیاهان، قابلیت فتوسنتز دارند.
- ۴) یاخته های نرده ای میانبرگ آن، به روپوست رویی نزدیکتر هستند.

۷- مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با برگ گیاهانی نهان دانه که یاخته های غلاف آوندی آن دارای سبزدیسه می باشد، کدام گزینه درست

است؟

- ۱) تعداد روزنه ها در سمت رو به نور خورشید به مقدار بیشتر است.
- ۲) نسبت به گیاهان نهان دانه دیگر دارای یاخته روپوستی کوچکتری می باشند.
- ۳) یاخته های روزنه همانند یاخته های میانبرگ توانایی استفاده از نور خورشید را دارند.
- ۴) تعداد تنوع یاخته های فتوسنتز کننده در برگ این گیاه با برگ سایر گیاهان نهان دانه مشابه است.

۸- در کدام گزینه مقایسه درستی بین برگ گیاه تک لپه و دو لپه انجام شده است؟

- (۱) در هر دو، فاصله آوندها تا دو سطح برگ برابر است.
- (۲) تنها در یکی از آنها، یاخته‌های نگهبان روزنه توانایی ساختن اکسیژن را ندارند.
- (۳) در هر دو، آوند چوبی نسبت به آوند آبکش به روپوست رویی نزدیک‌تر است.
- (۴) تنها یکی از آنها، فاقد روزنه در روپوست رویی خود است.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۲)

۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به دنبال تغییر محیط اسپروژیر، از محیطی که تنها نور آن است، به محیطی که تنها نور آن است، میزان جذب نور به وسیلهٔ رنگیزه‌های فتوسنتزی می‌یابد.»

- (۱) آبی - زرد - افزایش
- (۲) سبز - قرمز - کاهش
- (۳) قرمز - آبی - افزایش
- (۴) سبز - آبی - کاهش

۱۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

- (۱) تنها در مرکز واکنش بعضی از فتوسیستم‌ها، انواعی از مولکول‌های جذب کنندهٔ نور وجود دارد.
- (۲) در مرکز واکنش هیچ‌یک از فتوسیستم‌ها، نمی‌توان یک مولکول سبزینه a را دید.
- (۳) تنها در مرکز واکنش بعضی از فتوسیستم‌ها، مولکول‌های رنگیزه‌های در بستری از پروتئین قرار دارند.
- (۴) در مرکز واکنش هیچ‌یک از فتوسیستم‌ها، مولکولی با توانایی جذب نوری با طول موج ۶۰۰ نانومتر قرار ندارند.

از انرژی به ماده - زیست شناسی ۳: صفحه های ۸۲ تا ۹۰ - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱- کدام گزینه در مورد مرحلهٔ مستقل از نور فتوسنتز، درست است؟

- (۱) با مصرف CO_2 ، نوعی مولکول ۶ کربنه دوفسفاته تولید می‌شود که در ادامه توسط نوعی آنزیم تجزیه می‌گردد.
- (۲) ۶ مولکول ریبولوزبیس فسفات به طور مستقیم از مولکول‌های قندی سه کربنه که به گلوکز تبدیل نمی‌شوند، ایجاد می‌گردد.
- (۳) با مصرف هر ATP ، مولکول سه کربنهٔ تک فسفاته، به مولکولی سه کربنه و دو فسفاته پایدار تبدیل می‌شود.
- (۴) برای تبدیل مولکول‌های سه کربنه به مولکول‌های قندی سه کربنه، مصرف نوعی حامل الکترون نوکلئوتیددار نیاز می‌باشد.

۱۲- در طبیعت، جاندارانی که بخش عمدهٔ فتوسنتز کرهٔ زمین را انجام می‌دهند،

- (۱) همهٔ - لزوماً تک یاخته ای بوده و توانایی تجزیهٔ قند گلوکز به کمک آنزیم های سیتوپلاسمی را دارند.
- (۲) فقط بعضی از - مولکول های قندی حاصل از فتوسنتز خود را به درون یاخته‌های آوندی وارد می‌کنند.
- (۳) همهٔ - از انرژی نور برای ایجاد الکترون‌های برانگیخته در زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید استفاده می‌کنند.
- (۴) فقط بعضی از - در شرایط نبود نور، سبزدیسهٔ خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

۱۳- کدام گزینه زیر دربارهٔ ساختار فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید درست است؟

«آنتن گیرنده‌ی نور برخلاف مرکز واکنش،

- (۱) از اجتماع مولکول‌های رنگیزه در بستری پروتئینی ساخته شده است.
- (۲) در تعیین طول موج حداکثر میزان جذب نوری فتوسیستم نقش مهمی دارد.
- (۳) تنها حاوی رنگیزه‌هایی است که فقط در یک نوع دیسه‌ی یاخته‌های گیاهی یافت می‌شوند.
- (۴) با گرفتن انرژی نور خورشید، الکترون‌های برانگیختهٔ خود را از فتوسیستم خارج نمی‌کند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در برخلاف چرخهٔ کالوین مولکول(های) تولید می‌شوند.»

(۱) قندکافت (گلیکولیز) - $NADPH$

(۲) چرخهٔ کربس - دارای فسفات

(۳) اکسایش پیرووات - کربن دی‌اکسید

(۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری - ATP

۱۵- در ارتباط با برگ گیاه می‌توان گفت

- (۱) ذرت - یاخته‌های میانبرگ با انتشار اسیدهای چهار کربنه از عرض غشای خود، CO_2 مورد نیاز چرخه کالوین را تأمین می‌کنند.
- (۲) آناناس - یاخته‌های این گیاه ترکیباتی در سیتوپلاسم خود دارند که آب را ذخیره کرده و از خارج شدن آن از گیاه جلوگیری می‌کند.
- (۳) گل رز - یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ میانبرگ فاقد توانایی تولید مولکول‌هایی با بیش از سه کربن می‌باشند.
- (۴) ذرت - در یاخته‌های میانبرگ، انجام تثبیت اولیه کربن دی‌اکسید، ممکن نیست.

۱۶- طبق مطالب کتاب درسی، در طی واکنش‌های شیمیایی مربوط به چرخه کالوین در گیاهان؛ در زمانی که می‌شود؛

- ۱) نخستین ترکیب مولکولی واجد خاصیت قندی تشکیل - ترکیب شیمیایی $NADP^+$ اکسایش می‌یابد.
- ۲) خاصیت نوعی ترکیب بدون تغییر تعداد فسفات‌ها و کربن‌های آن، دچار تغییر - مصرف ATP دور از انتظار است.
- ۳) نوعی مولکول پیش‌ماده آنزیم روبیسکو، تولید - نوعی مولکول حاصل از فعالیت آنزیمی در غشای تیلاکوئید مصرف می‌گردد.
- ۴) پیوند بین اتم‌های کربن موجود در ساختار نوعی ترکیب دوفسفاته، شکسته - مولکول شیمیایی NADPH مصرف می‌گردد.

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در برگ گیاه گل ادریسی، اجزای سازنده زنجیره انتقال الکترون در غشای

- ۱) همه - تیلاکوئید، با محتویات درون فضای بستره در تماس هستند.
- ۲) بعضی از - تیلاکوئید، در جهت شیب غلظت، پروتون‌ها را از خود عبور می‌دهند.
- ۳) همه - داخلی راکیزه، در کاهش میزان pH فضای بین دو غشای راکیزه نقش مستقیم دارند.
- ۴) بعضی از - چین خورده راکیزه، الکترون‌های آزاد شده در پی اکسایش یک نوع ترکیب نوکلئوتیدی را دریافت می‌کنند.

۱۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «تنفس نوری فتوسنتز باعث»

- ۱) همانند - تولید مولکول سه کربنی می‌شود.
- ۲) همانند - تولید مولکول‌های اکسیژن می‌شود.
- ۳) برخلاف - مصرف مولکول‌های کربن دی‌اکسید می‌شود.
- ۴) برخلاف - مصرف مولکول پنج کربنی می‌شود.

۱۹- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از روش‌هایی صادق است که در همه جانداران فتوسنتزکننده به ساخته شدن ATP منجر می‌شوند؟

- ۱) تمایل پروتون‌ها به جابه‌جایی در جهت شیب غلظت، انرژی لازم را فراهم می‌کند.
- ۲) جدا شدن گروه فسفات از قند فسفاته، تولید ATP را ممکن می‌سازد.
- ۳) در نهایت، موجب تبدیل اکسیژن مولکولی به یون اکسید می‌شود.
- ۴) افزوده شدن گروه فسفات به ADP، با مصرف انرژی همراه است.

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

«هر گیاهی که به طور معمول، تثبیت کربن را در برگ‌های خود انجام می‌دهد،

- ۱) در روز و شب - امکان مصرف نوعی ترکیب چهار کربنه در طول شب را دارد.
- ۲) تنها در روز - در دماهای بالا و شدت‌های نور زیاد، کارایی فتوسنتز بالاتری نسبت به سایر گیاهان دارد.
- ۳) تنها در شب - در شرایط مساعد محیطی، نسبت به گیاهان دیگر سرعت رشد کمتری دارد.
- ۴) در یاخته‌های متفاوت - تثبیت کربن را به هدف کاهش تنفس نوری، در دو مرحله انجام می‌دهد.

ایمنی + تقسیم یاخته - زیست شناسی ۲: صفحه های ۶۳ تا ۹۱ - وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

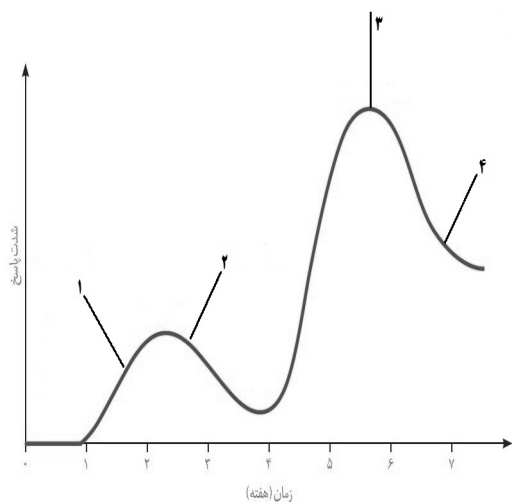
۲۱- کدام گزینه شباهت لیپوما و ملانوما را بیان می‌کند؟

- ۱) در کودکان زیر ۵ سال بیشتر شایع هستند.
- ۲) یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.
- ۳) سلول‌های سرطانی از تومور جدا شده و به خون وارد می‌شوند.
- ۴) تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها در آن بر هم خورده است.

۲۲- در طی می‌توان شاهد

- ۱) دی‌پدز نوتروفیل - تغییر شکل موقت هسته های این یاخته بود.
- ۲) بروز التهاب - ورود انواعی از سلول‌های دفاعی به درون خون بود.
- ۳) بروز حساسیت - افزایش مصرف انرژی زیستی در نوعی سلول خونی و غیر خونی بود.
- ۴) آلودگی بدن (به غیر از لنفوسیت T و سلول کشنده طبیعی) به ویروس - تولید اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های پوششی آلوده به ویروس بود.

۲۳- با توجه به بخش‌های موردنظر که پاسخ دستگاه ایمنی به ورود نوعی باکتری به بدن را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



- (۱) در بخش ۲ قطعاً ایمنی حاصل از سرم در بدن به وجود آمده است.
- (۲) در بخش ۴ به طور حتم تعداد لنفوسیت‌های خاطره در حال کاهش است.
- (۳) در بخش ۳ پادتن‌ها می‌توانند از طریق روش‌های مختلف به پادگن متصل شده و آن را غیرفعال کنند.
- (۴) در بخش ۱ همه لنفوسیت‌های عمل‌کننده علیه بیماری، در اندام لنفی موجود در ناحیه ران بالغ شده باشند.

۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با نحوه عملکرد لنفوسیت‌های B پس از اولین برخورد با یک عامل بیماری‌زا، درست است؟

- (۱) ممکن نیست یاخته‌هایی که شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای دارند، افزایش یابد.
- (۲) در یاخته‌های حاصل از تمایز، نسبت حجم مرکز کنترل شکل، اندازه و کار یاخته به حجم کل یاخته، می‌تواند کاهش یابد.
- (۳) یاخته‌های حاصل از تمایز آن ضمن شناسایی عوامل بیگانه به صورت اختصاصی، تنها به ترشح پادتن می‌پردازند.
- (۴) تنها میکروبهایی که بیش از یک نوع پادگن در سطح خود ندارند، توسط این یاخته‌ها مورد شناسایی قرار می‌گیرند.

۲۵- در طی نوعی پاسخ موضعی که به دنبال آسیب پوست و نفوذ نوعی باکتری‌زا ایجاد می‌شود، کدام مورد زیر به طور حتم رخ می‌دهد؟

- (۱) تبدیل نوعی یاخته ایمنی بدون دانه به یاخته‌ای با دانه‌های فراوان
- (۲) ایجاد بیگانه‌خوارهای متنوع به دنبال تغییر نوعی گویچه سفید
- (۳) رهاسازی هیستامین از نوعی گویچه سفید آسیب دیده
- (۴) ایجاد منافذ متعدد در دیواره باکتری‌های وارد شده

۲۶- در انسان، کدام مورد فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، صادق است؟

- (۱) در محاسبه خون‌بهر (هماتوکریت) مورد سنجش قرار می‌گیرند.
- (۲) حاوی مولکول‌هایی هستند که بر روی ساختارهای مختلف، عمل اختصاصی دارند.
- (۳) پس از ورود عوامل بیماری‌زا به بافت، با تراگذاری (دیپدز) خود را به آن‌ها می‌رسانند.
- (۴) در مواجهه با عامل بیگانه، بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای آن‌ها می‌تواند جابه‌جا شود.

۲۷- در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

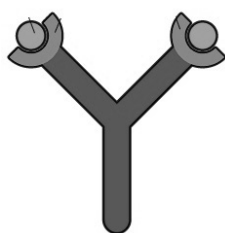
- (۱) یاخته‌های ترشح‌کننده آن، حاصل تمایز یاخته‌هایی کشیده با شبکه آندوپلاسمی گسترده هستند.
- (۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پادگن، همواره به چند نوع عامل بیگانه وصل می‌شود.
- (۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یاخته بیگانه و غشا یاخته خودی متصل باشد.
- (۴) به عنوان دارو استفاده می‌شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، در اولین خط دفاعی در بدن انسان

- (۱) مبارزه با عوامل بیماری‌زا در دستگاه تنفس و گوارش، صرفاً منحصر به مخاط می‌باشد.
- (۲) روش‌هایی به کارگرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.
- (۳) در صورت ورود مجدد یک نوع عامل بیماری‌زا پاسخ شدیدتر صورت می‌گیرد.
- (۴) واکنش‌ها هر چند که عمومی هستند اما با سرعت بالایی انجام می‌شوند.

۲۹- طبق کتاب درسی در نقطه واری اصلی

- (۱) G_۲، اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد حتماً فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.
- (۲) آنافازی، اطمینان حاصل می‌شود که کروموزوم‌ها به طور دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.
- (۳) G_۲، اطمینان حاصل می‌شود که عوامل لازم برای میتوز از جمله پروتئین‌های دوک تقسیم، برای مرحله بعد آماده‌اند.
- (۴) S، اطمینان حاصل می‌شود که مرحله دو برابر شدن دنا کامل شده است و عوامل لازم برای وقفه دوم آماده است.



۳۰- در خصوص بلندترین فام تن (کروموزوم) های کاربوتیپ مردی سالم و بالغ، کدام مورد درست است؟

- ۱) در هر هسته، دو نسخه از آن دیده می شود.
- ۲) در هر مولکول زیستی تشکیل دهنده آن، باز آلی یک یا دو حلقه ای وجود دارد.
- ۳) در هر گویچه قرمز خون، ژن پروتئین Rh در آن بیان می شود.
- ۴) در هر مرحله از اینترفاز، به صورت رشته های درهم قرار دارد.

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

«در مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای برخلاف بافت مردگی،»

- الف) پاسخ های التهابی رخ می دهد.
 ب) اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می شود.
 ج) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می شود.
 د) یاخته به سبب فعالیت درشت خوارها می میرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- در رابطه با تقسیم یاخته های مرستمی گیاه کدو، کدام گزینه درست است؟

- ۱) اندامکی متشکل از کیسه های روی هم قرار گرفته در تشکیل دیواره یاخته ای شرکت می کند.
- ۲) به منظور ساخت صفحه یاخته ای، لازم است تا ابتدا فقط پیش سازهای تیغه میانی، به گروهی از ریزکیسه ها وارد شوند.
- ۳) کمی قبل از شروع مرحله تقسیم سیتوپلاسم، رشته های متصل شونده به سانترومر کروموزوم ها، ناپدید می شوند.
- ۴) پس از اتصال صفحه یاخته ای به دیواره یاخته مادری، لان و پلاسمودسم پایه گذاری می شوند.

۳۳- اگر میکروبی بتواند از نخستین خط دفاعی عبور کند، با خطی مواجه خواهد شد که میکروبوها را براساس ویژگی های عمومی آنها شناسایی

می کند. با توجه به اطلاعات کتاب درسی در خصوص ساز و کارهای ایمنی این خط دفاعی بدن، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) یاخته های ایمنی آلوده به ویروس، قادر به ترشح اینترفرون نوع یک برخلاف نوع دو هستند.
 ب) پروتئین های مکمل همانند پرفورین، در افزایش فعالیت درشت خوارهای خونی نقش دارند.
 ج) یاخته هایی با توانایی ایجاد کمر بند انقباضی، در درون نوعی بافت پیوندی مایع دیده می شود.
 د) گروهی از یاخته ها با توانایی تولید پیک های شیمیایی در فرایند التهاب، تراگذری می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، انواعی از پروتئین های موجود در دستگاه ایمنی بدن، می توانند ساختار حلقه مانند در غشای یاخته

ایجاد کنند. کدام مورد، ویژگی مشترک این پروتئین ها را در یک فرد بالغ نشان می دهد؟

- ۱) به صورت غیرفعال در خون یک فرد سالم مشاهده می شوند.
- ۲) نمی توانند در واکنش های سومین خط دفاعی بدن نقشی داشته باشند.
- ۳) فعالیت نوعی اندامک کیسه ای شکل را در برخی از یاخته های ایمنی زیاد می کنند.
- ۴) نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد می باشند که برخی از یاخته های بیگانه خوار را فعال می کنند.

۳۵- در یک یاخته جانوری کدام یک از وقایع چرخه سلولی هم زمان در یک مرحله انجام نمی شود؟

- ۱) تشکیل پوشش هسته و از بین رفتن رشته های دوک
- ۲) کامل شدن تجزیه پوشش هسته و اتصال کروموزوم ها به رشته های دوک
- ۳) حداکثر فشردگی کروماتیدهای خواهری یک کروموزوم و دور شدن سانتربول ها
- ۴) جداسدن کروماتیدهای خواهری و کوتاه شدن رشته های دوک

۳۶- کدام یک از گزینه های زیر همواره صحیح می باشد؟

- ۱) پس از تقسیم شدن هسته یاخته، سیتوپلاسم تقسیم می شود.
- ۲) برای تقسیم محتویات سیتوپلاسم، کمر بند انقباضی تشکیل می شود.
- ۳) هر تغییر ماده ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یاخته ها می شود.
- ۴) در شیمی درمانی تقسیم یاخته ها در همه نقاط بدن سرکوب می شود.

۳۷- طبق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با هر یاخته دستگاه ایمنی بدن انسان که امکان مشاهده مولکول های پادتن درون آن وجود دارد،

چند مورد زیر درست است؟

- الف) در ورود نوتروفیل ها به موضع التهاب فاقد نقش است.
 ب) فاقد گیرنده هایی اختصاصی جهت شناسایی پادگن (آنتی ژن) های میکروب است.
 ج) پادتن ها را توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی می سازد.
 د) با تغییر شکل هسته و سیتوپلاسم خود، از دیواره مویرگ عبور می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

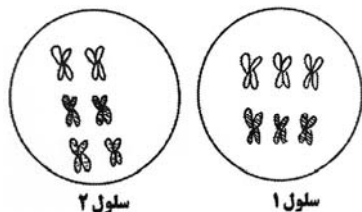
۳۸- در حین تقسیم میتوز یک یاخته مغز استخوان انسان، کمی قطعاً

- ۱) پس از افزایش تعداد کروموزوم‌ها - پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.
- ۲) پیش از تشکیل دوک تقسیم - کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف می‌شوند.
- ۳) پیش از قابل مشاهده شدن کروموزوم‌ها - پوشش هسته کاملاً تخریب می‌شود.
- ۴) پس از تجزیه پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر - میزان ماده وراثتی یاخته دو برابر می‌شود.

۳۹- در هر نوع تومور بدخیم در بدن انسان هرگاه مشاهده شود، می‌توان گفت قطعاً

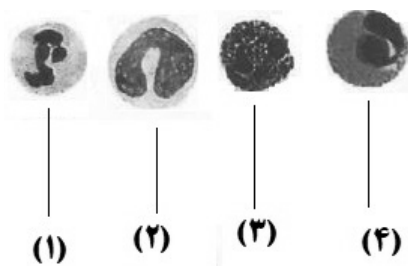
- ۱) عدم تعادل بین تقسیم یاخته‌ای و مرگ یاخته‌ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطان‌ها نقش مستقیم داشته‌اند.
- ۲) رشد یاخته‌های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یاخته‌های سرطانی در گره‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود مشاهده می‌شوند.
- ۳) گسترش یاخته‌های سرطانی در بافت‌های اطراف تومور - سرطانی شدن بافت‌های دورتر نیز رخ داده است.
- ۴) شروع تهاجم یاخته‌های سرطانی به بافت - آسیب به گروهی از ژن‌ها و پروتئین‌های یاخته مشاهده می‌شود.

۴۰- با توجه به شکل «۱» و «۲» که به ترتیب به جاندار ۱ و ۲ متعلق است کدام عبارت زیر درست می‌باشد؟



- ۱) در صورت تهیه کاریوتیپ، تنوع کروموزوم‌های سلول ۱ کمتر است.
- ۲) عدد کروموزومی هر دو جاندار برابر و معادل $2n = 6$ است.
- ۳) سلول ۲ همانند سلول ۱، با انجام نوعی تقسیم هسته‌ای توانایی تولید دو نوع گامت را دارد.
- ۴) سلول ۱ برخلاف سلول ۲ می‌تواند وارد مرحله وقفه دوم شود.

۴۱- شکل زیر تعدادی از یاخته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟



- ۱) یاخته شماره «۲» برخلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر بیگانه‌خوارهای آزاد کننده هیستامین، به محل آسیب فراخوانده می‌شوند.
- ۲) یاخته شماره «۴» برخلاف یاخته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای دیواره مویرگ‌ها است.
- ۳) یاخته شماره «۳» همانند بعضی از بیگانه‌خوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
- ۴) یاخته شماره «۱» همانند همه یاخته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای عبور کنند.

۴۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در پر تودرمانی شیمی درمانی

- ۱) برخلاف - تقسیم یاخته‌ها در همه بدن سرکوب نمی‌شود.
- ۲) همانند - یاخته‌های مغز استخوان می‌توانند آسیب ببینند.
- ۳) و - بعضی بیماران مجبور به پیوند مغز استخوان هستند.
- ۴) و - فقط یاخته‌های سرطانی مورد هجوم پرتو یا دارو قرار می‌گیرند.

۴۳- چند مورد از موارد زیر درباره کاریوتیپ تهیه شده از یاخته پوستی یک مرد بالغ و سالم درست است؟

- الف) هر کروموزوم دارای نقش مستقیم در تعیین جنسیت فرد، فاقد کروموزوم همتا است.
 - ب) اندازه کروموزوم‌ها از جفت کروموزوم ۱ تا ۲۳ همواره در حال کاهش است.
 - ج) در این کاریوتیپ ۲۳ جفت کروموزوم همتا دیده می‌شود.
 - د) برای تهیه این تصویر کروموزوم‌ها باید در حداقل فشاردگی باشند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴- عملکرد گروهی از گویچه‌های سفید، شبیه نیروهای واکنش سریع است، کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) سیتوپلاسم این یاخته‌ها دارای دانه‌های ریز با ترکیبات دفاعی زیادی می‌باشد.
- ۲) در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در تماس‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند.
- ۳) در این یاخته‌های بیگانه‌خوار، غالباً هسته‌ای چند قسمتی و دمبلی شکل مشاهده می‌شود.
- ۴) برای انجام فعالیت بیگانه‌خواری خود در بافت‌ها فرورفتگی‌هایی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند.

۴۵- کدام گزینه در مورد پوست انسان درست است؟

- ۱) در لایه ای از پوست که در جانوران چرم از آن ساخته می‌شود نمی‌توان یاخته‌های دوکی مشاهده کرد.
- ۲) بافت چربی پوشاننده سطح پوست برای بعضی از میکروب‌های سطح پوست مناسب نیست.
- ۳) در لایه‌ای که یاخته‌هایی فاقد توانایی هم‌ایستایی یافت می‌شوند، نمی‌توان سلول‌های ترشح‌کننده عرق را مشاهده کرد.
- ۴) قطر رگ‌های موجود در لایه‌ای از پوست که رشته‌های پروتئینی به هم تابیده مشاهده می‌شود به نسبت بافت چربی زیر پوست، بیشتر است.

۴۶- با توجه به مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای در یک یاخته کبد انسان که طی آن فام‌تن‌های مضاعف شده ایجاد می‌شوند، کدام موارد زیر، درست است؟
الف) قبل از این مرحله، فام‌تن‌های هسته بدون فشردگی دیده می‌شوند.

ب) بعد از این مرحله، بیش از یک نقطه واریسی اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است.

ج) قبل از این مرحله، فقط یک دگره گروه خونی Rh در هر فام‌تن شماره یک دیده می‌شود.

د) بعد از این مرحله، بیان ژن‌های تمام پروتئین‌های مربوط به تقسیم یاخته آغاز می‌شود.

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

۴۷- کدام مورد جمله زیر را به درستی بیان می‌کند؟

در هر مرحله از تقسیم رشتمان (میتوز) در افزایش طول یاخته، قابل انتظار است.

۱) یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان که با کوتاه شدن برخی از رشته‌های دوک، در نهایت عدد کروموزومی در هسته دو برابر مرحله قبلی می‌شود

۲) یاخته پوششی مری انسانی بالغ؛ که با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند

۳) یاخته پارانسیم برگ گیاه لوبیا؛ که ریزکیسه‌های تشکیل شده توسط جسم گلزی، ریزکیسه‌های بزرگتر می‌سازند

۴) یک یاخته مریستمی کامبیوم آوندساز؛ که ریزکیسه‌ها در بخش میانی یاخته جمع می‌شوند

۴۸- در صورت تحت تأثیر قرار گرفتن نوعی اندام لنفی با فعالیت درون‌ریز در طی پرتو درمانی فردی با پرتوهای قوی، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟

۱) علائمی مشابه بیماری ایدز در فرد بیمار رخ دهد.

۲) در عملکرد لنفوسیت‌های B هیچ اختلالی ایجاد نشود.

۳) اتصال یاخته کشنده طبیعی به غشای فاقد کلسترول در ساختار خود، افزایش یابد.

۴) در صورت پیوند کلیه سالم به فرد بیمار، احتمال عملکرد صحیح آن کمتر از قبل باشد.

۴۹- در خصوص نوعی از یاخته‌های خط دوم دفاعی بدن که در حین فعالیت، مساحت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱) در اندامی که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل گوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.

۲) در تخریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برخی از پروتئین‌های خوناب سریع‌تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.

۳) فعالیت آن تحت تأثیر اینترفرون تولید شده توسط یاخته‌های کشنده طبیعی قرار می‌گیرد.

۴) هیپارین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم رها شده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

۵۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با بیماری‌های خود ایمنی درست است؟

۱) ورود یک عامل بیگانه محرک اصلی برای حمله یاخته‌های ایمنی به یاخته‌های خودی می‌باشد.

۲) در یکی از این بیماری‌ها، یاخته‌های پشتیبان میلین ساز در اعصاب محیطی از بین می‌روند.

۳) در یکی از این بیماری‌ها، به طور معمول ترشحات گروهی از یاخته‌های درون‌ریز لوزالمعده کاهش می‌یابند.

۴) این بیماری‌ها همواره ناشی از نقص و کمبود عملکرد یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن فرد هستند.



برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن کنید

آزمون ۲۶ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۸:۴۰ تا ۱۰:۰۰

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	فیزیک ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	فیزیک ۳- پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	فیزیک ۱	۱۰
	فیزیک ۲	۱۰
اجباری	شیمی ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	شیمی ۳- پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	شیمی ۱	۱۰
	شیمی ۲	۱۰

طراحان سؤال

فیزیک	احسان ایرانی - احمد مرادی پور - امیر احمد میرسعید - امیر حسین برادران - امیر محمد زمانی - امیر محمد محسن زاده - پژمان بردبار - پویا ابراهیم زاده - حامد جمشیدیان - حامد شاهدانی - حسین عبدوی نژاد - دانیال الماسیان - رضا کریم زهره آقا محمدی - سعید شرق - عبدالرضا امینی نسب - عبدالله فقه زاده - عطاله شادآباد - علی عاقلی - علی ملاچردی - کیانوش کیان منش - مجید موتاب - مجید میرزایی - محمد کاظم منشادی - مریم شیخ مومو - مصطفی کیانی - مصطفی واثقی - مهدی شریفی - مهران اسماعیلی
شیمی	احمد عیسوند - ارژنگ خانلری - اسلام طالبی - امیر حاتمیان - امیر حسین طیبی - امیررضا حکمت‌نیا - امیررضا میرزاییان - امین قاسمی - آرمان اکبری - بهمن عباسی قراچه - بهنام قازانچایی - پوریا توپچیان - حامد صابری - حسن رحمتی کوکنده - حسین ناصری ثانی - دلنیا محمودی - رضا سلاجقه مدروان - رضا سلیمانی - سیداحسان حسینی - سینا توغدری - عامر برزیگر - علی حاتمی - علی زیبایی - فرزین بوستانی - مجید جلیل ناغونی - مجید غنچه لی - محمدرضا جمشیدی - مرتضی شیبانی - مژگان یاری - مسعود توکلیمان اکبری - مسعود جعفری - معین جهانی - مهدی پور فولاد - مهدی مطهری - هادی عبادی - هیرید کریمی - یاشار باغساری

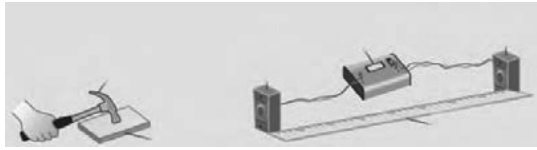
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

پیشروی نرمال

نوسان و امواج - فیزیک ۳: صفحه های ۶۸ تا ۷۶

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)

۵۱- آزمایش زیر به منظور انجام می شود.



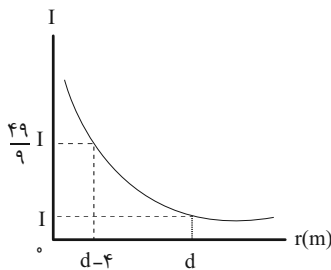
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)

- (۱) محاسبه تندی صوت در هوا
- (۲) محاسبه تندی صوت در جامدات
- (۳) مقایسه تندی صوت در جامدات و گازها
- (۴) مقایسه بسامد صوت منتشر شده در جامدات و گازها

۵۲- کدام یک از گزینه های زیر درست نیست؟

- (۱) امواج صوتی نمی توانند در خلأ منتشر شوند.
- (۲) هنگامی که موج صوتی از آب وارد هوا می شود، تندی آن کاهش می یابد.
- (۳) بلندی صوت همان شدت صوت است.
- (۴) تندی صوت در یک محیط به دمای آن محیط نیز بستگی دارد.

۵۳- نمودار شدت صوت یک چشمه صوتی با دامنه و بسامد ثابت، مطابق شکل مقابل است. فاصله d چند متر است؟



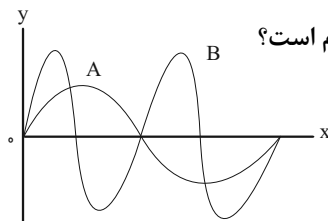
- (۱) ۵
- (۲) ۹
- (۳) ۷
- (۴) ۶

۵۴- تراز شدت صوتی ۸۰ دسی بل و بسامد آن ۳۴۰Hz است. شدت این صوت چند میلی وات بر مترمربع می باشد؟ ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۲)

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

۵۵- دو موج صوتی A و B در یک محیط منتشر می شوند و نمودار جابه جایی بر حسب مکان آنها به صورت رو به رو است. اگر در فاصله یکسانی از چشمه دو صوت، اختلاف تراز شدت صوت آنها ۴۰dB باشد، نسبت دامنه موج B به دامنه موج A کدام است؟



- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۵۰

۵۶- در فاصله ۲۰ سانتی متری از یک چشمه صوت، تراز شدت صوت ۴۰dB است. اگر ۳ منبع مشابه با منبع اولیه را در کنار آن قرار دهیم، در

فاصله چند سانتی متری از منبع های صوت، تراز شدت صوت ۵۸dB می شود؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۸۰
- (۲) ۱۰
- (۳) ۵
- (۴) ۲/۵

۵۷- شدت صوت در فاصله معینی از یک چشمه صوت ۴۶dB است. آهنگ متوسط انرژی رسیده به سطحی به مساحت ۴cm^2 که در این فاصله

به صورت عمود بر راستای انتشار قرار دارد، در SI کدام است؟ $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

(۱) 16×10^{-12}

(۲) 8×10^{-12}

(۳) 16×10^{-10}

(۴) 8×10^{-10}

۵۸- یک چشمه صوتی که در مکان $x=0$ قرار دارد، امواج کروی در هوا منتشر می کند. سه نقطه A، B و C از محیط انتشار صوت در مکان های

$x_A > 0$ ، $x_B > 0$ و $x_C < 0$ قرار دارند. اگر تراز شدت صوت در نقطه A، ۱۲ دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت در نقطه B و تراز شدت صوت

در نقطه C، ۲۰ دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت در نقطه B باشد، در این حالت، فاصله نقطه A تا نقطه C، چند برابر فاصله نقطه B تا

نقطه A است؟ $(\log 2 = 0.3)$ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.

(۱) $\frac{14}{15}$

(۲) $\frac{8}{3}$

(۳) $\frac{7}{15}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۵۹- یک چشمه صوت، امواج صوتی را با توان متوسط 150W در یک فضای باز تولید و منتشر می کند. اگر ۲۰ درصد توان این صوت توسط

محیط جذب شود، شنونده ای در فاصله چند متری از این چشمه صوت باید قرار گیرد تا صوت حاصل را با تراز شدت صوت ۱۱۰ دسی بل

احساس کند؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \pi = 3)$

(۱) ۱

(۲) ۱۰

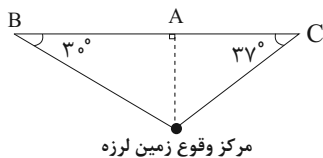
(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۶۰- مطابق شکل زیر، سه لرزه نگار A، B و C روی سطح زمین قرار دارند. لرزه نگار C، ۳ دقیقه پس از وقوع زمین لرزه، اولین موج p را ثبت

می کند و لرزه نگار B، ۶ دقیقه پس از وقوع زمین لرزه، اولین موج S را ثبت خواهد کرد. اختلاف زمانی رسیدن امواج اولیه p و S به لرزه نگار

A چند دقیقه است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



(۱) $1/2$

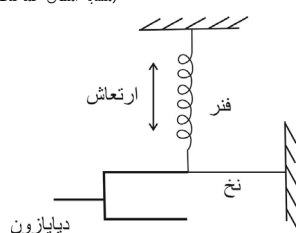
(۲) $2/2$

(۳) $1/8$

(۴) $1/6$

۶۱- در شکل زیر با ارتعاش دیافراژم در نخ موج و در فنر موج ایجاد می شود و دو موج برابر است.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهرپر، ۱۳۰۱)



(۱) طولی - عرضی - بسامد

(۲) عرضی - طولی - طول موج

(۳) عرضی - طولی - بسامد

(۴) طولی - عرضی - طول موج

۶۲- یک دستگاه لرزه‌نگار، موج‌های p و s حاصل از یک زمین‌لرزه را ثبت می‌کند. تندی انتشار موج‌های p و s به ترتیب برابر با $6 \frac{km}{s}$ و v_s است. اگر این دو موج با اختلاف زمانی ۲ دقیقه توسط لرزه‌نگار ثبت شوند، و فاصله محل وقوع زمین‌لرزه از لرزه‌نگار برابر با $1440 km$ باشد، v_s چند کیلومتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۶۳- به یک سر لوله فلزی توخالی ضربه محکمی می‌زنیم و شنونده‌ای که دقیقاً در سر دیگر این لوله قرار دارد، دو صدا با اختلاف زمانی $0.38 s$ می‌شنود که یک صدا مربوط به انتشار صوت در فلز و دیگری مربوط به انتشار صوت در هوای درون لوله است. طول لوله برحسب متر کدام است؟ ($v_{\text{صوت در هوا}} = 330 \frac{m}{s}$ و $v_{\text{صوت در فلز}} = 6600 \frac{m}{s}$)

- (۱) $6/6$
(۲) $13/2$
(۳) $19/8$
(۴) $26/4$

۶۴- وقتی چشمه صوتی از یک ناظر ساکن دور می‌شود، بسامدی که ناظر ساکن می‌شنود و طول موج دریافتی توسط ناظر ساکن نسبت به بسامد و طول موج چشمه صوتی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(مشابه امتحان تالیی فرورد ۱۳۰۲)

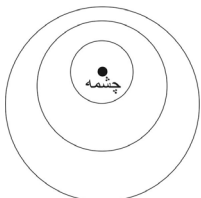
- (۱) کوچکتر است - کوچکتر است.
(۲) کوچکتر است - برابر است.
(۳) کوچکتر است - بزرگتر است.
(۴) بزرگتر است - کوچکتر است.

۶۵- شدت یک صوت در SI برابر 10^{-8} است. اگر تراز شدت این صوت 10 دسی‌بل کاهش یابد، شدت آن در SI کدام است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری فرورد ۱۳۰۲)

- (۱) 10^{-9}
(۲) 10^{-10}
(۳) 10^{-7}
(۴) 10^{-5}

۶۶- شکل رو به رو، جبهه‌های متوالی حاصل از یک چشمه صوتی متحرک را در اثر دوپلر نشان می‌دهد. کدام گزینه، جهت حرکت چشمه و



مقایسه تندی چشمه با تندی صوت را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $v_{\text{صوت}} < v_{\text{چشمه}}$ ، \uparrow
(۲) $v_{\text{صوت}} < v_{\text{چشمه}}$ ، \downarrow
(۳) $v_{\text{صوت}} > v_{\text{چشمه}}$ ، \uparrow
(۴) $v_{\text{صوت}} > v_{\text{چشمه}}$ ، \downarrow

۶۷- به کمک دیپازونی که با بسامد 75Hz نوسان می‌کند در یک فنر کشیده شده یک موج طولی ایجاد می‌کنیم. اگر فاصله میان جمع‌شدگی بیشینه از بازشدگی بیشینه مجاور آن 12cm باشد، تندی انتشار موج در این فنر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است و فاصله بیشترین جابه‌جایی هر جزء فنر از بیشترین فشردگی مجاورش چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۳۶، ۶

(۲) ۱۸، ۶

(۳) ۳۶، ۱۲

(۴) ۱۸، ۱۲

۶۸- کدام موارد زیر درست است؟

الف) اگر یک آمبولانس با تندی ثابت و آژیر کشان به یک ناظر ساکن نزدیک شود، بسامد صوت رسیده به گوش شنونده، لحظه به لحظه افزایش می‌یابد.

ب) اگر یک شنونده با تندی صوت از چشمه صوت دور شود، هیچ صدایی را نمی‌شنود.

پ) اگر چند دیپازون را با ضربه‌های متفاوت به ارتعاش وا داریم، ارتفاع صوت‌های تولید شده متفاوت بوده ولی بلندی آن‌ها یکسان است.

ت) بیشترین حساسیت گوش انسان به بسامدهای در گستره 200Hz تا 500Hz است.

(۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) پ و ت (۴) فقط ب

۶۹- تراز شدت صوت یک چشمه صوت در فاصله 20 متری از آن 28 دسی بل است. چند متر از این چشمه صوت دور شویم تا تراز شدت صوت نصف شود؟ ($\log 2 = 0.3$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر کنید).

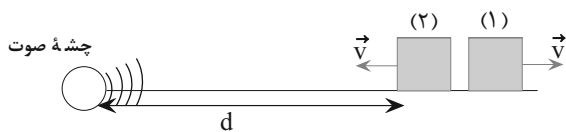
(۱) ۱۰۰

(۲) ۴۸۰

(۳) ۸۰

(۴) ۵۰۰

۷۰- در لحظه $t=0$ ، چشمه صوت یک صوت منتشر می‌کند. اگر دو خودروی (۱) و (۲) با تندی یکسان $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به ترتیب از چشمه دور و به چشمه نزدیک شوند و صدای چشمه صوت را با اختلاف زمانی 4s دریافت کنند، d برابر چند متر است؟ (d فاصله دو خودرو در لحظه $t=0$ از چشمه صوت و v صوت $= 320\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است).



(۱) ۴۷۶۰

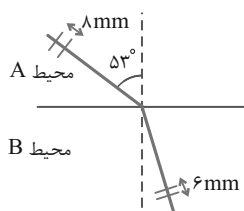
(۲) ۴۴۸۰

(۳) ۵۰۴۰

(۴) ۳۸۰۰

۷۱- مطابق شکل پرتو نوری از محیط A وارد محیط B می شود. اگر فاصله دو جبهه موج مجاور در محیط A، 8 mm و فاصله دو جبهه موج مجاور

در محیط B، 6 mm باشد این پرتو در محیط B چند درجه نسبت به امتداد آن در محیط A منحرف می شود؟ $(\sin 53^\circ = 0.8)$



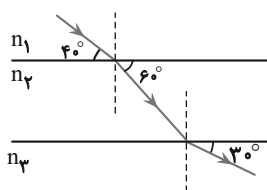
۱۵ (۱)

۱۶ (۲)

۲۰ (۳)

۲۳ (۴)

۷۲- با توجه به مسیر پرتوی نور در سه محیط شفاف موازی، در کدام گزینه، مقایسه درستی بین ضرایب شکست محیطها (n) و تندی نور در



آن ها (v) انجام شده است؟

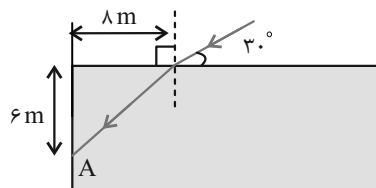
(۱) $v_3 < v_1 < v_2$, $n_3 < n_1 < n_2$

(۲) $v_3 > v_1 > v_2$, $n_3 < n_1 < n_2$

(۳) $v_1 < v_3 < v_2$, $n_1 < n_3 < n_2$

(۴) $v_1 > v_3 > v_2$, $n_1 < n_3 < n_2$

۷۳- مطابق شکل، پرتو نوری از هوا به سطح مایع شفاف داخل یک ظرف تابیده و پس از ورود به مایع در نقطه A به دیواره طرف برخورد



می کند. ضریب شکست مایع چقدر است؟ $(n_{\text{hوا}} = 1, \sin 37^\circ = 0.6)$

(۱) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

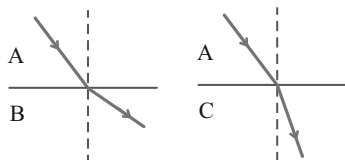
(۲) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

۷۴- در شکل زیر مسیر شکست نور در هنگام عبور از محیط شفاف A به محیط شفاف B و از محیط شفاف A به محیط شفاف C نشان داده

شده است. کدام گزینه ضریب شکست این سه محیط را به درستی مقایسه کرده است؟



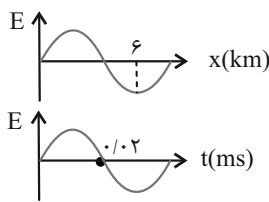
(۱) $n_B > n_A > n_C$

(۲) $n_A > n_C > n_B$

(۳) $n_C > n_A > n_B$

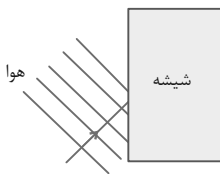
(۴) $n_C > n_B > n_A$

۷۵- نمودارهای میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی بر حسب مکان و میدان الکتریکی این موج الکترومغناطیسی در یک نقطه از محور x بر حسب زمان، مطابق شکل‌های زیر هستند. ضریب شکست محیط انتشار این موج کدام است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)



- (۱) $\frac{5}{4}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{5}{3}$

۷۶- در شکل زیر موج نور فرودی از هوا وارد شیشه می‌شود. بخشی از موج در سطح جدایی دو محیط باز می‌تابد و بخشی دیگر شکست می‌یابد و وارد شیشه می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟ (زاویه شکست کوچک‌تر از زاویه تابش است.)



- (۱) بسامد موج بازتابیده ثابت می‌ماند ولی بسامد موج شکست یافته کاهش می‌یابد.
(۲) تندی انتشار موج بازتابیده ثابت و تندی انتشار موج شکست یافته افزایش می‌یابد.
(۳) طول موج پرتو شکست یافته کاهش یافته و طول موج پرتو بازتابیده ثابت می‌ماند.
(۴) طول موج و بسامد موج شکست یافته کاهش و طول موج و بسامد موج بازتابیده ثابت می‌ماند.

۷۷- اگر موج سینوسی در سطح آب یک دریاچه ایجاد شود، با رسیدن جبهه موج به ساحل کدام گزینه اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) تندی موج کاهش می‌یابد.
(۲) بسامد موج کاهش می‌یابد.
(۳) طول موج کاهش می‌یابد.
(۴) فاصله بین قله و دره متوالی کاهش می‌یابد.

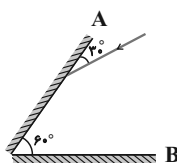
۷۸- وال برای تشخیص طعمه‌های خود که در فاصله ۱۰۰ متری قرار دارند، از پژواک امواج فراصوتی با بسامد ۱۰۰ کیلوهرتز استفاده می‌کند. اگر زمان رفت و برگشت امواج فراصوتی ۰/۱ ثانیه باشد، این وال قادر به تشخیص طعمه خود با چه طولی بر حسب سانتی‌متر نیست؟

- (۱) ۱/۵
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۷۹- دانش‌آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیک‌تر ۴۸۰ متر است. دانش‌آموز فریاد می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از ۳ ثانیه و صدای پژواک دوم را ۲ ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

- (۱) ۲۵۶۰
(۲) ۶۴۰
(۳) ۱۲۸۰
(۴) ۳۲۰

۸۰- در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تخت A و تابش به سطح آینه تخت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



- (۱) $30^\circ, 60^\circ$
(۲) صفر، 60°
(۳) صفر، صفر
(۴) $60^\circ, 60^\circ$

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - فیزیک ۲: صفحه های ۴۵ تا ۶۴

زوج کتاب

۸۱- مقاومت الکتریکی یک لامپ معمولی رشته‌ای در حالت:

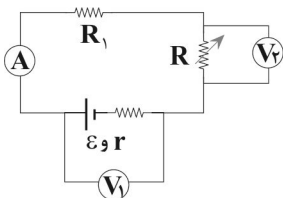
- (۱) خاموش صفر است.
- (۲) خاموش و روشن یکسان است.
- (۳) روشن کمتر از خاموش است.
- (۴) روشن بیشتر از خاموش است.

۸۲- به دو سر یک سیم مسی به طول $۶۲/۸m$ و قطر مقطع $۲mm$ ، اختلاف پتانسیل $۳۴V$ وصل کرده‌ایم. انرژی گرمایی تلف شده در این سیم

در مدت یک دقیقه چند کیلوژول است؟ ($\rho = 1/7 \times 10^{-6} \Omega \cdot cm$, $\pi = 3/14$)

- (۱) ۲/۰۴
- (۲) ۶
- (۳) ۲۰۴
- (۴) ۰/۰۶

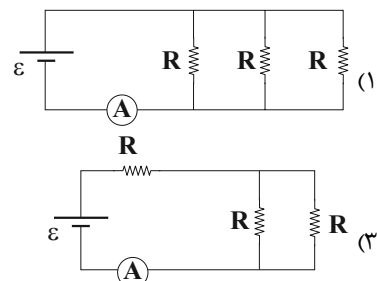
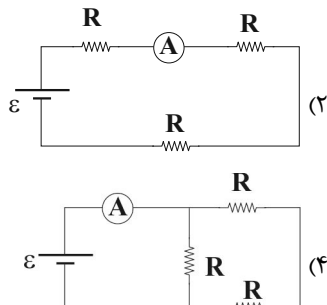
۸۳- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت R ، اعدادی که ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 و همچنین آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب



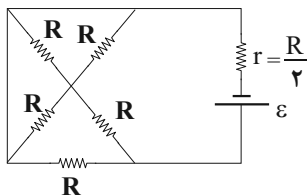
از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش - کاهش
- (۲) کاهش - کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - افزایش - افزایش

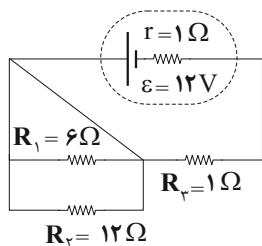
۸۴- در کدام مدار آمپرسنج جریان کمتری را نشان می‌دهد؟



۸۵- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری، چند برابر نیروی محرکه الکتریکی آن است؟



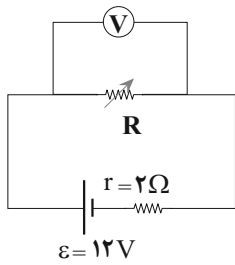
- (۱) ۲/۷
- (۲) ۸/۱۵
- (۳) ۵/۷
- (۴) ۱/۲



۸۶- در مدار شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 چند وات است؟

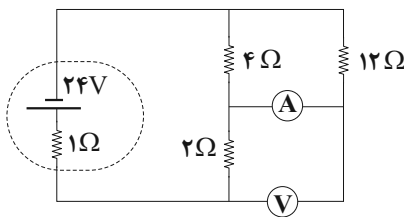
- (۱) ۲۴
- (۲) ۶
- (۳) ۱۸
- (۴) صفر

۸۷- در مدار شکل زیر، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد، ۸۷ است. مقاومت R را چگونه تغییر دهیم تا توان خروجی باتری تغییر نکند؟



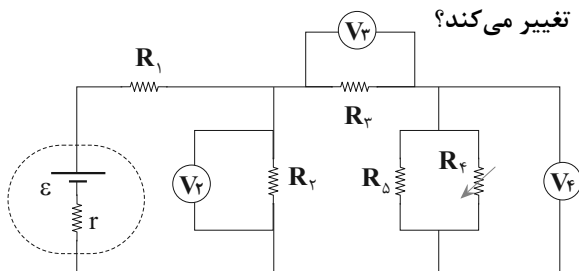
- (۱) افزایش 2Ω دهیم.
- (۲) کاهش 2Ω دهیم.
- (۳) افزایش 2Ω دهیم.
- (۴) کاهش 2Ω دهیم.

۸۸- در مدار شکل زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی عوض شوند، اعدادی که نشان می‌دهند، هر کدام چه قدر تغییر خواهند کرد؟



- (۱) ۸۷، ۱A
- (۲) $6/4V$ ، $1/6A$
- (۳) $1/6V$ ، $0/6A$
- (۴) $1/4V$ ، $0/4A$

۸۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت R_4 را افزایش دهیم، اعدادی که ولتسنج‌های آرمانی V_3 و V_4 نشان می‌دهند به ترتیب ۶۷ و ۸۷ تغییر می‌کند. در این حالت عددی که ولتسنج آرمانی V_4 نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۱۴۷ افزایش می‌یابد.
- (۲) ۱۴۷ کاهش می‌یابد.
- (۳) ۲۷ افزایش می‌یابد.
- (۴) ۲۷ کاهش می‌یابد.

۹۰- توان اسمی سه لامپ A، B و C وقتی به اختلاف پتانسیل اسمی ۲۲۰V وصل می‌شوند به ترتیب برابر ۱۰۰W، ۳۰۰W و ۱۵۰W است. اگر این سه لامپ را به هم ببندیم و به دو سر مجموعه اختلاف پتانسیل ۲۲۰V اعمال کنیم، تفاوت بین بیشترین و کمترین توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها، چند وات خواهد بود؟

- (۱) ۲۰۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۱۰۰۰
- (۴) ۵۰۰

۹۱- به جسمی نیروهای $\vec{F}_1 = 20\vec{i} - 15\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = +6\vec{i}$ و $\vec{F}_3 = -4\vec{i} - 3\vec{j}$ در SI وارد می شود و بردار جابه جایی جسم تحت تاثیر نیروها برابر $\vec{d} = -5\vec{j}$ می باشد. اندازه کار نیروی برابند چند ژول است؟

(۱) ۹۰

(۲) $90\sqrt{2}$

(۳) $90\sqrt{3}$

(۴) صفر

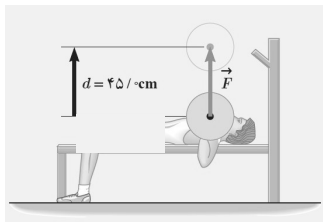
۹۲- موشکی با تندی $20 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب شود و در حین حرکت قسمتی از موشک که ۷۵ درصد از جرم آن است، از موشک جدا می شود. اگر انرژی جنبشی موشک ثابت بماند، تندی آن چند متر بر ثانیه افزایش می یابد؟

(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰



۹۳- در شکل مقابل ورزشکار طی یک حرکت ورزشی وزنه را به سمت بالا و پایین می برد. کدام یک از جمله های زیر در مورد این وزنه درست است؟

(۱) هنگام بالا بردن وزنه، کار شخص و کار وزن هر دو مثبت است.

(۲) هنگام بالا بردن وزنه، کار شخص منفی و کار وزن مثبت است.

(۳) هنگام پایین آوردن وزنه کار شخص منفی و کار وزن مثبت است.

(۴) هنگام پایین آوردن وزنه کار شخص و کار وزن هر دو مثبت است.

۹۴- در شرایط خلأ جسمی به جرم ۲kg را از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با تندی $10 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف پایین پرتاب می کنیم. انرژی

مکانیکی جسم در ارتفاع ۵ متری سطح زمین چند ژول است؟ (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۰۰

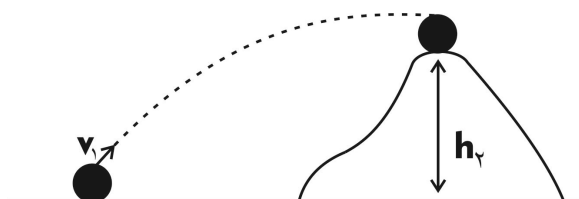
(۲) ۳۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۴۰۰

۹۵- گلوله ای به جرم ۱kg با تندی $20 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می شود و با تندی $10 \frac{m}{s}$ به صخره برخورد می کند. اگر کار نیروی

مقاومت هوا در این مسیر ۲۰J باشد، h_2 چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



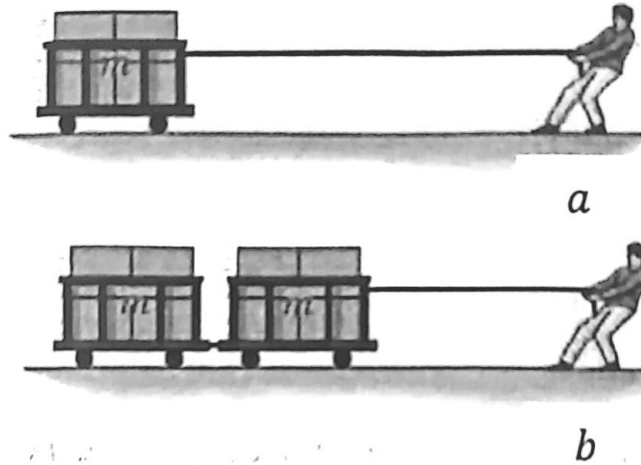
(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

۹۶- در شکل زیر، روی سطح افقی و بدون اصطکاک شخص با اعمال نیرو به طناب، مجموعه را به اندازه یکسان جابه جا می کند و طی آن تندی هر حالت را از صفر به v می رساند. نسبت نیروی طناب حالت a به نیروی طناب حالت b کدام است؟



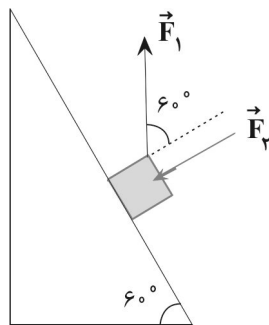
(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۹۷- مطابق شکل، جسمی تحت تأثیر دو نیروی هم اندازه \vec{F}_1 و \vec{F}_2 که اندازه آن ها دو برابر وزن جسم است به سمت بالای یک سطح شیب دار، در حال حرکت است. به ازای یک جابه جایی دلخواه، نسبت کار انجام شده توسط نیروی وزن به کار انجام شده توسط نیروی \vec{F}_1 کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

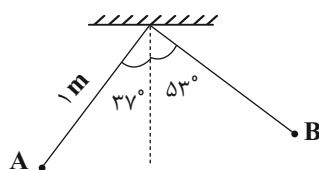
(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) -۲

۹۸- مطابق شکل، گلوله ای به جرم 1 kg که به یک نخ سبک به طول 1 m متصل است را از نقطه A با تندی $\frac{5\text{ m}}{\text{s}}$ پرتاب می کنیم. اگر گلوله

حداکثر تا نقطه B بالا رود، کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت چند ژول است؟ (نیروی مقاومت هوا ثابت فرض می شود و



($\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $-5/25\sqrt{2}$

(۲) -۷

(۳) $-10/5$

(۴) -۳

۹۹- توان تلف شده خودرویی به جرم ۲ تن برابر ۶۰ اسب بخار است. اگر بازده خودرو ۶۰ درصد باشد تقریباً بعد از چند ثانیه تندی خودرو از

$54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد؟ (یک اسب بخار برابر 750W و از اتلاف انرژی صرف نظر می‌شود).

(۱) $2/3$

(۲) ۴

(۳) $5/9$

(۴) ۸

۱۰۰- مطابق شکل گلوله‌ای به جرم 50g را از لبه ساختمانی به ارتفاع 30m با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور y به سمت بالا پرتاب می‌کنیم.

این گلوله پس از آنکه به نقطه اوجش رسید، بازگشته و در زمین شنی 40cm فرو می‌رود. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوا را ثابت فرض

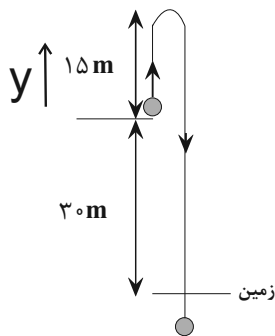
کنیم، بزرگی نیروی متوسطی که شن به گلوله وارد کرده است، چند نیوتون خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۳۷۵

(۲) ۶۳۰

(۳) ۱۵۲

(۴) ۳۸۰



پیشروی نرمال

شیمی جلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری - شیمی ۳: صفحه های ۷۹ تا ۹۰

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

۱۰۱- چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده اند؟

(الف) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده دارد.

(ب) در ساختار فلز مس، الکترونهای ظرفیتی، دریای الکترونی را می سازند.

(ج) اگر نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر با $2/01 \times 10^{-2} pm^{-1}$ باشد، شعاع این یون $198 pm$ است.

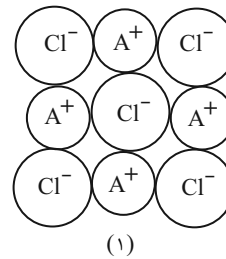
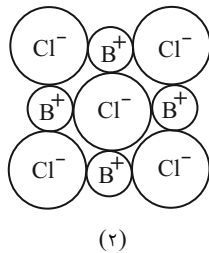
(د) تیتانیوم همانند فولاد، مقاومت عالی در برابر سایش دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۲- شکل زیر الگویی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن پاسخ پرسشهای زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۳)

(شعاع $Cl^- = 181 pm$) و گزینهها را از راست به چپ بخوانید.



(الف) آنتالپی فروپاشی شبکه کدام یک بیشتر است؟

(ب) اگر A و B فلزهای قلیایی باشند، کدام فلز عدد اتمی بزرگتری دارد؟

(ج) نسبت بار به شعاع یون کلرید به تقریب کدام است؟

(۱) $2 - A - 5/5 \times 10^{-3} pm^{-1}$

(۲) $1 - B - 5/5 \times 10^{-3} pm^{-1}$

(۳) $2 - B - 6/5 \times 10^{-3} pm^{-1}$

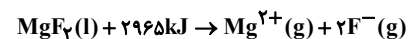
(۴) $1 - A - 6/5 \times 10^{-3} pm^{-1}$

(مشابه امتحان تالیف فررار ۱۳۰۳)

۱۰۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) مدل دریای الکترونی، تنوع اعداد اکسایش فلزهای واسطه را توجیه می کند.

(۲) اگر آنتالپی فروپاشی منیزیم فلئورید $2965 kJ.mol^{-1}$ باشد، معادله فروپاشی شبکه یونی منیزیم فلئورید به شکل زیر است:



(۳) بار یون سیلیکات برابر با ۲- است.

(۴) اگر در شبکه بلور یونی CaF_2 ، یون فلئورید با یون کلرید (Cl^-) جایگزین شود، نقطه ذوب آن کاهش می یابد.

۱۰۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) در هر دوره از جدول دوره ای، از چپ به راست چگالی بار یونها افزایش می یابد.

(۲) در گروه هالوژن ها همانند گروه فلزهای قلیایی، از بالا به پایین و با افزایش شعاع یون، چگالی بار کاهش می یابد.

(۳) مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با شعاع یون رابطه مستقیم و با بار یون رابطه عکس دارد.

(۴) مجموع الکترونهای اتمهای هر فلز در ایجاد دریای الکترونی نقش دارند.

۱۰۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه، متفاوت است؟

- (۱) واکنش فلز سدیم با گاز کلر یک واکنش گرماگیر است و فرآورده حاصل از واکنش آن‌ها یک جامد یونی سفیدرنگ است.
- (۲) فرمول مولکولی پتاسیم اکسید K_2O است و بین پتاسیم و اکسیژن هنگام تشکیل ترکیب یونی ۲ الکترون مبادله می‌شود.
- (۳) در یک ترکیب یونی بین یون‌های همنام نیروی دافعه و بین یون‌های ناهمنام نیروی جاذبه به وجود می‌آید و این نیرو در تمامی جهات به آن‌ها وارد می‌شود و در واقع به شمار معینی از یون‌ها محدود نمی‌شود.
- (۴) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های همنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

۱۰۶- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) تبدیل اتم $^{238}_{92}A$ به یون پایدار آن، با کاهش شعاع همراه است.
- (۲) تبدیل اتم $^{238}_{92}D$ به یون پایدار آن، با کاهش شعاع همراه است.
- (۳) آنتالپی واکنش: $CaBr_2(s) \rightarrow Ca(s) + Br_2(l)$ نمایانگر آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم برمید است.
- (۴) جامد یونی جریان برق را به خوبی از خود عبور می‌دهد.

۱۰۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اگر شعاع یون فلوئورید برابر $133pm$ و شعاع یون سولفید برابر $184pm$ باشد، چگالی بار یون فلوئورید از سولفید بیشتر است.
- (ب) جاذبه میان کاتیون و آنیون در ترکیب CaO کمتر از MgO می‌باشد.
- (پ) اگر انرژی فروپاشی شبکه بلور NaF و KCl به ترتیب از راست به چپ به صورت تقریبی برابر $900kJ$ و $700kJ$ باشد، انرژی فروپاشی شبکه بلور KF می‌تواند $800kJ$ باشد.

(ت) برای آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، ترکیب‌های یونی دوتایی حاصل از یک نوع فلز، همواره یک مقدار معین وجود دارد.

(۱) الف، ت (۲) ب، پ (۳) پ، ت (۴) الف، ب

۱۰۸- چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

- فلزهای دسته d همانند فلزهای دسته s و p دارای ویژگی‌های مشابهی مثل جلا، رسانایی الکتریکی، گرمایی و سختی هستند.
- از نیتینول که آلیاژی از کروم و تیتانیم است در ساخت استنت برای رگ استفاده می‌شود.
- محصولی از نمک وانادیم (II)، نمی‌تواند کوتاه‌ترین طول موج پرتوهای مرئی را جذب کند.
- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، علاوه بر زیبایی مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی می‌شوند.
- نقطه ذوب و جوش رنگ دانه معدنی که رنگ سفید ایجاد می‌کند از دمای ذوب و جوش استون خالص بالاتر است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۰۹- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) از گذشته تا کنون در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما از تیتانیم استفاده می‌شود.
- (۲) با اضافه کردن گرد روی به محلول وانادیم (V)، با کاهش ۲ واحدی عدد اکسایش، محلول حاصل به رنگ بنفش در می‌آید.
- (۳) رنگ دانه دوده، همه طول موج‌های مرئی را جذب می‌کند.
- (۴) واکنش‌پذیری، تنوع اعداد اکسایش و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزهاست.

۱۱۰- تیغهای از فلز آلومینیم به جرم ۴/۳۲ گرم را در ۴۰۰ میلی لیتر محلول زرد رنگ ۵/۲۵ درصد جرمی از نمک فرضی $(VO_2)_n X$ با چگالی ۱/۲

گرم بر میلی لیتر قرار داده ایم تا به طور کامل با هم واکنش دهند. کدام یک از موارد زیر می توانند نشان دهنده رنگ محلول حاصل و نسبت

عددی جرم مولی آنیون X به n باشند؟ ($V = 50, Al = 27, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(الف) سبز - ۲۳

(ب) آبی - ۲۹/۵

(پ) بنفش - ۷۵/۵

(ت) سبز - ۵۹

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شویور ۱۳۰۱)

۱۱۱- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) آرایش الکترونی فشرده وانادیم (II) به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ است.

(۲) یون Ca^{2+} شعاع کمتری نسبت به یون Na^+ دارد.

(۳) سیلیسیم کربید نسبت به سیلیسیم، سختی بیشتر، اما نسبت به الماس سختی کمتری دارد.

(۴) ترکیبهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می روند.

۱۱۲- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای برخی ترکیبهای یونی، بر حسب $kJ.mol^{-1}$ نشان می دهد، پاسخ صحیح پرسش

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شویور ۱۳۰۱)

(الف) و پاسخ نادرست پرسش (ب) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(الف) x، کدام عدد بر حسب $kJ.mol^{-1}$ می تواند باشد؟

(ب) نقطه ذوب MgF_2 بیشتر است یا MgO ؟

(۱) $MgO - 2488$

(۲) $MgF_2 - 4235$

(۳) $MgF_2 - 2488$

(۴) $MgO - 4235$

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	x
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۱)

۱۱۳- کدام موارد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده اند؟

(الف) برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترونهای ظرفیتی آنها است.

(ب) نسبت چگالی فولاد به چگالی تیتانیم کمتر از یک است.

(ج) اگر شعاع اتم عنصر X، $149pm$ و شعاع یونی آن $86pm$ باشد، عنصر X یک فلز است.

(د) محلولی از نمک وانادیم (II) و محلولی از نمک وانادیم (IV) به ترتیب به رنگ بنفش و آبی دیده می شوند.

(۱) فقط (الف)، (ب) (۲) فقط (الف)، (د)

(۳) (ب) و (ج) و (د) (۴) (الف)، (ج) و (د)

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کاتیون مس در ترکیب مس (I) کلرید، چگالی بار کمتری نسبت به کاتیون مس در ترکیب مس (II) کلرید دارد.
- (۲) اگر دو یون ناهمنام با اندازه بار مساوی هم‌الکترون باشند، چگالی بار یون مثبت از چگالی بار یون منفی بیشتر است.
- (۳) در میان کاتیون‌های پایدار فلزات گروه‌های ۱ و ۲ و ۱۳ در دوره سوم جدول تناوبی، چگالی بار یون Na^+ از بقیه یون‌ها بیشتر است.
- (۴) هر چه چگالی بار یک یون بیشتر باشد، برهمکنش آن با یون‌های پیرامون قوی‌تر است.

۱۱۵- کدام مورد زیر درست است؟

- (۱) ترکیب آلومینیم سولفید یک ترکیب یونی دوتایی بوده که یون‌های سازنده آن چند اتمی هستند.
- (۲) کاتیون و آنیون‌های ترکیب سدیم‌اکسید آرایش الکترونی یکسانی دارند و چگالی بار یون با شعاع کمتر، بیشتر است.
- (۳) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب فرضی AD برابر با X باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب Y_3Z_2 قطعا از X بزرگتر است.
- (۴) در ترکیب یونی NaCl به هر یون از همه جهت‌ها نیرو وارد می‌شود که مقدار این نیروها متفاوت است.

۱۱۶- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند جمله زیر است؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{Al} = ۲۷ \text{g.mol}^{-1}$)

«در واکنش مربوط به تولید ۵۱ گرم از ترکیب Al_2O_3 ، $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود.»

(۱) تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه فلئورید عنصرهای لیتیم، سدیم بیشتر از این تفاوت در برمید همان عنصرهاست.

(۲) چگالی بار کاتیون در Cu_2O ، بیشتر از $\frac{1}{3}$ برابر چگالی بار کاتیون در CuO است.

(۳) اگر آرایش الکترونی یون‌های A^+ و B^{2-} به $2p^6$ ختم شود، شعاع اتمی A از B بزرگتر است.

(۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری هالیدهای پتاسیم با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها، کاهش می‌یابد.

۱۱۷- کدام گزینه زیر نادرست است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲ \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.
- (۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار محکم‌تر از نیروی جاذبه بین مولکولی می‌باشد.
- (۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم خنثی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم خنثی خود بیشتر می‌باشد.
- (۴) میزان رسانایی الکتریکی $\text{MgCl}_2(\text{s})$ بیشتر از $\text{NaCl}(\text{s})$ است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

۱۱۸- کدام گزینه زیر درست است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) در ترکیب‌های یونی دوتایی، بار یک آنیون موجود در شبکه بلوری با بار یک کاتیون موجود در آن برابر است.
- (۲) ترتیب مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه در ترکیب‌های NaCl ، KF و LiBr به صورت $\text{NaCl} < \text{LiBr} < \text{KF}$ می‌باشد.
- (۳) جامدهای یونی و فلزی در حالت مایع، رسانای الکتریسیته بوده و برخلاف جامدهای کووالانسی شکننده هستند.
- (۴) پروپان و دی اتیل اتر دارای جرم مولی برابر هستند ولی گشتاور دوقطبی دی اتیل اتر بزرگتر از پروپان است.

۱۱۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) مدل دریای الکترونی تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی‌کند.

(ب) مقایسه شعاع یون‌های عناصر Mg ، F ، Na به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{F}^-$ می‌باشد.

(پ) یون وانادیم در محلولی از آن که به رنگ آبی است، دارای یک الکترون با $I = 2$ است.

(ت) شدت واکنش خوردگی فلز تیتانیم از فولاد بیشتر است.

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۲۰- اگر در مدل دریای الکترونی مربوط به $\frac{3}{6}$ گرم از فلز X، تفاوت شمار الکترون‌ها و کاتیون‌ها برابر با 1.03×10^{22} باشد؛ چند درصد از الکترون‌های اتم X در مدل دریای الکترونی آن شرکت نمی‌کنند؟ (X یک فلز اصلی متعلق به دسته s می‌باشد و شماره دوره آن کمتر یا مساوی ۴ است.)

(Li = ۷, Be = ۹, Na = ۲۳, Mg = ۲۴, K = ۳۹, Ca = ۴۰: g.mol⁻¹)

۹۵ (۱)

۸۳ (۲)

۷۸ (۳)

۵۰ (۴)

پیشروی سریع

شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر - شیمی ۳: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۲

۱۲۱- با توجه به فناوری‌های شیمیایی و دستاورد آنها در زندگی، عبارات درست a، b، c، d به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

عنوان فناوری شیمیایی	دستاورد
فناوری تصفیه آب	a
b	توسعه و تحول پوشاک و دارو
فناوری شیمیایی و تولید کود	c
مبدل کاتالیستی	d

(۱) مانع گسترش بیماری - فناوری شناسایی مواد معدنی - گسترش کشاورزی - توسعه قطعات کشاورزی

(۲) دسترسی آسان به آب - فناوری تولید نخ و مواد - تأمین غذا - توسعه ماشین‌آلات

(۳) مانع گسترش بیماری - فناوری تولید پلاستیک - تأمین غذا - کاهش آلودگی

(۴) سهولت در دستیابی به آب شرب - فناوری تولید پلاستیک - گسترش کشاورزی - کاهش آلودگی

۱۲۲- همه عبارات‌های زیر نادرست‌اند، به جز:

(۱) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که همگی بی‌رنگ بوده و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.

(۲) رایج‌ترین روش طیف‌سنجی برای بررسی انواع خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیب‌های آلی، طیف‌سنجی فروسرخ است.

(۳) هرگاه یک نمونه ماده در برابر پرتوهای الکترومغناطیسی قرار گیرد، ممکن است گستره معینی از آن‌ها را جذب و پرتوهای باقی‌مانده را بازتاب کند یا عبور دهد.

(۴) با رشد دانش و فناوری و گسترش صنایع، آسایش و رفاه افزایش یافته و دسترسی به هوای پاک آسان‌تر شده است.

۱۲۳- هرچه انرژی فعال‌سازی واکنشی ... باشد، سرعت واکنش ... و اگر E_a واکنش برگشت از E_a واکنش رفت ... باشد، آن واکنش ...

است.

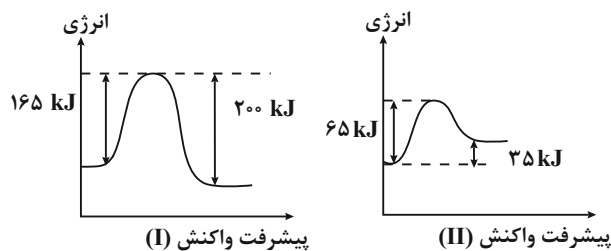
(۱) بیشتر، کمتر، کوچک‌تر، گرماگیر

(۲) کمتر، بیشتر، کوچک‌تر، گرماده

(۳) بیشتر، بیشتر، بزرگ‌تر، گرماده

(۴) کمتر، کمتر، بزرگ‌تر، گرماگیر

۱۲۴- با توجه به نمودارهای انرژی - پیشرفت زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست اند؟



(آ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش II در جهت رفت بیشتر از واکنش I در جهت رفت است و آنتالپی هر دو واکنش با هم برابر است.

(ب) واکنش I گرماده است و در شرایط یکسان، سرعت آن در جهت برگشت کمتر از سرعت آن در جهت رفت است.

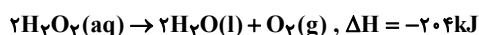
(پ) با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال سازی و ΔH واکنش ها کاهش می یابد.

(ت) در واکنش II برخلاف واکنش I، فراورده ها پایدار تر از واکنش دهنده ها هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵- ۲۰۰ گرم محلول ۱۷٪ جرمی هیدروژن پراکسید، در دو ظرف A و B به صورت هم زمان و در شرایط یکسان ریخته شده است. اگر به ظرف A

مقداری $\text{FeSO}_4(\text{s})$ که نقش کاتالیزگر را برای این واکنش دارد اضافه شود، کدام عبارت درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) دمای ظرف A با سرعت بیش تری افزایش می یابد.

(۲) انرژی فعال سازی واکنش، در ظرف های A و B یکسان است.

(۳) در پایان واکنش در دما و فشار یکسان، مقدار گاز تولید شده در ظرف A از ظرف B بیش تر است.

(۴) در پایان، مقدار گاز آزاد شده در هر دو ظرف یکسان و در شرایط STP برابر $12/4 \text{ L}$ است.

۱۲۶- اگر در واکنش فرضی $\text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AB}(\text{g})$ ، ΔH واکنش برابر $+80 \text{ kJ}$ ، (برگشت) E_a در مجاورت کاتالیزگر برابر 30 kJ و تفاوت سطح

انرژی قله نمودار در مجاورت کاتالیزگر و در نبود آن برابر 120 kJ باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در نبود کاتالیزگر، (رفت) E_a برابر 230 kJ است.

• در نبود کاتالیزگر، (برگشت) E_a ، برابر 150 kJ است.

• در مجاورت کاتالیزگر، تفاوت ΔH واکنش با (رفت) E_a برابر 70 kJ است.

• واکنش، گرماده و سطح انرژی واکنش دهنده ها در مقایسه با فراورده بالاتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) هر کاتالیزگر می تواند به شمار معدودی واکنش سرعت ببخشد.

(ب) کاتالیزرها، باید در برابر شرایط انجام واکنش های شیمیایی پایدار بمانند.

(پ) مبدل کاتالیستی خودروها، توری هایی از جنس فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم هستند.

(ت) گاز N_2O خروجی آگزوز خودروها در مجاورت مبدل کاتالیستی، به سرعت به گاز NO_2 مبدل می شود.

(۱) فقط آ، ب (۲) آ، ب، پ (۳) فقط پ، ت (۴) ب، پ، ت

۱۲۸- با توجه به جدول زیر که مقدار برخی از آلاینده ها را در گازهای خروجی از آگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی نشان می دهد، کدام عبارت درست است؟

NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل	

(۱) بیشترین درصد کاهش آلاینده توسط مبدل کاتالیستی، مربوط به CO است.

(۲) در حضور مبدل کاتالیستی، آلاینده $NO(g)$ ، ۹۴ درصد کاهش می یابد.

(۳) مبدل کاتالیستی CO را به CO_2 ، C_xH_y را به CO_2 و H_2O و NO را به NO_2 تبدیل می کند.

(۴) اگر روزانه یک میلیون خودرو فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین $50 km$ مسافت طی کند، استفاده از مبدل کاتالیستی روزانه از ورود 399 تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می کند.

۱۲۹- جدول زیر، مقدار آلاینده CO خروجی از آگزوز یک خودرو را در غیاب و حضور مبدل کاتالیستی نشان می دهد. اگر این خودرو روزانه

$50 km$ حرکت کند، در حضور مبدل کاتالیستی نسبت به غیاب آن، روزانه چند کیلوگرم به جرم اکسیدهای کربن گازی شکل که از آگزوز

خودرو خارج می شوند، افزوده می شود؟ ($C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1}$)

CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۶g	در غیاب مبدل	مقدار آلاینده بر حسب
۰/۴g	در حضور مبدل	گرم به ازای هر km

(۱) ۱۰/۵۶

(۲) ۰/۱۶

(۳) ۰/۳۲

(۴) ۰/۴۴

۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(الف) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، گاهی کاتالیزگر را به شکل مش های ریز در می آورند.

(ب) مبدل کاتالیستی برای مدت کوتاهی کار می کند، سپس کارایی خود را از دست می دهد و دیگر قابل استفاده نیست.

(پ) در سطح سرامیک ها در مبدل کاتالیستی، توده های فلزی به قطر ۲ تا ۱۰ میلی متر وجود دارند.

(ت) مبدل کاتالیستی آمونیاک تولیدی در خودروهای بنزینی و دیزلی را با گازهای NO و NO_2 واکنش می دهد و بخار آب و گاز نیتروژن تولید می شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

(آ) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده، مبنایی برای میزان گرمی و سردی آن ماده است.

(ب) دمای یک نمونه ماده مستقل از جرم ماده بوده و برخلاف گرما می‌توان برای توصیف ماده از آن استفاده کرد.

(پ) انرژی گرمایی ۲۰ گرم آب ۳۰°C برابر با انرژی گرمایی ۱۰ گرم آب ۳۰°C است.

(ت) اگر به جرم‌های یکسانی از آب و نقره، مقدار یکسانی گرما داده شود، افزایش دمای نقره بیشتر خواهد بود.

(۱) آ، پ (۲) آ، ب (۳) پ، ت (۴) ب و ت

۱۳۲- از واکنش ۱/۲ گرم فلز منیزیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید گرمایی آزاد می‌شود که می‌تواند ۳۰ گرم یخ با دمای ۰°C را به آب با دمای

۷۰°C تبدیل کند. آنتالپی واکنش فلز منیزیم با هیدروکلریک اسید چند کیلوژول است؟ $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

($\Delta H_{\text{ذوب یخ}} = 6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $C_{\text{آب}} = 4 \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$, $\text{Mg} = 24 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۳۶۸

(۲) -۳۲۰

(۳) -۳۶۸

(۴) +۳۲۰

۱۳۳- کدام مطلب زیر نادرست است؟

(۱) اگر انرژی گرمایی جسم A بیشتر از جسم B باشد می‌توان نتیجه گرفت که مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل جسم A بیشتر از جسم B است.

(۲) ارزش سوختی الماس بیشتر از گرافیت است.

(۳) تفاوت آنتالپی سوختن بوتان و پنتان تقریباً برابر تفاوت آنتالپی سوختن متان و اتان است.

(۴) اگر روغن زیتون و آب با جرم برابر و دمای ۴۰°C در محیط با دمای ۲۵°C قرار گیرند، روغن زیتون زودتر با محیط هم دما می‌شود.

۱۳۴- در کدام گزینه می‌توان میانگین آنتالپی پیوند مورد نظر را از واکنش داده شده بدست آورد؟

(۱) $\text{CH}_4\text{(g)} \rightarrow \text{C(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)}$; C-H

(۲) $\text{HCl(g)} \rightarrow \text{H(g)} + \text{Cl(g)}$; H-Cl

(۳) $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H(g)} + \text{O(g)}$; O-H

(۴) $\text{NH}_3\text{(g)} \rightarrow \text{N(g)} + 3\text{H(g)}$; N-H

۱۳۵- اگر در معادله $2\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ ، به ازای افزایش ۳۳/۶ لیتر از حجم گازها در شرایط استاندارد در طول انجام واکنش، ۱۳۸kJ

گرما آزاد شود، آنتالپی واکنش مورد نظر چقدر است؟

(۱) -۹۲kJ

(۲) +۴۶kJ

(۳) +۹۲kJ

(۴) -۴۶kJ

۱۳۶- کدام مطلب زیر نادرست است؟

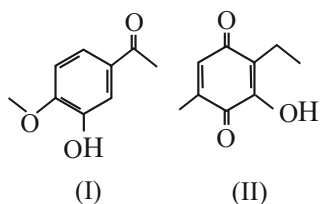
(۱) ارزش سوختی یک گرم کربوهیدرات برابر با ارزش سوختی یک گرم پروتئین است.

(۲) آنتالپی سوختن یک ماده هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده با یک مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد.

(۳) یکی از فرآورده‌های حاصل از سوختن کامل مواد آلی H_2O است که با تغییر حالت فیزیکی آن، آنتالپی واکنش نیز تغییر می‌کند.

(۴) ارزش سوختی الکل‌های تک عاملی نسبت به آلکان‌های هم کربن کمتر است و در مول برابر مقدار گرمای کمتری نسبت به آلکان هم کربن خود آزاد می‌کنند.

۱۳۷- کدام مطلب درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای «پیوند - خط» زیر، نادرست است؟



(۱) در هر واحد فرمولی از هیدروکربن سیرشده خطی با شمار اتم‌های کربن یکسان با ترکیب (II)، ۲۰ اتم هیدروژن وجود دارد.

(۲) هر دو ترکیب همانند اتانول، دارای گروه عاملی هیدروکسیل هستند و ترکیب (I) دارای گروه عاملی کتونی است.

(۳) ترکیب (I) نوعی ترکیب آروماتیک است که ۴۰ درصد از اتم‌های کربن آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(۴) در ساختار ترکیب (II) شمار گروه‌های (های) CH_2 با شماره گروه‌های (های) CH برابر است و می‌تواند بخار برم را بی‌رنگ کند.

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با استفاده از گرماسنج‌های لیوانی می‌توان گرمای واکنش انحلال رویدیم کلرید در آب را در فشار ثابت محاسبه کرد.

(۲) واکنش سوختن کامل گاز کربن مونوکسید را می‌توان مجموعه‌ای از دو واکنش گرماده و پی در پی به حساب آورد.

(۳) گرمای مبادله شده در واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$ را نمی‌توان به طور تجربی اندازه‌گیری کرد.

(۴) کلسترول یک ترکیب آلی سیر نشده بوده و همانند اتیلن گلیکول دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

۱۳۹- دانش‌آموزی ΔH واکنش $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ را یکبار به کمک آنتالپی پیوند (روش I) و بار دیگر به کمک آنتالپی سوختن

(روش II) محاسبه کرد. با توجه به داده‌های زیر، اختلاف آنتالپی محاسبه شده در دو روش، چند کیلوژول است و ΔH محاسبه شده از کدام

روش، را برای یک گزارش علمی انتخاب می‌کنید؟ (آنتالپی پیوند $\text{H}-\text{H}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ و $\text{C}-\text{C}$ به ترتیب برابر ۴۳۶،

۴۱۵ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول است. آنتالپی سوختن اتان، متان و هیدروژن به ترتیب برابر -۱۵۶۰ ، -۸۹۰ و -۲۸۶ کیلوژول بر مول است.)

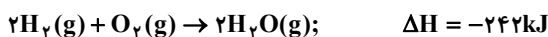
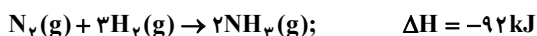
(۱) ۱۹، I

(۲) ۲۰، I

(۳) ۱۹، II

(۴) ۲۰، II

۱۴۰- با توجه به واکنش‌های زیر:



از سوختن ۹/۶ گرم هیدرازین، مطابق واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

$$(\text{H} = 1, \text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1})$$

(۴) ۱۰۳/۲

(۳) ۱۰۱/۱

(۲) ۹۹/۲

(۱) ۹۵/۷

۱۴۱- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) انرژی شیمیایی مولکولها سبب می شود تا پیوسته آنها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- (۲) میان مقدار گاز کربن دی اکسید هواکره و میانگین جهانی دمای سطح زمین رابطه مستقیم وجود دارد.
- (۳) در میان سیاره های سامانه خورشیدی تنها زمین دارای اتمسفر قابل زیستن است.
- (۴) اگر دمای هوا در سطح زمین ۲۲+ درجه سلسیوس باشد در ارتفاع ۵۰۰۰ متری دما ۸- درجه سلسیوس خواهد بود.

۱۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

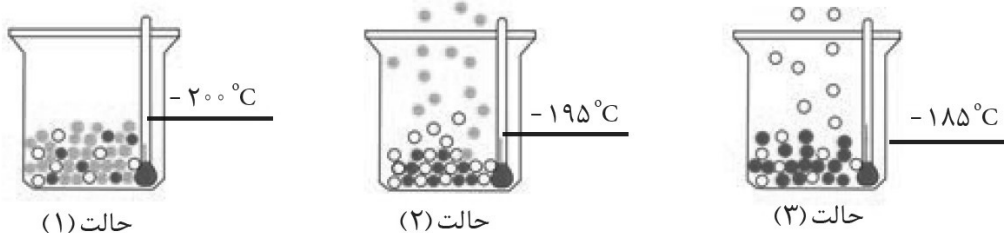
- (۱) در لایه های بالایی هواکره کاتیون ها و آنیون های تک اتمی و چند اتمی وجود دارد.
- (۲) در لایه های هواکره تغییرات دما بر عکس فشار به طور منظم نیست.
- (۳) ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیک ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
- (۴) فراوان ترین ترکیب موجود در هواکره CO_2 می باشد.

۱۴۳- دمای هوا در لایه تروپوسفر زمین از رابطه: $T(K) = 287 - 6h$ پیروی می کند. اگر دمای هوا در انتهای لایه تروپوسفر به $58^\circ C$ - برسد،

ارتفاع این لایه بر حسب کیلومتر کدام است؟ (h بر حسب کیلومتر است.)

- (۱) ۱۱/۵
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۲/۵
- (۴) ۱۳

۱۴۴- با توجه به شکل کدام مورد نادرست است؟



(۱) یکی از کاربردهای گاز خارج شده در حالت (۳) استفاده برای نگهداری نمونه های بیولوژیکی است.

(۲) دو جزء موجود در هوای مایع، در زندگی انسان نقش حیاتی دارند.

(۳) اتم های سازنده جزئی که در مرحله آخر باقی می ماند در ساختار همه مولکول های زیستی یافت می شود.

(۴) گازی که در مرحله ۲ خارج می شود توسط موجودات ذره بینی در خاک تثبیت می شود.

۱۴۵- چند مورد از عبارات زیر از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه عبارت « همه عنصرهایی که در لایه ظرفیت خود هشت الکترون دارند

واکنش پذیری بسیار کمی دارند.» است؟

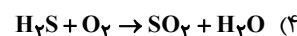
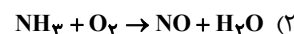
- عدد اتمی گازی که برای پر کردن کیپسول غواصی کاربرد دارد، با تعداد عنصرهای دوره اول جدول تناوبی برابر است.
- روش مقرون به صرفه برای تهیه هلیوم همان روشی است که دانشمندان کشورمان موفق به انجام آن شده اند.
- مهم ترین کاربرد «جو بی اثر» محیط بی اثر برای جوشکاری فلزات است.

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۴۶- کدام مطلب زیر در مورد کربن مونوکسید و کربن دی اکسید به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) گاز سمی و کشنده کربن دی اکسید پایدارتر از کربن مونوکسید است.
- (۲) کربن دی اکسید یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ است.
- (۳) از جمله فراورده‌های سوختن کامل و ناقص گاز متان به ترتیب می‌توان به کربن دی اکسید و کربن مونوکسید اشاره کرد.
- (۴) هر دو ساختار کربن دی اکسید و کربن مونوکسید شکل هندسی خطی دارند.

۱۴۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر ۳ است؟



۱۴۸- عبارت کدام گزینه درست است؟ (نمادهای M و X فرضی هستند).

- (۱) در مولکول دی نیتروژن تری اکسید، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر $\frac{۳}{۴}$ است.
- (۲) در ترکیب مولکولی MO_2 با رعایت قاعده هشت تایی، M متعلق به گروه پانزدهم جدول تناوبی است.
- (۳) در CH_2O همه اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند.
- (۴) اگر در یون XO_3^- ۲۶ الکترون ظرفیتی وجود داشته باشد، X می‌تواند نیتروژن باشد.

۱۴۹- یک کارخانه در طول یک سال به طور متوسط ۴۰۰ مترمکعب گاز (CO_2) کربن دی اکسید تولید می‌کند. اگر یک درخت با قطر ۵cm بتواند

در طول یک سال ۴ کیلوگرم CO_2 را مصرف کند، برای مصرف و از بین بردن تمام گاز تولیدی این کارخانه چه تعداد درخت با این قطر باید در محیط کارخانه وجود داشته باشد؟ (چگالی گاز CO_2 را $\frac{۱}{۱}$ گرم بر لیتر در نظر بگیرید)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۱۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۵

۱۵۰- با توجه به ساختار مولکول رو به رو، کدام موارد زیر درست اند؟ (تمام اتم‌ها از قاعده هشت تایی

پیروی می‌کنند و X عنصر اصلی از جدول تناوبی می‌باشد).

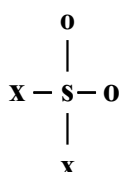
(آ) عنصر X می‌تواند $_{25}\text{Mn}$ باشد.

(ب) فرمول ترکیب یونی حاصل از عنصر X با عنصر $_{20}\text{Ca}$ به صورت CaX_2 خواهد بود.

(پ) عنصر X می‌تواند با عنصر $_{15}\text{P}$ ، ترکیبی مولکولی به فرمول PX_3 تشکیل دهد.

(ت) عنصر X می‌تواند با $_{16}\text{Y}$ هم دوره و با $_{53}\text{Z}$ هم گروه باشد.

(۱) ب، پ، ت (۲) آ، ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) فقط ب، ت





برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

آزمون ۲۶ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰ تا ۱۱

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	ریاضی ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	ریاضی ۳- پیشروی سریع	۱۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰

طراحان سؤال

ریاضی	ابوالفضل آشنا-احمد حسن زاده فرد-افشین خاصه خان-بهرام عارف نیا-جلیل احمد میربلوچ-جواد زنگنه قاسم آبادی-حمید علیزاده-رضا شوشیان-زانیار محمدی-سامان شرف قراچولو-سپهر قنواتی-سروش موئینی-سهیل حسن خان پور-سهیل سهیلی-سینا خیرخواه-عارف بهرام نیا-عباس الهی-علیرضا عباسی زاهد-علیرضا یوسفی-فرشاد حسن زاده-فرهاد سراجی-محراب درویشی-محمد حمیدی-محمد رضا آهنگری-مصطفی حسنی نژاد-مصطفی غلامی-مصطفی کرمی-مهدی کلاهی-نیما کدیوریان-هادی پولادی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی-حامد جعفریان-روزبه اسحاقیان-سلیمان علیمحمدی-محمود ثابت‌اقلیدی

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



بیشروی نرمال

کاربرد مشتق - ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۲

(مشابه امتحان توابی فررار ۱۳۰۳)

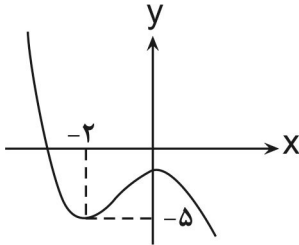
۱۵۱- کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) اگر $x = c$ طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f باشد، آنگاه $f'(c) = 0$.
- (۲) اگر $f'(c) = 0$ باشد، آنگاه $x = c$ یک نقطه اکسترمم نسبی برای تابع f می‌باشد.
- (۳) هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ می‌باشد.
- (۴) هر نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ ، یک نقطه بحرانی نیز برای آن می‌باشد.

۱۵۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -x^3 + bx^2 + d$ به صورت زیر است. کدام $d - b$ است؟

- (۱) -۴
- (۲) -۲
- (۳) ۲
- (۴) ۴

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۱)



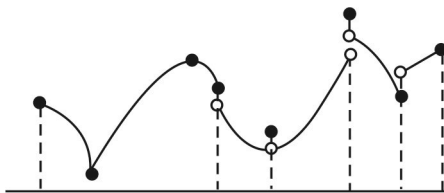
(مشابه امتحان توابی فررار ۱۳۹۸-۱۳۹۹)

۱۵۳- حاصل ضرب مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{4x^2 - 16x + 25}$ در بازه $[0, 3]$ کدام است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) $3\sqrt{13}$
- (۳) $5\sqrt{13}$
- (۴) ۱۳

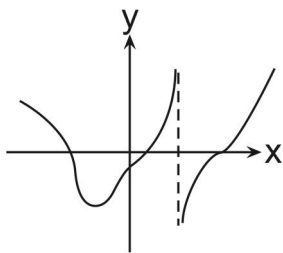
۱۵۴- در شکل مقابل چند نقطه وجود دارد که اکسترمم نسبی هستند ولی اکسترمم مطلق نیستند؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵



۱۵۵- نمودار مشتق تابع پیوسته f ، به صورت مقابل است. تابع f چند نقطه اکسترمم نسبی دارد؟ (دامنه تابع $f(x)$ ، R می‌باشد.)

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

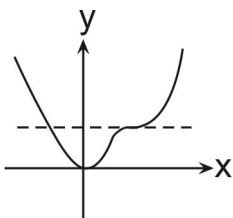


۱۵۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^3 - ax & x < 2 \\ bx + 4c & x \geq 2 \end{cases}$ فقط در $x = \pm 1$ نقطه بحرانی داشته باشد، حاصل $a + b + 2c$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۱۵۷- نمودار تابع $f(x) = x^4 - ax^3 + 18x^2$ به شکل مقابل است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲) -۸
- (۳) ۱۶
- (۴) -۱۶



۱۵۸- مساحت مثلثی که رؤس آن برابر نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = (1-x)^2 \sqrt{x^2}$ می باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{9}{16\sqrt{16}}$

(۲) $\frac{9}{32\sqrt{16}}$

(۳) $\frac{1}{8\sqrt{4}}$

(۴) $\frac{1}{16\sqrt{4}}$

۱۵۹- در تابع با ضابطه $f(x) = x|x^2 - 12|$ ، شیب پاره خط بین نقطه ماکزیمم نسبی مشتق پذیر و نقطه مینیمم نسبی مشتق ناپذیر کدام است؟

(۱) $2(1+\sqrt{3})$

(۲) $-2(1+\sqrt{3})$

(۳) $4(1+\sqrt{3})$

(۴) $-4(1+\sqrt{3})$

۱۶۰- در تابع $f(x) = \frac{-x^2 + 2ax + 6}{x-b}$ اگر $x=2$ نقطه بحرانی آن باشد ولی اکسترمم نسبی آن نباشد، $a+b$ را α می نامیم. مقدار α کدام است؟

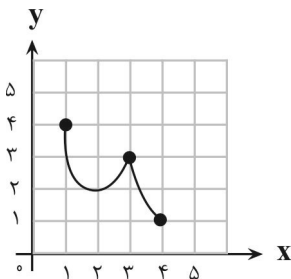
(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) هیچ مقداری برای α وجود ندارد.

۱۶۱- مجموع طول نقاط ماکزیمم نسبی و ماکزیمم مطلق و عرض نقاط مینیمم نسبی و مینیمم مطلق در نمودار زیر کدام است؟ (مشابه امتحان تویای فروردین ۱۳۹۳)



(۱) ۱۰

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۷

۱۶۲- اختلاف طول نقطه ماکزیمم نسبی و مینیمم تابع زیر کدام است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۳)

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 20x$$

(۱) ۹

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱

۱۶۳- تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^2 + 1$ در بازه $(-\infty, a] \cup [b, -a)$ نزولی است. حاصل $a-b$ کدام است؟ (مشابه امتحان تویای فروردین ۱۳۹۳-حسابان)

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) -۲

۱۶۴- اگر مشتق تابع f به صورت $f'(x) = 3x^3(2x-4)^2(x+1)$ باشد، این تابع به ترتیب دارای چند نقطهٔ ماکزیمم و مینیمم نسبی است؟

- (۱) ۱ و ۱
(۲) ۱ و ۲
(۳) ۱ و ۲
(۴) ۱ و صفر

۱۶۵- در چند مورد از توابع زیر، تمامی نقاط دامنه تعریف، بحرانی‌اند؟ []: نماد جزء صحیح است.

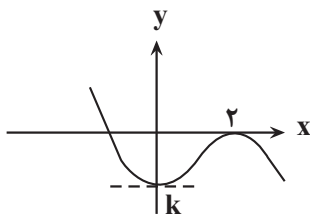
$$f(x) = [x] + [-x], \quad g(x) = x - [x], \quad h(x) = \frac{|x|}{x}, \quad k(x) = x[x], \quad p(x) = |\sin x|$$

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۶۶- به ازای مقداری منفی و صحیح از a ، نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + (a-2)x^2 + 9x + b$ روی \mathbb{R} اکیداً صعودی می‌باشد، $f'(1)$ در این حالت کدام

است؟

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



۱۶۷- شکل زیر نمودار تابع به معادله $y = ax^3 + bx^2 - 8$ است. $a \times k$ کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) -۴
(۴) -۱۲

۱۶۸- تابع $f(x) = (-1)^{[x]} \times (x - [x])$ مفروض است. کدام مورد درست است؟ []: نماد جزء صحیح است.

- (۱) \max و \min مطلق دارد.
(۲) \max و \min مطلق ندارد.
(۳) فقط \max مطلق دارد.
(۴) فقط \min مطلق دارد.

۱۶۹- در تابع با ضابطه $f(x) = x|x| - 2x$ ، فاصله‌ی دو نقطه‌ی ماکسیمم نسبی و مینیمم نسبی آن، کدام است؟

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

۱۷۰- در مورد تابع $f(x) = \frac{x}{|x|}(\sqrt{4-x} + \sqrt{2x+4})$ کدام مورد درست است؟

- (۱) تابع یکنوا است.
(۲) دارای \max و \min نسبی است.
(۳) دارای \max و \min مطلق است.
(۴) تابع دارای ۳ نقطه بحرانی است.

۱۷۱- دو برابر عددی از عدد دیگر ۶ واحد بیش تر است، اگر حاصل ضرب آنها مینیمم باشد، مجموع آن دو عدد کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۷۲- از میان مثلث‌هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر آن ۱۶ سانتی‌متر است، مثلثی را اختیار کرده‌ایم که مساحت آن ماکزیمم است.

مساحت این مثلث چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۳۲

(۳) ۳۴

(۴) ۳۶

۱۷۳- کمترین فاصله نقطه $A(4, 0)$ از نقاط منحنی به معادله $y = \sqrt{2x+9}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۴- در یک مکعب مستطیل، ارتفاع دو برابر محیط قاعده است. اگر مجموع طول، عرض و ارتفاع مکعب مستطیل برابر ۴۵ باشد، بیشترین حجم

ممکن کدام است؟

(۱) ۷۲۹

(۲) ۷۳۸

(۳) ۷۶۵

(۴) ۸۵۵

۱۷۵- بیشترین مساحت مستطیلی که دو ضلع آن بر روی محورهای مختصات و رأس چهارم آن، بر روی منحنی به معادله $y = \sqrt{12-x}$ ، در

ناحیه‌ی اول واقع شود، کدام است؟

(۱) $8\sqrt{2}$

(۲) $8\sqrt{3}$

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۱۷۶- بیشترین مساحت زمینی مستطیل شکل که می‌توان آن را توسط یک طناب، از زمینی که یک طرف آن رودخانه است محصور نمود، ۶۴۸ متر

مربع است، طول طناب چند متر است؟

(۱) ۱۴۴

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

(۴) ۷۲

۱۷۷- بزرگ‌ترین حجم مخروط، از بین مخروط‌هایی که مجموع شعاع قاعده و ارتفاع آنها برابر واحد باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{4\pi}{81}$

(۲) $\frac{\pi}{12}$

(۳) $\frac{3\pi}{32}$

(۴) $\frac{4\pi}{27}$

۱۷۸- می‌خواهیم یک استوانه‌ی قائم بسازیم که حجم آن برابر 54π باشد. شعاع قاعده‌ی استوانه چقدر باشد تا مساحت کل آن مینیمم شود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۹- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - x$ با بیشترین شیب ممکن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۱) $-\frac{4}{3}$

(۲) $-\frac{5}{3}$

(۳) $-\frac{7}{3}$

(۴) $-\frac{8}{3}$

۱۸۰- مطابق شکل، جزیره‌ای در ۴ کیلومتری یک ساحل مستقیم قرار دارد. در ساحل و در ۵ کیلومتری نقطه‌ی H ، دکه‌ای وجود دارد. یک ساکن

جزیره به طور منظم به دکه سر می‌زند و در این راه از یک قایق پارویی استفاده می‌کند و بقیه‌ی راه را پیاده می‌رود. سرعت راه رفتن این

شخص ۵ کیلومتر بر ساعت است و با سرعت ۳ کیلومتر بر ساعت پارو می‌زند. این شخص در ساحل و در فاصله‌ی چند کیلومتری از نقطه‌ی

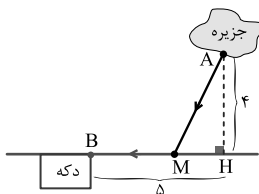
H از قایق پیاده شود تا در حداقل زمان به دکه برسد؟

(۱) ۲

(۲) $2/5$

(۳) ۳

(۴) $1/5$



بایه اجباری

شمارش بدون شمردن - ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰

۱۸۱- اگر n عددی طبیعی باشد و داشته باشیم $n^2 - 2n + 2 = (n^2 - 2n + 2)!$ ؛ آنگاه مجموع مقادیر قابل قبول برای n کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۱

۱۸۲- به چند طریق می‌توان ۵ جایزه مختلف را به ۷ دانش‌آموز داد به طوری که هر کدام حداکثر یک جایزه دریافت کنند؟ (هر ۵ جایزه حتماً هدیه

داده شود.)

(۱) ۲۵۲۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۵۰۴۰

(۴) ۸۴۰

۱۸۳- با ارقام ۰۹...۴۰۳۰۲۱ به چند طریق می توان یک عدد چهار رقمی با ارقام غیر تکراری ساخت به طوری که فقط یک رقم آن فرد باشد؟

- (۱) ۹۶۰
(۲) ۱۲۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۴۸۰

۱۸۴- یک آشپز، ۱۰ نوع ادویه دارد که با استفاده از هر ۳ تا از آنها یک طعم مخصوص درست می کند. دو نوع ادویه هستند که با هم نمی توانند استفاده شوند. چند طعم در این شرایط می توان درست نمود؟

- (۱) ۱۱۹
(۲) ۹۲
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۱۲

۱۸۵- در یک جامدادی، ۴ خودکار قرمز، ۳ خودکار آبی و ۸ خودکار مشکی داریم. اگر به تصادف ۴ خودکار انتخاب کنیم، در چند حالت از هر رنگ حداقل یک خودکار انتخاب می شود؟

- (۱) ۳۳۶
(۲) ۵۷۶
(۳) ۱۴۴
(۴) ۹۶

۱۸۶- چند عدد ۳ رقمی مانند \overline{abc} وجود دارد که در آن $a < b \leq c$ باشد؟

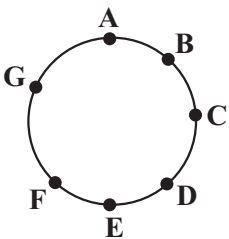
- (۱) ۱۲۰
(۲) ۱۶۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۴۰

۱۸۷- به طور تصادفی پس از بریدن حروف کلمه LAGRANGE آن ها را کنار هم قرار می دهیم. تعداد حالتی که حروف یکسان کنار هم قرار می گیرند، چند تا است؟

- (۱) ۵!
(۲) ۷!
(۳) ۶!
(۴) ۸!

۱۸۸- با توجه به نقاط مشخص شده روی دایره زیر، چند چهارضلعی می توان ساخت طوری که قطر آن باشد؟

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۶
(۴) ۲



۱۸۹- ۵ پسر و ۳ دختر به چند طریق می توانند در یک ردیف قرار بگیرند به طوری که هیچ دو دختری کنار هم نباشند؟

- (۱) ۳۶۰۰
(۲) ۷۲۰۰
(۳) ۱۰۸۰۰
(۴) ۱۴۴۰۰

۱۹۰- با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، چند عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می توان ساخت؟

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۱۰۲
(۳) ۱۰۴
(۴) ۱۰۶

پویایی زمین - زمین شناسی: صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۲

۱۹۱- کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها»، مغایرت دارد؟

- (۱) تجمع منابع زیرزمینی
- (۲) به وجود آمدن رشته کوه‌ها
- (۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمایی
- (۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها

۱۹۲- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«مقداری از انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»

- (۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها
- (۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها
- (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره
- (۴) شکستگی سنگ‌های سازنده سنگ‌کره

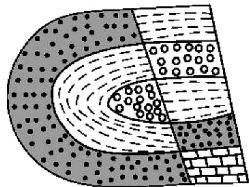
۱۹۳- کدام گزینه در مورد مقایسه امواج زمین لرزه صحیح است؟

- (۱) امواج طولی برخلاف امواج عرضی فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند.
- (۲) امواج سطحی همانند امواج درونی در فصل مشترک لایه‌ها تولید می‌شوند.
- (۳) حرکت امواج ریلی برخلاف امواج دریا در خلاف جهت عقربه‌های ساعت است.
- (۴) امواج P همانند امواج L در کانون زمین لرزه ایجاد می‌شوند.

۱۹۴- مقدار انرژی آزاد شده در زمین لرزه‌ای با بزرگی ۴ بیشتر چندبرابر زمین لرزه‌ای با بزرگی ۲ بیشتر است؟

- (۱) $31/6^2$
- (۲) 1.2
- (۳) $31/6^4$
- (۴) 1.4

۱۹۵- در شکل زیر، ماسه سنگ درشت جوان تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین شناسی قابل شناسایی هستند؟



- (۱) ماسه سنگ دانه ریز
- (۲) ماسه سنگ دانه درشت

- (۱) تاق‌دیس، گسل عادی
- (۲) ناودیس، گسل عادی
- (۳) تاق‌دیس، گسل معکوس
- (۴) ناودیس، گسل معکوس

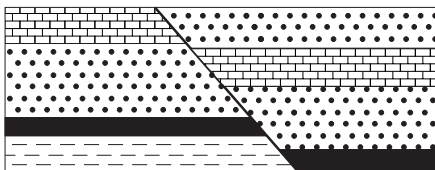
۱۹۶- کدام گزینه در مورد آتشفشان‌های ایران صحیح است؟

- (۱) آتشفشان‌های سهند و سبلان در مرحله فومرولی بوده و نیمه‌فعال هستند.
- (۲) آتشفشان‌های دماوند و سبلان در مرحله فومرولی بوده و نیمه‌فعال هستند.
- (۳) آتشفشان تفتان نیمه‌فعال بوده و از دهانه آن مواد مذاب و گازی خارج می‌شود.
- (۴) آتشفشان تفتان در مرحله فومرولی بوده و از دهانه آن گاز خارج می‌شود.

۱۹۷- تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری، نتیجه مستقیم کدام یک از فرایندهای زیر می‌باشد؟

- (۱) تشکیل کوه‌ها
- (۲) جریان مواد مذاب گوشته
- (۳) دور شدن ورقه‌های سنگ‌کره
- (۴) گسترش بستر اقیانوس‌ها

۱۹۸- در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟



- (۱) گسلی که در آن فرادایواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت بالا حرکت کرده است.
- (۲) گسلی که در آن فرادایواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت پایین حرکت کرده است.

- (۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادایواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت بالا حرکت کرده است.
- (۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادایواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۱۹۹- نقطه‌ای که دارای کم‌ترین فاصله از کانون زمین لرزه است

- (۱) محلی است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
- (۲) نقطه‌ای است که امواج P از آنجا خارج می‌شوند.
- (۳) میزان خسارت‌های زمین لرزه نسبت به آن سنجیده می‌شود.
- (۴) در زیر کانون زمین لرزه واقع است.

۲۰۰- کدام مورد از نشانگرهای پیش‌بینی وقوع زمین لرزه نیست؟

- (۱) پس لرزه
- (۲) ناهنجاری در رفتار حیوانات
- (۳) تغییر در سطح تراز آب‌های زیرزمینی
- (۴) تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی



دَفْتَرِجَهٗ سَوَال ?

فرهنگیان

(رشتهٔ عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی)

و فنی و حرفه‌ای / کار دانش)

۲۶ بهمن ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد مصمّی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

مراجهان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد مصمّی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، مهدی ونکی فراهانی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، هادی زمانیان، محمدامین طه‌زاده

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو صفازاده	سجاد حقیقی‌پور	سجاد حقیقی‌پور
هوش و استعداد مصمّی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی - حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار و صفحه‌آرا	زهرآ تاجیک - معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱
دوستی با خدا

درس ۹

صفحه ۱۱۰ تا ۱۱۸

دین و زندگی ۲
عزت نفس

درس ۱۱

صفحه ۱۳۸ تا ۱۴۴

مهارت معلمی
فصل دوم: صفات معلم

(تا پایان صمیمی و با محبت باشد)

صفحه ۳۱ تا ۵۱

۲۵۱- امام خمینی بر مبنای کدام گزینه به مسلمانان جهان این‌گونه سفارش می‌کنند؟

«باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

- (۱) هرچه دوستی با خدا عمیق‌تر باشد، نفرت از باطل هم عمیق‌تر است.
- (۲) هرچه دوستی با خدا عمیق‌تر باشد، نفرت از غیر خدا هم عمیق‌تر است.
- (۳) بیزاری از باطل از ضروریات است.
- (۴) هرچه دوستی با خدا کمتر باشد، دوستی با انبیا و اولیای الهی نیز کمتر است.

۲۵۲- خداوند متعال شرط اصلی دوستی با خود را در چه چیزی اعلام می‌دارد؟

- (۱) برائت و بیزاری از دشمنان خدا.
- (۲) شیطان و امور شیطانی را از قلب خود خارج کردن
- (۳) عمل به دستوراتش که توسط پیامبران ارسال شده است.
- (۴) در دل جای‌دادن محبت کسانی که رنگ و نشانی از خداوند دارند.

۲۵۳- اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند مستلزم انجام چه کاری است و دینداری با چه چیزی آغاز می‌شود؟

- (۱) شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. - بیزاری از دشمنان خدا
- (۲) توبه کند و بر خدا توکل کند. - دوستی با خدا
- (۳) شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. - دوستی با خدا
- (۴) توبه کند و بر خدا توکل کند. - بیزاری از دشمنان خدا

۲۵۴- سرچشمه بسیاری از کارها و تصمیم‌های انسان، نشأت گرفته از کدام مورد است و طبق دعای مناجات‌المحبین امام سجاد (ع) آن کس که با خدا

انس گیرد، چه عاقبتی خواهد داشت؟

- (۱) محبت و دوستی - غیر خدا را اختیار نکردن
- (۲) نگرش و رفتار - لحظه‌ای از خدا روی گردان نشدن
- (۳) محبت و دوستی - لحظه‌ای از خدا روی گردان نشدن
- (۴) نگرش و رفتار - غیر خدا را اختیار نکردن

۲۵۵- به ترتیب، کدام گزینه موارد زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- خداوند در خواسته‌هایش فقط و فقط به ... ما نظر دارد.
- سرپیچی از دستورات خدا نشانه ... است.

- (۱) مصلحت - عدم صداقت و دوستی
- (۲) عاقبت - عدم صداقت و دوستی
- (۳) مصلحت - عدم تعهد به پیمان با خدا
- (۴) عاقبت - عدم تعهد به پیمان با خدا

۲۵۶- بر اساس آیه «و من الناس من یتخذ من دون الله أندادا ...» قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را چه چیزی می‌داند؟

- (۱) انجام وظایف و تکالیف بندگی خدا
- (۲) شریک و هم‌تا قراردادن برای پروردگار
- (۳) دعوت به امر به معروف و نهی از منکر و عمل به آن
- (۴) دوستی و محبت شدید مؤمنان نسبت به خداوند

۲۵۷- این جمله حضرت علی (ع) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» با کدام گزینه ارتباط ندارد؟

(۱) هر چیز که در جُستن آنی، آنی

(۲) هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.

(۳) قلب انسان حرم خداست، در حرم خدا غیر خدا را جایی ندهید.

(۴) تا در طلب گوهر کانی، کانی

۲۵۸- کدام نفس از ما می‌خواهد که فقط به تمایلات بعد حیوانی سرگرم و مشغول باشیم و از تمایلات عالی و برتر غافل بمانیم و کسی که در مقابل

دیگران تن به ذلت می‌دهد، ابتدا مقابل چه چیزی شکست خورده است؟

(۱) نفس اماره - مقابل زورگویان

(۲) نفس لوامه - تمایلات درون خود

(۳) نفس اماره - تمایلات درون خود

(۴) نفس لوامه - مقابل زورگویان

۲۵۹- معصومین بزرگوار (ع) عزت نفس را از ارکان ... می‌دانند و شکل گرفتن آن در وجود انسان چه نتیجه‌ای در پی خواهد داشت؟

(۱) زیبایی‌های رفتاری - موجب رستگاری دنیوی و اخروی می‌شود.

(۲) زیبایی‌های رفتاری - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

(۳) فضایل اخلاقی - موجب رستگاری دنیوی و اخروی می‌شود.

(۴) فضایل اخلاقی - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۲۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تمایلات دانی، لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود.

(۲) ما با رسیدن به تمایلات دانی احساس موفقیت و کمال می‌کنیم و از آن‌ها لذت می‌بریم.

(۳) تمایلات بعد حیوانی در ذات خود بد نیستند؛ اما نسبت به بعد معنوی و الهی بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

(۴) آنگاه که انسان، تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد، این تمایلات بد می‌شوند.

۲۶۱- با تدبر در آیه شریفه «لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى وَ زِيَادَةً و لا يَرْهَق وَجْوهَهُمْ قَتْرٌ و لا ذَلَّةٌ» برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، چه پاداشی در نظر

گرفته شده است؟

(۱) جزای خوبی و نیکی آنان به اندازه همان عملشان است.

(۲) چیزی فزون‌تر از آن و ننشستن غبار ذلت بر چهره آنان

(۳) رسیدن به مقام قُرب الهی

(۴) رسیدن به بالاترین نعمت‌های بهشت

۲۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر، به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک که از راه‌های تقویت عزت نفس است، اشاره ندارد؟

(۱) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم، و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.»

(۲) «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(۳) «إِنَّه لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا»

(۴) «ای فرزندان آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»

۲۶۳- کدام گزینه از ویژگی‌های «انسان ذلیل» نیست؟

(۱) تسلیم هوی و هوس خویش می‌شود و هر کاری را که موافق هوی و هوس او باشد، انجام می‌دهد.

(۲) در برابر مستکبران و زورگویان تن به خواری می‌دهد.

(۳) با ظلم در حق دیگران و پایمال کردن حق آن‌ها سعی در ارتقای جایگاه خود در میان مردم دارد.

(۴) منفعلانه هر فرمانی را می‌پذیرد و از خود استقلالی ندارد.

۲۶۴- آن‌جا که قرآن کریم دربارهٔ تحریم قمار و شراب صحبت می‌کند به منافع آن نیز اشاره می‌کند، این موضوع نشان‌دهندهٔ چه موضوعی است؟

(۱) معلم باید صمیمی و با محبت باشد. (۲) معلم باید اهل هدایت و عمل باشد.

(۳) معلم باید بصیرت و شناخت عمیق داشته باشد. (۴) معلم باید انصاف داشته باشد.

۲۶۵- این که در آیات قرآن کریم، واژهٔ «رسول» با «فیم» و «مینهم» آمده است بیانگر چه موضوعی است؟

(۱) پیامبران همگی از سوی خداوند آمده‌اند. (۲) پیامبران از طرف خدا هستند و میان مردم داوری می‌کنند.

(۳) پیامبران از مردم و در میان آن‌ها هستند و با آن‌ها زندگی می‌کنند. (۴) پیامبران همراه مردم‌اند و بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده هستند.

۲۶۶- با تدبر در عبارت قرآنی «الْمُ نَشْرَحُ لَكَ صَدْرَكَ»، خداوند کدام یک از نعمت‌های خویش را به پیامبر (ص) مرحمت فرمود؟

(۱) سعهٔ صدر داشتن (۲) بی‌تکلف بودن

(۳) مخلص بودن (۴) سوز و حرص داشتن

۲۶۷- آیهٔ شریفهٔ «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» که در وصف پیامبر اسلام است، نوید کدام ویژگی‌ها و صفات معلم است؟

(۱) سعهٔ صدر (۲) سوز و حرص (۳) بی‌تکلف بودن (۴) شهامت و جرئت

۲۶۸- سخن حضرت زینب (س) بعد از شهادت امام حسین (ع) و در حال اسارت در مقابل یزید: «أَنِّي لَأُصْغِرُ قَدْرَكَ: مَنْ قَدَّرَ تُوْرًا كَوَّجُكْ مِي پندارم»

مؤید کدام ویژگی است که یک معلم باید به آن مژین باشد؟

(۱) داشتن بصیرت و شناخت عمیق (۲) داشتن صبر و تکلیف‌گرا بودن

(۳) داشتن اعتماد به خداوند و عزت نفس (۴) داشتن ایمان به هدف و دارای عزم قوی بودن

۲۶۹- در رابطه با جسارت امت‌های پیشین به انبیا (ع)، به ترتیب، قوم حضرت نوح (ع) به ایشان چه گفتند و ایشان چه پاسخی را به آنان داد؟

(۱) «إِنَّا لَنَرَاكَ فِي سَفَاهَةٍ» - «لَيْسَ بِی ضَلَالَةٌ» (۲) «إِنَّا لَنَرَاكَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ» - «لَيْسَ بِی ضَلَالَةٌ»

(۳) «إِنَّا لَنَرَاكَ فِي سَفَاهَةٍ» - «لَيْسَ بِی سَفَاهَةٌ» (۴) «إِنَّا لَنَرَاكَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ» - «لَيْسَ بِی سَفَاهَةٌ»

۲۷۰- خداوند دو نام از نام‌های خویش را بر هیچ یک از پیامبران جز پیامبر اسلام (ص) اطلاق نکرده است. آن دو نام کدام است و با کدام جملهٔ قرآنی،

خداوند، پیامبر (ص) را غمخوار امت معرفی کرده است؟

(۱) «غفور و رحیم» - «عزیزٌ علیه ما عنتم» (۲) «رئوف و رحیم» - «باخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ»

(۳) «غفور و رحیم» - «باخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» (۴) «رئوف و رحیم» - «عزیزٌ علیه ما عنتم»

هوش و استعداد معلّمی

۴۰ دقیقه

* بر اساس متن زیر به پنج پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید. قسمتی از متن حذف شده است که باید در گزینه‌ها آن را بیابید. امکان تأویل در مرجع ضمیر، از نمونه‌های ابهام در زبان و ابهام در شعر است و حافظ نیز از این موضوع آگاهی داشته‌است. شاهد مثال، بیت «پیر ما گفت خطا در قلم صنع نرفت / آفرین بر نظر پاک خطاپوشش باد» است که ضمیر «ش» در انتهای آن را اگر به «صانع» نسبت دهیم، به بی‌نقص بودن آفرینش می‌رسیم و اگر به «پیر»، به خواست پیر در ندیدن خطاها. ...

پیش از دادن پاسخ به این پرسش، در قدم نخست باید آن را صریح‌تر کنیم: حافظ در زمانه‌ی پرآشوبی زیسته و ابیات مختلف او که در زمان‌های متفاوتی سروده شده‌است، لزوماً در یک بحث کلی، یک جهت‌گیری ثابت و اندیشه‌ی کلی ندارند. اما آنچه این بیت و ابیات نظیر آن را خاص می‌کند، وجود همزمان دو مفهوم متضاد در یک بیت است، نه در ابیات جداگانه.

به زعم من، پاسخ به این پرسش تنها به این شرط ممکن است که بدانیم آنچه برای حافظ اهمیت داشته‌است، در درجه‌ی نخست، زیبایی خود شعر بوده است و نه تعلیمات؛ در نقطه‌ی مقابل افرادی نظیر ناصر خسرو در قصایدش، یا مولانا در مثنوی معنوی. در درجه‌ی دوم، باید بدانیم آنچه حافظ در شعر ساخته است، مخاطبان گسترده‌تری را به خود جذب می‌کند، چرا که هر کس هر آنچه را در دل دارد، در اشعار او می‌یابد، همچون آینه‌ای که شخص در برابر باطن خود گذاشته باشد. شاید به همین سبب باشد که حافظ را «لسان‌غیب» می‌خوانیم و با دیوان او فال می‌گیریم، و نه مثلاً با غزلیات سعدی. البته نمی‌توانیم از تأثیر روح امیدوار شعر حافظ در این اقبال عمومی غافل شویم.

۲۷۱- هم‌معنای کدام واژه در متن بالا نیست؟

- (۱) برداشت (۲) گمان (۳) پذیرش (۴) انکار

۲۷۲- ابهام در مرجع ضمیر را در کدام گزینه می‌توان یافت؟

- (۱) آقای امینی یک هفته از رئیسش مرخصی گرفت تا استراحت کند.
(۲) خانم اصغری به همراه کیان و مادرش به مسافرت رفتند.
(۳) آقای اکبری چمدانش را بست و درون صندوق گذاشت.
(۴) خانم امیری برای آن‌که به پروازش برسد، عجله‌ی زیادی داشت.

۲۷۳- کدام گزینه ممکن است پرسشی باشد که از انتهای بند نخست متن حذف شده است؟

- (۱) آیا ابیات دیگری از حافظ هست که در آن‌ها، ابهام در مرجع ضمیر وجود داشته باشد؟
(۲) وجود همزمان دو مفهوم متضاد در اشعار یک شخص، چگونه توجیه می‌شود؟
(۳) آیا ممکن است وجود ابهامی در این اندازه در شعر حافظ، نه برنامه‌ریزی شده، که از سر اتفاق باشد؟
(۴) آیا ابهام در مرجع ضمیر، لزوماً موجب آرایه‌ی ابهام و زیبایی شعر می‌شود؟

۲۷۴- کدام گزینه از متن برداشت می‌شود؟

- (۱) مهمترین عقیده‌های حافظ درباره‌ی زندگی، در ابیات او نهان است و هرگز نمی‌توان به حقیقت آن‌ها پی برد.
(۲) در قصاید ناصر خسرو، کاربرد صنایع ادبی بر بیان مفاهیم تعلیمی مقدم است.
(۳) اقبال عمومی به ابیات یک شاعر، بیش از آن که به وحدت ایدئولوژیک آن‌ها مربوط باشد، به زیبایی خود ابیات مربوط است.
(۴) در دیوان اشعار مولانا، کمتر بیتی می‌توان یافت که جنبه‌ی تعلیمی آن از جنبه‌ی ادبی آن کمتر باشد.

۲۷۵- کدام ابیات زیر از حافظ، در مفهومی کلی، با هم تضاد معنایی دارند؟

- (الف) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروّت با دشمنان مدارا
(ب) چرخ بر هم زرم ار غیرمراوم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک
(ج) به آب زمزم و کوثر سفید نتوان کرد / گلیم بخت کسی را که بافتند سیاه
(د) بده ساقی می‌باقی که در جنت نخواهی یافت / کنار آب رکن‌آباد و گلگشت مصلّا را
- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د

۲۷۶- «تامارین ابلق»، نام نوعی از میمون‌هاست که تنها بر بالای درختان شهری با نام «مانائوس» در برزیل زندگی می‌کنند. این شهر به دلیل نزدیکی به جنگل‌های آمازون، از خطرناک‌ترین شهرهای جهان برای زندگی انسان به شمار می‌آید: گونه‌های متفاوتی از میمون‌ها، خزندگان و پرندگان در این منطقه در کنار انسان زندگی می‌کنند که البته این هم‌زیستی گاه برای هر دو بسیار خطرناک است. برای مثال، مهمترین موضوعی که فعالان محیط زیست را در این شهر نگران می‌کند، جمعیت اندک و رو به کاهش تامارین‌هاست که با قطع درختان و جاده‌کشی‌های پیاپی، محل زندگی خود را هر روز کوچک‌تر می‌بینند تا جایی که بعضاً راه‌های ارتباطی بین دسته‌هایی از آن‌ها به طور کامل قطع می‌شود.

بر اساس متن بالا، کدام راه برای حفظ نسل تامارین‌های مانائوس مناسب‌تر است؟

- (۱) باید گونه‌های دیگر میمون مانائوس را به شیوه‌های دیگری از مانائوس خارج کرد.
(۲) می‌توان با کاشت درخت‌هایی با رشد سریع، راه‌هایی برای فرار تامارین‌ها به اعماق جنگل گشود.
(۳) باید جاده‌کشی‌ها ادامه یابد، به نحوی که تامارین‌ها یاد بگیرند مثل بقیه میمون‌ها با مردم کنار بیایند.
(۴) می‌توان با قرار دادن خوراکی مناسب تامارین‌ها در پایین درخت‌ها، آن‌ها را به زندگی روی زمین عادت داد.

۲۷۷- کاتالونیا، نام ایالتی در اسپانیاست که بخشی از مردم آن سال‌هاست خواهان استقلال از اسپانیا هستند. این ایالت، دو تیم مشهور فوتبال به نام‌های «بارسلونا» و «اسپانیول» دارد که مسابقات بین آن‌ها، با وجود غالب‌بودن بارسلونا در قریب به اتفاق مسابقه‌ها، برای مردم این ایالت جذاب و هیجان‌انگیز است. البته تنها یکی از این دو تیم است که هر ساله برای قهرمانی مسابقات باشگاهی در اسپانیا رقابت می‌کند. بر اساس متن بالا می‌توان گفت . . .

(۱) مسابقه فوتبال بین بارسلونا و اسپانیول، یکی از مسابقات جذاب برای همه فوتبال‌دوستان است.

(۲) ایالت کاتالونیا پس از سال‌ها تلاش مردم آن، از اسپانیا جدا شده است.

(۳) برنده مسابقه فوتبال بین بارسلونا و اسپانیول، قهرمان مسابقات باشگاهی اسپانیا را مشخص می‌کند.

(۴) جذابیت مسابقه فوتبال بین اسپانیول و بارسلونا، به نتیجه مسابقه محدود نمی‌شود.

* هادی، اعلا، تهیمینه و صدف هر کدام از یکی از دسته کارت‌های زیر، یک کارت برداشتند. در این باره می‌دانیم:

باشگاه‌ها	حیوانات
سپاهان - تراکتور فولاد - ملوان	سگ - گربه طوطی - قناری
نوشیدنی‌ها	کشورها
چای - شیر قهوه - آب	اردن - عراق سوریه - لبنان

کشور هادی اردن است و کارت باشگاهش ملوان نیست. حیوان اعلا گربه است. کشور تهیمینه عراق نیست. نوشیدنی او نیز چای و یا قهوه نیست. باشگاه صدف تراکتور است و کارت حیوان او سگ نیست. کارت باشگاه کسی که کارت آب را دارد، فولاد است. کارت کشور کسی که کارت حیوان او قناری است، سوریه است. کسی که کارت سگ دارد، کارت قهوه دارد. کارت نوشیدنی اعلا آب است. کسی که کارت حیوان او طوطی است، کارت نوشیدنی شیر ندارد و کارت کشورش لبنان نیست.

بر این اساس به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- گزاره‌های «کشور صدف عراق است» و «باشگاه تهیمینه ملوان است» . . .

(۱) هر دو قطعاً درست است.

(۳) اولی ممکن است درست باشد و دومی قطعاً نادرست است.

۲۷۹- کدام دو مورد قطعاً متعلق به یک شخص است؟

(۱) قهوه و سگ

(۲) آب و قناری

۲۸۰- کارت طوطی متعلق است به شخصی که قطعاً کدام کارت را دارد؟

(۱) تراکتور

(۲) سپاهان

۲۸۱- در کدام دسته(ها) کارتی وجود دارد که معلوم نیست متعلق به کیست؟

(۱) حیوانات و باشگاه‌ها

(۲) فقط نوشیدنی‌ها

(۳) فقط کشورها

(۴) تکلیف همه کارت‌ها مشخص است.

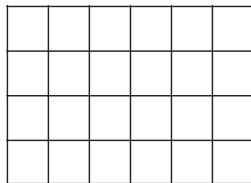
* در دو پرسش بعدی، اگر داده «الف» به تنهایی برای پاسخگویی به سؤال کافی بود گزینه «۱»، اگر داده «ب» به تنهایی برای پاسخ به سؤال کافی بود گزینه «۲» و اگر برای پاسخگویی به سؤال به هر دو داده نیاز بود گزینه «۳» را انتخاب کنید. اگر با داشتن هر دو داده نیز پاسخگویی به سؤال ممکن نبود، گزینه «۴» را علامت بزنید.

۲۸۲- برنا چند سال از دانا بزرگ‌تر است؟

الف) سه سال پیش سن برنا سه برابر سن جانا و سن دانا دو برابر سن جانا بود.

ب) شش سال پیش سن برنا دو برابر سن دانا بود.

۲۸۳- مساحت مستطیل روبه‌رو چند واحد مربع است؟ شکل‌های کوچک همه مربعند.



الف) محیط هر مربع کوچک $\frac{1}{4}$ واحد است.

ب) قطر هر مربع، $\sqrt{2}$ برابر طول آن است.

۲۸۴- شخص «الف» به تنهایی برای انجام کاری، شانزده ساعت و شخص «ب» به تنهایی برای انجام آن کار، دوازده ساعت لازم دارند. هر دو با هم کار را شروع می‌کنند و پس از دو ساعت، شخص «ج» به آن‌ها اضافه می‌شود و کار در نهایت چهار ساعت بعد تمام می‌شود. می‌دانیم با ورود شخص «ج»، اشخاص «الف» و «ب»، تنها با حدود شش هفتم از توان خود کار کرده‌اند. اگر شخص «ج» کار را به تنهایی انجام می‌داد، کار در چند ساعت تمام می‌شد؟

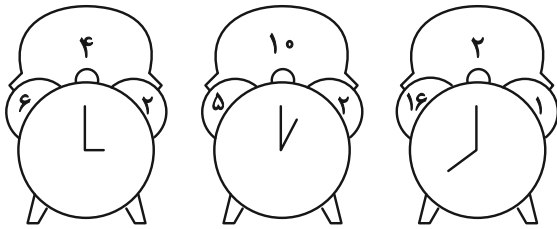
(۴) بین ۱۹ تا ۲۰ ساعت

(۳) بین ۱۸ تا ۱۹ ساعت

(۲) بین ۱۷ تا ۱۸ ساعت

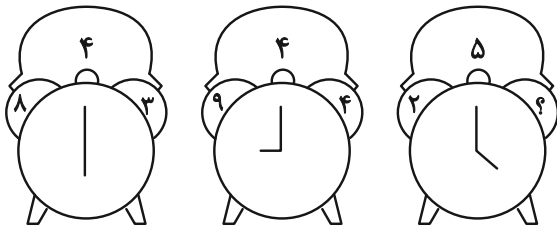
(۱) بین ۱۶ تا ۱۷ ساعت

۲۸۵- عدد جایگزین علامت سؤال در الگوی زیر کدام است؟



۶ (۱)

۸ (۲)

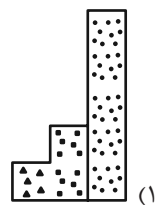
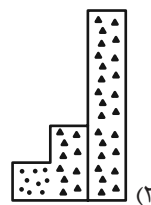
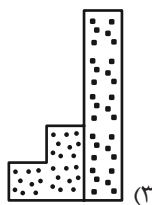
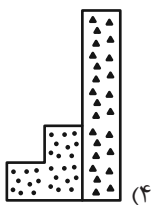
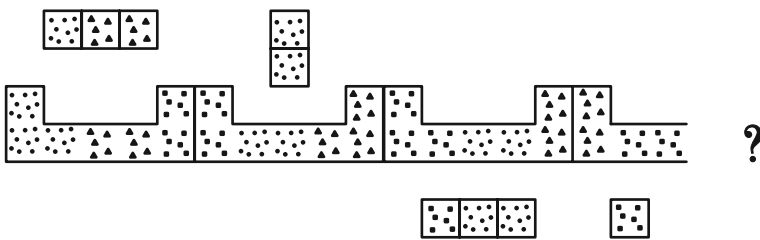


۱۰ (۳)

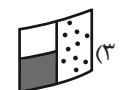
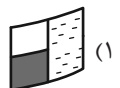
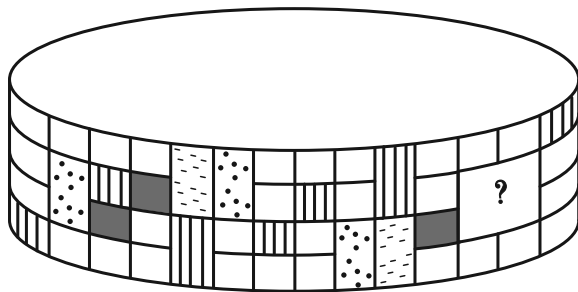
۱۲ (۴)

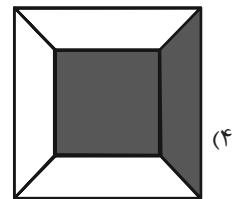
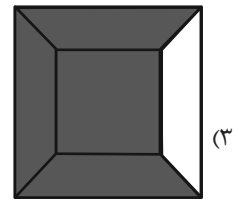
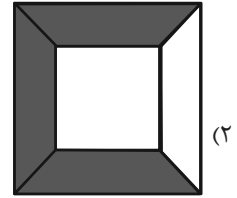
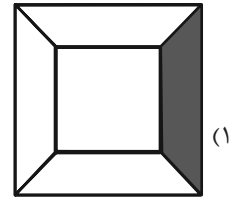
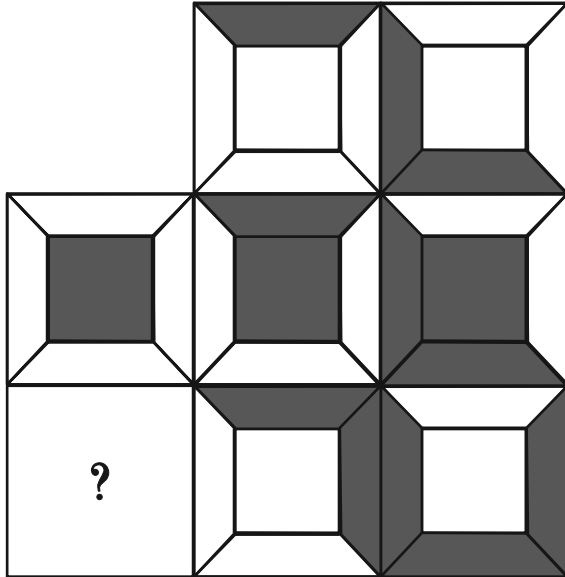
* در سه پرسش بعدی، بهترین گزینه را برای جایگزینی علامت سؤال الگو تعیین کنید.

۲۸۶-

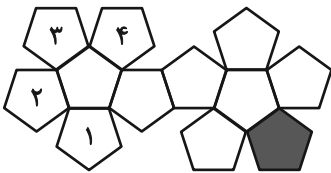


۲۸۷-





۲۸۹- در تبدیل شکل گسترده زیر به یک حجم بسته، قسمت رنگی با کدام قسمت‌های شماره‌گذاری شده یال مشترک خواهد داشت؟



(۲) ۳ و ۲

(۱) ۲ و ۱

(۴) ۱ و ۴

(۳) ۴ و ۳

۲۹۰- سایه حاصل از نور تابیده به حجم زیر، به کدام شکل شبیه‌تر است؟

