

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله آنلیزشی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





آزمون ۵ اسفندماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

تعداد سؤال پاسخ‌گویی

دفترچه اول: ۱۴۰ سؤال

زمان پاسخ دفترچه اول: ۱۵۰ دقیقه

طراحان سؤال

زیست‌شناسی

جواد ابادرلو - مهدی اسماعیلی - آرین آذرنیا - رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - پوریا برزین - امیرحسین بهروزی فرد - محمدسجاد ترکمان - مهدی جباری - امیررضا جستانی پور - حامد حسین پور - سجاد حمزه پور - محمدعلی حیدری - پوریا خاندان - آرمان خیری - آرمان داداش پور - شاهین رضیان - محمد مهدی روزبهانی - وحید زارع - اشکان زرنندی - علیرضا زمانی - مریم سپهری - مهدی یار سعادت - علی شریفی آرخلو - نیلوفر شعبانی - مهدی علوی - محمد عیسانی - ماکان فاکری - احمد رضا فرح خش - فرید فرهنگ - علی قائدی - سینا معصوم‌نیا - مهدی ماهری - نیما محمدی - امیرحسین میرزایی - کاوه ندیمی - رضا نوری - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی - نسب - زهره آقا محمدی - امیرحسین برادران - سید ایمان بنی هاشمی - نادر حسین پور - محمدعلی راست پیمان - بهنام رستمی - مهدی زمانی - مهدی شریفی - مریم شیخ - مومنان حسین عبدوی - نژاد - مسعود قره خانی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - احسان مطلبی - عباس موتاب - امیراحمد میر سعید - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی - مصطفی واتقی

شیمی

عین الله ابوالفتحی - آرمان اکبری - علی امینی - عظیم بردی - صیادلی - عامر برزیکر - علیرضا بیانی - محمد رضا پور جاوید - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میرحسن حسینی - ارژنگ خانلری - حمید ذبیحی - حسن رحمتی - کوننده - علی رحیمی - پویا رستگاری - علیرضا رضایی - سراب - سید رضا رضوی - حامد رمضانیان - رضا سلیمانی - میلاد شیخ الاسلامی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی - زواره - سروش - عبادی - آرمین عظیمی - محمد عظیمیان - زواره - حسن عیسی - زاده - مجید غنچه - علی - محمد فائز - نیا - بهنام قازانچایی - امیر قاسمی - محمدحسن محمدزاده - مقدم - حسین ناصری - ثانی - سیدرحیم هاشمی - دهکردی - شهرام همایون فر

ریاضی تجربی

توحید اسدی - حسن اسماعیل پور - عباس اشرفی - مهدی براتی - علی بیک - زاده - علی حاجیان - محمدحسن حسینی - بهرام حلاج - سجاد داوطلب - وحید راحتی - رحمان رحیم پور - سهیل ساسانی - رضا سید نجفی - مجید شعبانی عراقی - پویان طهرانیان - حمید علیزاده - معین کرمی - نیما کدیوریان - جهانبخش نیکنام

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - سید مصطفی دهنوی - علی رفیعیان - بروجنی - بهزاد سلطانی - فرشید مشعر پور - عرفان هاشمی



مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مسئندسازی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - رضا نوری محمد مهدی گل بخش	اشکان هاشمی	مهسasadات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمد امین عمودی نژاد - مبین دهقان	ارشیا انتظاری	حسام نادری
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	محمد حسن زاده مقدم	امیرحسین مرتضوی - علی رزجی دانیال بهارفضل	ارشیا انتظاری	الهه شهبازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	شهرام ولایی	مهرداد ملوندی - علی مرشد	ارشیا انتظاری	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - علیرضا خورشیدی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	امیررضا حکمت نیا
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مسئندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسؤل دفترچه: مهسasadات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

۱- تعدادی از جانداران در مسیر تأمین انرژی از گلوکز، نوعی اسید سه‌کربنه را به ترکیبی دوکربنه تبدیل می‌کنند. تمامی موارد زیر در همه این جانداران رخ می‌دهد به جز.....

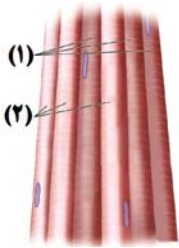
- (۱) تولید CO_2 و مصرف NADH
 (۲) تولید ATP و مصرف FADH_2
 (۳) مصرف NAD^+ و تولید CO_2
 (۴) مصرف NADH و تولید ATP

۲- کدام گزینه تنها در ارتباط با یکی از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاهان صحیح است؟
 (۱) انرژی لازم برای پمپ کردن یون هیدروژن به سمت خارج تیلاکوئید را فراهم می‌کند.
 (۲) کمبود الکترون مرکز واکنش خود را از طریق تجزیه نوعی ماده آلی جبران می‌کند.
 (۳) الکترون‌های خروجی آن وارد اجزایی در سطح خارجی غشای تیلاکوئید می‌شوند.
 (۴) توسط چند آنتن با رنگیزه‌های متفاوت، انرژی نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کند.

۳- زمانی که اوگلنا در محیط نور قرار گیرد، (در) هر زنجیره انتقال الکترون فعال درون آن
 (۱) دارای یک ناقل مؤثر در انتقال الکترون وجود دارد که تنها با فسفولیپیدهای لایه درونی داخلی ترین غشا در تماس است.
 (۲) فاقد الکترون‌های NADH نسبت به FADH_2 ، سبب تولید تعداد بیشتری مولکول ATP می‌شوند.
 (۳) فاقد بر روی یک غشای چین‌خورده به پمپ کردن یون‌های هیدروژن با مصرف نوعی نوکلئوتید می‌پردازد.
 (۴) دارای - موجب تولید ATP با افزودن فسفات آزاد به مولکول ADP به کمک کانال آنزیمی می‌شود.

۴- با توجه به شکل مقابل در متن زیر چند ایراد علمی یافت می‌شود؟

«در ماهیچه چهارسر ران یک مرد بالغ ورزشکار دوی ماراتن، تعداد تارهای (۱) بیشتر از تارهای (۲) می‌باشد. در تارهای (۱)، هر حامل الکترون درون راکیزه، در پی اکسایش تکیار گلیکوزن ایجاد شده است و الکترون‌های خود را مستقیماً به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می‌کند. در تارهای (۲)، میزان بیان ژن (های) مربوط به آنزیم‌هایی که در کاهش یافتن پیرووات نقش دارند، بیشتر است. در پی اثر هورمون‌های تیروئیدی بر روی تارهای (۱) برخلاف تارهای (۲)، سرعت فعالیت آنزیم‌های فضای درونی راکیزه افزایش پیدا می‌کند. در پی تجزیه گلوکز در تارهای (۱) همانند تارهای (۲)، به طور حتم ترکیبی حاصل می‌شود که می‌تواند بر روی فعالیت برخی آنزیم‌های یاخته‌ها مؤثر باشد. مولکول میوزین در تارهای (۱) همانند تارهای (۲)، نوعی نوکلئوتید را مصرف می‌کنند که همواره در عدم حضور اکسیژن در یاخته تولید می‌شود.»



- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق شکل کتاب درسی در برگ گیاه نهاندانه تک‌لپه، برگ گیاه نهاندانه دولپه»
 (۱) همانند - آوندهایی با دیواره نخستین سلولزی به روپوستی با تعداد روزن کمتر، نزدیک‌تر است.
 (۲) برخلاف - خارجی ترین یاخته‌های موجود در ساختار رگبرگ‌ها، دارای ژنوم سیتوپلاسمی کم‌تری هستند.
 (۳) برخلاف - یک ردیف از یاخته‌های میانبرگ اسفنجی در اطراف رگبرگ‌ها قرار گرفته‌اند.
 (۴) همانند - همواره در سطح زیرین یک لایه یاخته روپوستی نزدیک به هم، پارانشیم‌های واجد کلروپلاست یافت می‌شود.

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که نسبت اکسیژن به کربن دی‌اکسید در محیط اطراف آنزیم روبیسکو شدیدی پیدا کند، فرایندی راه‌اندازی می‌شود که فعالیت دیگر آنزیم روبیسکو»

- (۱) کاهش - برخلاف - در اثر تجزیه ترکیب نوکلئوتیدی NADPH مولکول‌های سه‌کربنه قندی کاهش پیدا می‌کنند.
 (۲) افزایش - برخلاف - میزان مولکول‌های پذیرنده الکترونی در فضای درونی سبزیسه بیش‌تر می‌شود.
 (۳) کاهش - همانند - هر ترکیب شیمیایی قرار گرفته در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو، طی چرخه کالوین مصرف می‌شود.
 (۴) افزایش - همانند - هر ترکیب سه‌کربنه حاصل از تجزیه فرآورده آنزیم روبیسکو در بستره سبزیسه مصرف می‌شود.

۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌نگهبان روزنه گیاه ذرت، در طی تثبیت کربن، از تشکیل ، امکان مشاهده»
 (الف) قبل - مولکول‌های قندی سه‌کربنی - کاهش یافتن نوعی ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته وجود دارد.
 (ب) بعد - هر مولکول قندی تک فسفاته - افزایش تعداد گروه فسفات آزاد در بستره کلروپلاست وجود ندارد.
 (ج) قبل - پیوندی بین کربن و گروه فسفات - شکستن یا تشکیل پیوند بین کربنی در بستره وجود دارد.
 (د) بعد - ترکیبات اسیدی سه‌کربنی - تولید بیش از یک نوع ترکیب نوکلئوتیدی فسفات‌دار وجود ندارد.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در گیاه گل رز در طی واکنش‌هایی از فتوسنتز که به حضور نور در محیط وابسته می‌شود.»

- ۱) می‌باشد، جهت تأمین یک الکترون برای تشکیل مولکول NADPH، یک مولکول آب در فضای درونی تیلاکوئید تجزیه
- ۲) نمی‌باشد، در طی تولید دو نوع ترکیب دوفسفاته و پایدار در مراحل انتهایی چرخه، ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو تولید
- ۳) نمی‌باشد، برای تولید دو قند سه‌کربنه و مصرف سه مولکول دارای قند ربیوز، باز آلی آدنوزین و سه گروه فسفات، یک مولکول CO_2 مصرف
- ۴) می‌باشد، جهت انتقال الکترون از سومین جزء زنجیره به آنتن‌های فتوسیستم ۱، انرژی نور خورشید به سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ منتقل

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

«در گیاهانی که مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در آن‌ها، گوشتی و پر آب است، گیاهانی که نوعی تنفس که

ATP از آن ایجاد نمی‌شود، به ندرت در آنها روی می‌دهد،»

الف) همانند - مولکول های NADPH هنگام روز در چرخه کالوین اکسایش می‌یابد.

ب) برخلاف - آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 جو، به هنگام شب در باخته غلاف آوندی فعالیت می‌کند.

ج) همانند - در هر باخته مؤثر در تثبیت کربن، آنزیم روبیسکو باعث تشکیل نوعی اسید آلی می‌شود.

د) برخلاف - با باز شدن روزنه‌های هوایی در شب، مولکول های CO_2 به صورت ترکیبی اسیدی تثبیت می‌شوند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«هر جاندار فتوسنتزکننده در کتاب درسی که به‌طور حتم»

- ۱) مولکول‌های آب را به عنوان فرآورده واکنش فتوسنتز آزاد می‌کند - به کمک آنزیم(هایی) پیوند بین اتم‌های کربن گلوکز را می‌شکنند.
- ۲) تحت شرایطی ممکن است کلروپلاست از دست دهد - تنها از پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات تشکیل یافته است.
- ۳) در اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب یافت می‌شوند - از طریق واکنش‌های اکسایش و کاهش انرژی مورد نیاز خود را تولید می‌کند.
- ۴) از سبزینه a برای دریافت انرژی نور خورشید استفاده می‌کند - تمام مواد آلی مورد نیاز خود را با فرایند فتوسنتز می‌سازد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

ایمنی + تقسیم یاخته

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۶۲ تا ۹۶

۱۱- کدام گزینه براساس نظریه میکروبی بیماری‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) همه میکروب‌ها، بیماری‌زا هستند.
- ۲) همه بیماری‌ها، ناشی از میکروب‌ها هستند.
- ۳) برخی میکروب‌ها، عامل ایجاد بیماری نیستند.
- ۴) توانایی دفاع بدن انسان در برابر میکروب‌ها، تنها موجب عدم ابتلا به بیماری می‌شود.

۱۲- عبارت مناسب در مورد نوعی باخته خونی که دارای هسته دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره دارد، کدام است؟

- ۱) می‌توانند پس از شناسایی آنتی‌ژن، به سرعت تکثیر شوند.
- ۲) می‌توانند پس از تغییر، به نوعی باخته‌درشت‌خوار تبدیل شوند.
- ۳) می‌توانند باعث واکنش دستگاه ایمنی به عوامل بیگانه شود.
- ۴) در مواردی به کمک نوعی پلیمر خود، مرگ برنامه‌ریزی شده را در یاخته‌های دیگر به راه می‌اندازند.

۱۳- کدام گزینه مشخصه مشترک هر نوع پیک شیمیایی مؤثر در پاسخ‌های ایمنی بدن انسان سالم و بالغ محسوب می‌شود؟

- ۱) موجب تغییر فعالیت پروتئین(هایی) تنها در یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن می‌شود.
- ۲) پس از ترشح از یاخته‌سازنده خود، وارد ماده زمینه‌ای بافت پیوندی خون می‌شود.
- ۳) از یاخته‌های قرارگرفته بر روی غشای پایه در غدد درون‌ریز به بیرون ترشح می‌شود.
- ۴) همواره به بخشی از محیط داخلی بدن انسان وارد می‌شوند و دارای گیرنده اختصاصی هستند.

۱۴- در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به مواد بی خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود. کدام عبارت درباره این فرد صحیح است؟

- ۱) دستگاه ایمنی این فرد، یاخته‌های خودی بدن را به عنوان غیرخودی تشخیص می‌دهند.
- ۲) نوعی حساسیت است که باعث بروز پاسخ به حضور هر نوع میکروب در دستگاه گوارش، می‌شود.
- ۳) در این بیماری به طور قطع در ارتباط بین دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می‌شود.
- ۴) نوعی پیک شیمیایی بیش از حد از یاخته‌سازنده خود ترشح می‌شود و سبب بروز علائم بیماری می‌شود.

۱۵- در ارتباط با نحوه عملکرد یاخته‌کشنده طبیعی در ارتباط با مرگ برنامه‌ریزی شده، کدام مورد، همواره رخ می‌دهد؟

- ۱) تولید ریزکیسه‌های حاوی پرفورین‌ها قبل از ریزکیسه‌های حاوی آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده
- ۲) اثر بر فعالیت برخی کاتالیزورهای زیستی غیرفعال در یاخته هدف جهت گوارش اندامک‌ها
- ۳) افزایش تحرک یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاز) در محل شروع فعالیت یاخته‌کشنده طبیعی
- ۴) سوراخ کردن غشای یاخته‌سرطانی توسط پرفورین، پیش از ورود انواع آنزیم‌های القاکننده مرگ به یاخته

۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در دومین خط دفاعی بدن یک فرد بالغ، هر یاخته‌ای که، برخلاف یاخته‌های»

(الف) به نیروهای واکنش سریع تشبیه می‌شود - ترشح‌کننده هیالین، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارد.

(ب) اینترفرون نوع دو را ترشح می‌کند - ایمنی با مواد دفاعی کم، یاخته‌های بیگانه را با فاگوسیتوز، از بین می‌برد.

(ج) توانایی القای مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد - خونی ترشح‌کننده هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا، از یاخته‌های بنیادی لنفوییدی منشأ می‌گیرد.

(د) از تغییر مونسیت خارج شده از خون ایجاد می‌شود - مؤثر در مبارزه با انگل‌ها، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«آزمایش ایلیا مچنیکوف منجر به کشف گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی شد؛ در بدن انسان، هر یاخته‌ای از این گروه که

..... به‌طور حتم»

(۱) حرکتی شبیه تک یاخته آمیب انجام می‌دهد - از تغییر نوعی گوچه سفید خون ایجاد شده است.

(۲) در نوعی اندام لنفی که خون سیاهرگی آن به کبد می‌رود، حضور دارد - فاقد توانایی انجام دیپدز است.

(۳) قسمتی از میکروب را در سطح رشته‌های خود قرار داده و به گره لنفی می‌برد - نمی‌تواند یاخته‌های بیگانه را از خودی شناسایی کند.

(۴) با ایجاد نوعی کیسه غشادار، ذرات بیگانه را به سیتوپلاسم خود وارد می‌کند - مولکولی آزاد می‌کند که افزایش آن می‌تواند در عملکرد پروتئین‌ها اختلال ایجاد کند.

۱۸- در دستگاه ایمنی بدن انسان، یکی از روش‌های دفاع، ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. چند مورد فقط در ارتباط با برخی

از این پروتئین‌ها صحیح بیان شده است؟

• نقش در مقابله با یاخته‌های زنده واجد تغییرماندگار در ماده وراثتی در توده ملانوما

• وجود پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های R آمینواسیدها در ساختار دوم این پروتئین

• اثرگذاری در فعال‌سازی برخی یاخته‌های حاصل از تغییر مونسیت‌ها

• ایجاد منفذ در گروهی از یاخته‌های زنده خودی تغییر یافته

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- در طی پاسخ التهابی ناشی از ورود باکتری، بلافاصله قبل از دیپدز توسط گروهی از گوچه‌های سفید، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

(۱) گروهی از یاخته‌های بیگانه‌خوار غیرخونی سالم بدن، هیستامین رها می‌کنند.

(۲) برخی از یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در بافت، به تولید پیک شیمیایی مؤثر در نشت بیش‌تر خوناب می‌پردازند.

(۳) برخی از یاخته‌های خونی به یاخته‌های مؤثر در دومین خط دفاعی تمایز پیدا می‌کنند.

(۴) گروهی از پروتئین‌های مؤثر در دفاع اختصاصی بدن به غشای میکروب‌ها متصل می‌شوند.

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

«دختر مبتلا به نشانگان داون یک سالم قطعاً»

(۱) همانند - دختر بالغ - یک جفت کروموزوم جنسی در هر یاخته ماهیچه بنداره داخلی مخرج دارد.

(۲) برخلاف - پسر بالغ - حاصل یک یاخته تخمک غیرطبیعی با دو کروموزوم ۲۱ است.

(۳) همانند - دختر نابالغ - یاخته اووسیت ثانویه واجد کروموزوم‌های جنسی مشابه دارد.

(۴) نسبت به - پسر نابالغ - در هر یاخته ماهیچه قلبی خود یک کروموزوم بیشتر دارد.

۲۱- به دنبال تزریق نوعی واکسن مربوط به نوعی ویروس به یک شخص ۱۵ ساله و سالم، چند مورد با قاطعیت درست است؟

(الف) میزان تولید دو نوع لنفوسیت حاصل از تقسیم و تمایز یک نوع لنفوسیت دفاع اختصاصی برابر نخواهد بود.

(ب) تقریباً به مدت یک هفته پس از تزریق اول زمان لازم است تا یاخته‌های ایمنی بدن پاسخ قابل‌سنجش بدهند.

(ج) ویروس تحت شرایطی خنثی‌شده و یا با گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت‌ها برخورد می‌کند.

(د) تنها عملکرد لنفوسیت‌های T افزایش یافته و ایمنی فعال ایجاد می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

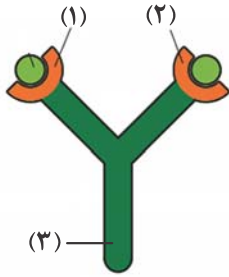
۲۲- کدام گزینه، مشخصه نوعی غده درون‌ریز در قفسه سینه انسان را بیان می‌کند که بر روی فعالیت دستگاه ایمنی مستقیماً مؤثر است؟

(۱) بلافاصله در پشت غده‌ای قرار گرفته است که در تنظیم میزان کلسیم خون نقش مهمی دارد.

(۲) با تولید نوعی پیک شیمیایی دوربرد، بر روی غلظت گلوکز موجود در درون خون تأثیر می‌گذارد.

(۳) میزان فعالیت ترشحی یاخته‌های این غده در فرد مبتلا به نوعی ویروس قطعاً کاهش پیدا می‌کند.

(۴) در پی تکثیر یاخته‌های لنفوسیت B و تولید پادتن در آن، فعالیت فاگوسیت‌ها افزایش پیدا می‌کند.



- ۲۳- با توجه به شکل مقابل که مربوط به یک مولکول پادتن است، کدام گزینه درست است؟
- (۱) باکتری‌ها و آنتی‌ژن‌های محلول برخلاف ویروس‌ها، می‌توانند در اتصال با جایگاه‌های «۱» و «۲» باشند.
 - (۲) اگر جایگاه‌های «۱» و «۲» در اتصال با نوعی باکتری باشند، جایگاه «۳» می‌تواند متصل به غشای ماکروفاژ باشد.
 - (۳) زمانی که جایگاه‌های «۱» و «۲» به پروتئین‌های مکمل اتصال دارند، جایگاه «۳» به غشای یاخته بیگانه متصل است.
 - (۴) هر میکروبی که آنتی‌ژن آن به جایگاه «۱» یا «۲» متصل می‌شود، آنتی‌ژن‌های آن فقط به یک نوع پادتن می‌توانند متصل شوند.

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

«پس از آن که لنفوسیت B پادگنی را شناسایی کرده و تکثیر و تمایز می‌یابد، تعدادی یاخته پدیده می‌آورد که همه آن‌ها و فقط تعدادی از آن‌ها»

(الف) مقدار سیتوپلاسم یکسانی دارند - به عنوان حافظه دستگاه ایمنی عمل می‌کنند.

(ب) برای نوعی هورمون ییدار گیرنده دارند - دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی در غشای خود هستند.

(ج) می‌توانند در شرایطی در دفاع غیراختصاصی نقش ایفا کنند - توانایی استفاده از آنزیم هلیکاز در هسته خود را دارند.

(د) می‌توانند سانتزیول‌های خود را از هم دور کنند - جهت ساخت نوعی پروتئین دفاعی ویژه، شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۵- در حین تقسیم رشتمان در یاخته‌های مغز استخوان، برخلاف پیش از رخ می‌دهد.

(۱) تخریب پوشش شبکه آندوپلاسمی - تجزیه پروتئین انصالی ناحیه سانترومر - فاصله گرفتن فامینک‌ها از هم

(۲) افزایش فاصله نوکلئوزوم‌ها - تجزیه رشته‌های متصل به سانترومر فام‌تن‌ها - تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر

(۳) تخریب پوشش دولایه هسته - باز شدن پیچیدگی فام‌تن‌ها - قرارگیری فام‌تن‌ها در سطح استوایی هسته

(۴) اتصال رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها - دوبرابر شدن عدد فام‌تنی - ایجاد کمترین فاصله بین نوکلئوزوم‌ها

۲۶- کدام عبارت، در مورد تقسیم مساوی سیتوپلاسم در یاخته‌های مریستمی گیاه ذرت، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، از تشکیل بزرگترین ریزکیسه در سیتوپلاسم، انتظار است.»

(۱) پیش - تشکیل پوشش دولایه هسته در اطراف فام‌تن‌ها، دور از

(۲) پس - هم‌پوشانی میان برخی از رشته‌های دوک با یکدیگر، قابل

(۳) پیش - تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در وسط یاخته، قابل

(۴) پس - مشاهده ماده وراثتی با فشردگی کمتر در هر یاخته، دور از

۲۷- با توجه به عبارات زیر در مورد تقسیم یاخته، کدام گزینه صحیح است؟

(الف) مرحله‌ای از تقسیم هسته که کروموزوم‌های تک کروماتیدی توسط برخی رشته‌های دوک به قطبین یاخته کشیده می‌شوند.

(ب) مرحله‌ای از تقسیم هسته که تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر با تعداد کروموزوم‌های ردیف شده در استوای یاخته برابر است.

(۱) در مرحله (الف) همانند مرحله (ب) تعداد مولکول‌های دنا و تعداد مجموعه‌های کروموزومی در یاخته ثابت می‌ماند.

(۲) در مرحله (الف) همانند مرحله‌ای که بلافاصله پس از (ب) رخ می‌دهد، پروتئین‌های انصالی ناحیه سانترومر تجزیه می‌شوند.

(۳) دور شدن ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیواره یاخته‌ای از جفت سانتزیول‌ها در مرحله (الف) برخلاف (ب) دیده می‌شود.

(۴) در مرحله‌ای که بلافاصله قبل از مرحله (الف) و (ب) قرار دارد، اتصال رشته‌های دوک با کروموزوم‌های دو کروماتیدی دیده می‌شود.

۲۸- کدام مورد، عبارت زیر را درست تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مراحل رشد و متاستاز یاخته‌های سرطانی روده باریک، در دومین مرحله آخرین مرحله،»

(۱) برخلاف - یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور دسترسی پیدا کرده‌اند.

(۲) همانند - یاخته‌های سرطانی از راه جریان لنف به بافت‌های دورتر بدن می‌روند.

(۳) برخلاف - یاخته‌های واجد پروتئین غیرطبیعی به بخش لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

(۴) همانند - یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های سالم بافت می‌کنند.

۲۹- چند مورد از موارد زیر قطعاً در هر دو نوع تومور لیپوما و ملانوما قابل مشاهده است؟

(الف) افزایش جریان خون موضعی در محل تشکیل تومور

(ب) به علت افزایش رشد سبب اختلال در فعالیت بافت مجاور شود.

(ج) یاخته‌های نوعی بافت پیوندی مؤثر در ذخیره انرژی سرطانی می‌گردند.

(د) پروتئین‌های تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای در اثر جهش دنا همواره کمتر ساخته می‌شوند.

(ه) ایجاد تومور به دنبال ویروس ایدز و اختلالات هورمونی ناشی از مصرف قرص‌ها به علت سرطان‌زا بودن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر در مورد مرگ یاخته‌ای به طور قطع درست است؟

«مرگ یاخته‌ها مرگ یاخته‌ها»

- (۱) در اثر بریدگی، همانند - در اندام تولیدکننده صفرا، نوعی بافت مردگی است و بدون اثر آنزیم رخ می‌دهد.
- (۲) به صورت تصادفی، برخلاف - در نقطه واریسی اول چرخه یاخته‌ای، ارتباطی به ماده وراثتی یاخته ندارد.
- (۳) در بافت مردگی، همانند - در اثر عملکرد نوعی لنفوسیت دفاع غیراختصاصی، در جلوگیری از بروز سرطان نقش دارد.
- (۴) توسط پروتئین‌های تخریب‌کننده درون سلولی، همانند - در اثر آفتاب‌سوختگی، باعث پاسخ التهابی نمی‌شود.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

گردش مواد در بدن

در صورت عدم پاسخگویی به سؤال‌های ۳۱ تا ۵۰ باید به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۴

۳۱- برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان به مواد مختلفی نیاز است. کدام گزینه در رابطه با هریک از این مواد

که نوعی مولکول زیستی اصلی نمی‌باشد، درست است؟

- (۱) در لوله گوارشی فقط از طریق یاخته‌های پوششی روده باریک وارد جریان خون می‌شود.
- (۲) به دنبال کمبود آن، فعالیت ترشحاتی گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه افزایش می‌یابد.
- (۳) ویتامینی از خانواده B است که در تقسیم طبیعی یاخته‌های مغز استخوان مؤثر است.
- (۴) به واسطه تخریب نوعی یاخته خونی در مویرگ‌های باریک کبد و طحال آزاد می‌شود.

۳۲- در بدن یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه، در ارتباط با هر جزء بخش یاخته‌ای خون که برای تولید آن وجود فولیک‌اسید و

ویتامین B_{۱۲} لازم است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) حداقل در مرحله‌ای از زندگی دارای دناى خطی است.
- (۲) در فرایند انعقاد خون، به صورت غیرمستقیم نقش دارد.
- (۳) در نتیجه تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تولید می‌شود.
- (۴) از یاخته‌های هدف هورمون‌های یددار تیروئید محسوب می‌شود.

۳۳- در صورتی که دیواره رگ‌های خونی یک مرد آسیب ببیند، برای جلوگیری از هدر رفتن خون، کدام مورد زیر انجام می‌پذیرد؟

- (۱) تولید آنزیم پروترومبیناز توسط یاخته‌هایی که به دنبال قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگ در مغز استخوان ایجاد می‌شوند.
- (۲) غشای فسفولیپیدی یاخته‌های خونی بالغ و فاقد هسته موجود در لخته تشکیل شده، از حالت طبیعی خارج شده و چروکیده می‌شود.
- (۳) ترکیبات فعالی که در دانه‌های کوچک گرده‌ها (پلاکت‌ها) وجود دارند، آزاد می‌شوند و ساختاری به نام درپوش تشکیل می‌شود.
- (۴) بیان ژن مربوط به ساخت فاکتور شماره ۸ در هر کروموزوم جنسی، باعث تولید نوعی پروتئین مؤثر در تشکیل لخته خون می‌شود.

۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان سالم و بالغ، هر یاخته حاصل از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی قطعاً»

- (۱) میلوئیدی - درون خود دانه‌هایی دارد که توسط آنزیم‌هایی درون یاخته تولید شده است.
- (۲) میلوئیدی - به دنبال ورود به جریان خون در بخش پایینی حاصل از سانتزفیوژ قرار می‌گیرد.
- (۳) لنفوئیدی - برای عبور از دیواره کوچکترین رگ‌های بدن تغییراتی در شکل ظاهری خود ایجاد می‌کند.
- (۴) لنفوئیدی - دارای ژن (های) مربوط به ساخت پروتئینی است که تنها در شرایط خاصی بیان می‌شوند.

۳۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مردی سالم و بالغ هر اندام مؤثر بر که ضمن داشتن ، به‌طور قطع»

- (۱) تخریب RBC - نقش در ایمنی، در مجاورت اندام کیسه‌ای لوله گوارش قرار دارد - لنف خروجی خود را به مجرای لنفی بزرگتر وارد می‌کند.
- (۲) تنظیم هماتوکریت - مویرگ‌های منفذدار، توسط صفاق احاطه نمی‌شود - همانند طحال، سرخرگی دارد که در ورودی رگ‌ها به اندام نسبت به سیاهرگ بالاتر می‌باشد.

(۳) جذب ویتامین B_{۱۲} - دو لایه ماهیچه‌ای، حرکات کرمی را ایجاد می‌کند - در تولید آنزیم و ارسال خون خروجی خود به سمت کبد نقش دارد.

(۴) حفظ هومئوستازی - ماهیچه‌های غیرارادی، مستقل از اعصاب خودمختار منقبض می‌شوند - بخشی از لوله گوارش است و نوعی گلیکوپروتئین می‌سازد.

۳۶- با توجه به ساختار رگ‌های خونی و سایر مجاری و حفرات بدن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«عبارت نوعی وجه تفاوت را در مقایسه بین ساختار دیواره و بیان می‌کند.»

(الف) وجود غشای پایه‌ای در زیر یاخته‌های سنگفرشی که با تمام سطح و غشای همه یاخته‌های پوششی در تماس نیست.

(ب) رشته‌های الاستیک به میزان فراوان که موجب ایجاد یک موج ناشی از افزایش حجم به نام نبض می‌شوند.

(ج) وجود میتوکندری‌های زیاد در مجاورت هسته نسبتاً گرد در یاخته‌های پوششی که چین‌خوردگی غشایی دارند.

(د) امکان عبور نوعی عامل بیماری‌زا که دستگاه ایمنی بدن برای از بین بردن آن به مبارزه می‌پردازد.

(۱) الف - مری - مویرگ ناپیوسته

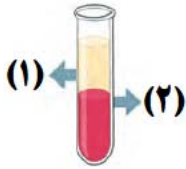
(۲) د - مویرگ پیوسته - حبابک‌های شش

(۳) ب - سرخرگ آئورت - سیاهرگ کلیه

(۴) ج - لوله پیچ‌خورده نزدیک - غده معده

۳۷- شکل مقابل بخش های خون انسان بعد از سانتریفیوژ را نشان می دهد؛ کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می کند؟

«در این رابطه می توان گفت ممکن است سبب شود و در این زمان می توان را مشاهده کرد.»



- (۱) مصرف داروهای ضد سرطان - کاهش بخش (۲) - کاهش اثر بخشی واکسن‌ها همانند افزایش اریتروپویتین خوناب
- (۲) افزایش ترشح بخش پسین هیپوفیز - افزایش بخش (۱) - کاهش هماتوکریت خون همانند افزایش فشار اسمزی ادرار
- (۳) مصرف بیش از اندازه الکل - کاهش بخش (۲) - اختلال تشکیل لخته خون همانند بروز ادم در بافت دیواره روده باریک
- (۴) آسیب به یاخته های کناری معده - کاهش بخش (۲) - کاهش میزان نوعی ویتامین در سیاهرگ باب برخلاف اختلال پاسخ دستگاه ایمنی

۳۸- کدام گزینه، در ارتباط با تمامی رگ‌هایی از گردش خون عمومی انسان سالم صادق است که سطح بیرونی آن‌ها توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی احاطه شده است که نوعی صافی مولکولی جهت محدود کردن عبور مولکول‌ها ایجاد می‌کنند؟

- (۱) مواد دفعی یاخته‌های بدن را در نتیجه کاهش فشار اسمزی خون جذب می‌کنند.
- (۲) بخش عمده مایعی که به بیرون از آن‌ها نشت می‌کند، در انتها به آن‌ها وارد می‌شود.
- (۳) تنظیم جریان خون آن‌ها، از طریق تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک امکان‌پذیر است.
- (۴) با داشتن جریان خون کند، امکان تبادل مواد از طریق دیواره آن امکان‌پذیر می‌باشد.

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

«در انسان بالغ، نوعی اندام لنفی اصلی که اندام لنفی اصلی که»

- (۱) درون قفسه سینه حضور دارد، برخلاف - خون خروجی از آن به سیاهرگ باب وارد می‌شود، قطعاً در سمت راست بدن قرار ندارد.
- (۲) تنها در سمت چپ بدن دیده می‌شود، همانند - بالاتر از ماهیچه اصلی دم عادی قرار دارد، در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارد.
- (۳) به بخش ابتدایی روده بزرگ اتصال دارد، برخلاف - در مجاورت معده واقع شده است، در شرایطی یاخته سرطانی به آن وارد می‌شود.
- (۴) در تخریب یاخته‌های خونی مرده نقش دارد، برخلاف - در مجاورت قلب قرار دارد، در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی نقش ندارد.

۴۰- در ارتباط با چرخه فعالیت قلب انسان سالم و بالغ، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) در فاصله زمانی موج P تا موج Q، میزان فشار خون درون همه حفرات قلبی در حال افزایش است.

ب) قبل از این که حداکثر حجم خون درون حفرات بالای قلب مشاهده شود، حداکثر فشار خون درون بطن چپ قابل مشاهده است.

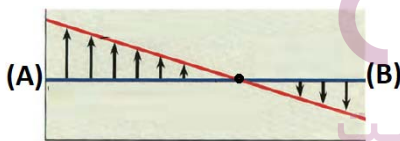
ج) بعد از شروع انقباض بطنی با لایه ماهیچه ای ضخیم تر، ابتدا دریچه دولختی بسته شده و سپس دریچه سینی آئورتی باز می‌شود.

د) بلافاصله بعد از رسیدن پیام الکتریکی انقباضی به گره دوم قلب، حجم حفرات پایینی قلب کاهش یافته و فشار آئورت زیاد می‌شود.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۱- نمودار زیر مربوط به یک مویرگ خونی است. کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«اگر رخ دهد، جابه جا شدن محل یکسان شدن فشار تراوشی و فشار اسمزی به سمت نقطه قابل انتظار است.»



- (۱) کاهش میزان جذب آمینواسیدها در بیماری سلیاک - A
- (۲) اختلال در عملکرد صحیح دریچه های لانه کبوتری - B
- (۳) مصرف زیاد نوعی ترکیب مؤثر بر افزایش فشار خون - A
- (۴) انقباض ماهیچه های اسکلتی مجاور سیاهرگ های پا - B

۴۲- کدام یک عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت نزدیک‌ترین به قطعاً»

(۱) مجرای لنفی - قوس آئورت - در سطح عقب‌تری نسبت به اندام لنفی پشت جناغ قفسه سینه قرار دارد.

(۲) مجرای لنفی - بزرگ‌ترین شش بدن - به مجرای لنفی دیگر متصل است.

(۳) اندام لنفی - دهلیز راست قلب - برخلاف اندام لنفی که محل تخریب RBC است، محل بلوغ لنفوسیت‌ها است.

(۴) اندام لنفی - غده بزاقی بناگوشی - در محل شروع شبکه عصبی روده‌ای در لوله گوارش انسان قابل مشاهده است.

۴۳- چند مورد در ارتباط با ساختار قلب و رگ‌های متصل به آن به‌طور صحیح بیان شده است؟

الف) در محل تشکیل اولین انشعاب سرخرگ آئورت، سرخرگ ششی نسبت به آئورت در سطح جلوتری قرار دارد.

ب) طول‌ترین انشعاب سرخرگ ششی از پشت بزرگ سیاهرگ دریافت‌کننده نهایی محتویات مجاری لنفی، عبور می‌کند.

ج) بطن دارای ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای، نسبت به بطن دیگر برجستگی‌های بیشتری در سطح داخلی خود دارد.

د) یکی از انشعابات سرخرگ کرونری سمت چپ قلب از کنار بزرگ‌ترین دریچه قلبی عبور می‌کند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۴۴- در بدن انسان بالغ و سالم ویژگی گروهی از رگ های خونی محسوب می شود که همواره
 (۱) داشتن رشته های الاستیک زیاد در دیواره خود - باعث حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت خون در آن ها می شود.
 (۲) داشتن یاخته های منقبض شونده زیاد - ترکیب آهن دار یاخته های خونی آن ها، در بالاترین میزان به حمل گاز اکسیژن می پردازد.
 (۳) تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط قرار گرفتن از - دارای فضای داخلی وسیع و دیواره ای با مقاومت کمتر می باشند.
 (۴) دریافت خون اندام های بالاتر یا پایین تر از قلب - خون درون آن فشار کمتری به یاخته های دیواره رگ وارد می کند.
- ۴۵- چند مورد، در ارتباط با لایه‌هایی از دیواره قلب که در تماس با نوعی مایع (غیر از مایع بین یاخته ای) می‌باشند، درست است؟
 الف) بعضی از این لایه‌ها با داشتن یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کنند.
 ب) بعضی از این لایه‌ها با داشتن بافت پیوندی متراکم در ایجاد استحکام دریچه‌های قلب شرکت می‌کنند.
 ج) همه این لایه‌ها به لایه دیگری از قلب متصل هستند، که حاوی صفحات بینابینی می‌باشد.
 د) بافت پوششی همه این لایه‌ها با غشای پایه به نوعی بافت پیوندی متصل شده است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«سرخرگ کرونری چپ، سرخرگ کرونری راست،»

- (۱) همانند - در اطراف انشعابات خود با بافت چربی احاطه شده و تا پایین‌ترین بخش قلب امتداد پیدا می‌کند.
 (۲) همانند - میزان ماهیچه‌های صاف فراوان دارد و به کمک انشعابات خود، به سطح پشتی قلب خون‌رسانی می‌کند.
 (۳) برخلاف - یک انشعاب بلند در سطح جلویی قلب دارد و خون‌رسانی عمده به سطح جلویی قلب را انجام می‌دهد.
 (۴) برخلاف - در سطح جلویی قلب، انشعابی می‌دهد که با عبور از بین دهلیز و بطن چپ، به پشت قلب می‌رود.

۴۷- براساس مطالب کتاب درسی، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

« لنف بزرگ‌ترین اندام لنفی که در نزدیکی بلندترین کولون روده بزرگ قرار دارد، به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.»

- (۱) هر رگ خونی که در طول خود دارای دریچه(های) حاصل از چین‌خوردگی بافت پوششی لایه داخلی می‌باشد، اغلب در سطوح عمقی بدن یافت می‌شود.
 (۲) هر رگی که در گردش خون عمومی جریان ورودی به شبکه مویرگی را تنظیم می‌کند، در مقابل جریان خون فاقد مقاومت بوده و در طول آن نبض احساس نمی‌شود.
 (۳) هر رگی که خون غنی از اکسیژن را از شبکه مویرگ خونی دریافت می‌کند، در نهایت خون درون خود را به بزرگ سیاهرگ‌های وارده به دهلیز راست وارد می‌کند.
 (۴) هر رگی که در مقایسه با رگ‌های هم‌اندازه خود بیش‌ترین میزان حجم خون را در خود جای می‌دهد، از باقی‌مانده فشار نوعی رگ دیگر، برای ادامه جریان خون خود استفاده می‌کند.

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

«در شبکه هادی قلب، قرار دارد؛ در این شبکه به‌طور حتم»

- (۱) گره‌های اول و دوم فقط در یکی از حفرات قلبی - تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای ضمن داشتن ظاهری مخطط، واجد بیش از یک هسته می‌باشند.
 (۲) دسته‌تارهای بین گرهی فقط در یکی از حفرات قلبی - ارتباط بین یاخته‌ای به انتشار سریع پیام انقباض و استراحت بین یاخته‌ها کمک می‌کند.
 (۳) گره‌های تشکیل‌دهنده آن در عقب بزرگترین دریچه قلبی - رشته‌های منشعب شده از گره دوم، در خروج پیام انقباض از هر دهلیز دخالت دارد.
 (۴) بزرگترین گره قلبی در مجاورت دریچه‌ای با سه قطعه - تمام الیاف منشعب شده از گره اول، در آغاز انقباض حفرات قلبی بالاتر دخالت دارند.

۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در نوار قلب مقابل که مربوط به انسان سالم است، نقاط از نظر با یکدیگر دارند.»



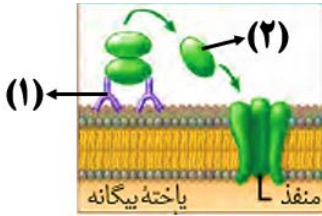
- (۱) A و B - باز بودن دریچه بین دهلیز و بطن چپ - تفاوت
 (۲) C و D - امکان ورود خون به حفرات پایینی قلب - شباهت
 (۳) A و C - بسته بودن دریچه ابتدای سرخرگ آئورت - تفاوت
 (۴) B و D - مصرف انرژی زیستی توسط ماهیچه دهلیزی - شباهت

۵۰- با توجه به چرخه قلبی در یک انسان سالم، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صدای قلبی که ؟؟؟؟؟؟؟؟؟، برخلاف صدای دیگر قلب، در زمانی ایجاد می‌شود که»

- الف) واضح تر است - خون روشن وارد شده به سرخرگ آئورت، قصد بازگشت به بطن چپ را دارد.
 ب) بلافاصله پس از پایان مرحله انقباض دهلیزی شنیده می‌شود - فشار بطن از دهلیز بیشتر می‌شود.
 ج) قوی تر است - مصرف انرژی زیستی در یاخته‌های لایه میانی حفرات قلبی با دیواره نازک تر افزایش می‌یابد.
 د) با بسته شدن دریچه‌هایی با سه قطعه شنیده می‌شود - هر چهار حفره قلب استراحت خود را آغاز می‌کنند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۵۱- کدام گزینه درباره شکل مقابل، عبارت زیر را در ارتباط با فردی طبیعی به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل مولکول شماره مولکول شماره»

- (۱) همانند (۱)، در تسهیل شناسایی عامل بیگانه توسط انواعی از بیگانه‌خوارها نقش دارد.
- (۲) برخلاف (۱)، تنها در شرایطی تولید و ترشح می‌شود که عامل بیگانه وارد بدن شده باشد.
- (۳) برخلاف (۱)، در خطوط دفاع غیراختصاصی، براساس ویژگی‌های عمومی عامل بیگانه را شناسایی می‌کند.
- (۴) همانند (۲)، توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های حاوی ژن (های) پرفورین ساخته می‌شود.

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

«هر یاخته زنده‌ای که در فعال شدن لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی نقش دارد،»

- (۱) واجد توانایی بیگانه‌خواری است و می‌تواند آنتی‌ژن‌ها را حمل و پس از رسیدن به گره لنفی به لنفوسیت‌ها ارائه کند.
- (۲) خود نیز نوعی لنفوسیت است که در نقص ایمنی اکتسابی مورد حمله ویروس HIV قرار می‌گیرد و اینترفرون ترشح می‌کند.
- (۳) واجد نوعی آنتی‌ژن بیماری‌زا است که یا میکروب است یا بخشی از یک میکروب به حساب می‌آید و می‌تواند در بدن بیماری ایجاد کند.
- (۴) قطعاً واجد نوعی مولکول است که به برخی مولکول‌های سطحی لنفوسیت متصل می‌شود و سبب ایجاد تغییرات در لنفوسیت می‌شود.

۵۳- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با یک فرد بالغ، به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یاخته خونی که دارد،»

- (۱) هسته لوبیایی شکل - همانند یاخته‌های اصلی مؤثر در مرحله دوم فرایند پاسخ التهابی، در سیتوپلاسم خود فاقد دانه می‌باشد.
- (۲) سیتوپلاسم با دانه‌های روشن - برخلاف یاخته‌های نخستین خط دفاعی، ممکن نیست طی شرایطی اینترفرون نوع ۱ ترشح کنند.
- (۳) سیتوپلاسم بدون دانه - همانند همه یاخته‌های لنفوسیت خاطرۀ دستگاه ایمنی، در مغز قرمز استخوان تولید می‌شود.
- (۴) هسته دوقسمتی - برخلاف یاخته هدف اینترفرون نوع ۲، توانایی تغییر شکل جهت عبور از دیواره مویرگ خونی دارند.

۵۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان یاخته‌های ترشح‌کننده اینترفرون نوع دو»

- (۱) همه - با تولید آنزیمی موجب مرگ با برنامه هر نوع یاخته‌ای در شرایط خاص می‌شوند.
- (۲) فقط برخی از - گیرنده ای دارند که عامل بیگانه را شناسایی و به آن متصل می‌شوند.
- (۳) همه - ریزکیسه‌های حاوی پرفورین را پس از اتصال به یاخته هدف از یاخته خارج می‌کنند.
- (۴) فقط برخی از - توسط غده‌ای که در دوران کودکی و نوزادی فعالیت زیادی دارند، بالغ می‌شوند.

۵۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی گویچه سفید نسبت به سایرین زوائد غشایی بلندتری دارد. در اثر عبور این یاخته از بین یاخته‌های پوششی کوچکترین

رگ‌های بدن، یاخته‌ای می‌تواند حاصل شود که علاوه بر»

- (الف) از بین بردن ذرات گرد و غبار هوای دمی، می‌تواند باعث مرگ یاخته‌های سرطانی شده، شود.
- (ب) این که انشعاباتی مشابه رشته عصبی نورون حسی دارد، نسبت هسته به سیتوپلاسم کوچکتری نسبت به لنفوسیت‌ها دارد.
- (ج) تخریب یاخته‌های آسیب‌دیده خونی، طی التهاب با ورود پیک‌های کوتاه‌برد به خون، گویچه‌های سفید را فرامی‌خواند.
- (د) عبور از غشای پایه یاخته‌های دیواره برخی از رگ‌های بدن، دارای کافنده تن‌هایی جهت تجزیه عامل بیگانه هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۶- در بدن انسان سالم و بالغ از ویژگی‌های گروهی از بیگانه‌خوارها محسوب می‌شود که همگی

- (۱) قرارگرفتن در لایه مخاطی لوله گوارش - تحت تأثیر پیک شیمیایی ترشح شده از یاخته کشنده طبیعی نیستند.
- (۲) تمایز یافتن از بزرگترین گویچه‌های سفید - توانایی ایجاد زوائد سیتوپلاسمی غشادار متعدد در اطراف خود را دارند.
- (۳) داشتن گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی - تنها در خارج از خون، جهت انجام بیگانه خواری، مولکول ATP مصرف می‌کنند.
- (۴) کاهش فاگوسیتوز تحت اثر ترکیباتی مشابه کورتیزول - به کمک آنزیم‌های گوارشی، یاخته‌های مرده بافت‌ها را از بین می‌برند.

۵۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هنگام بروز پاسخ التهابی، یاخته‌هایی که با تولید پیک(های) شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب

هدایت می‌کنند،»

- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌نمایند.
- (۲) همه - متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی اصلی را در بخش‌هایی از ساختار خود می‌سازند.
- (۳) بعضی از - در شرایطی، با تبدیل پیرووات به لاکتات، پذیرنده الکترون NAD^+ را بازسازی می‌کنند.
- (۴) همه - می‌توانند در پی برخورد با نوعی عامل بیماری‌زا، تنظیم بیان برخی ژن(های) هسته ای خود را تغییر دهند.

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

« در بدن انسان سالم و بالغ، نفوسیت‌هایی که در خون در حال گردش هستند، »

- (۱) فقط برخی از - فاقد توانایی شناسایی عوامل بیگانه از یاخته‌های خودی هستند.
- (۲) همه - در نوعی اندام لنفی بالغ شده‌اند که واجد یاخته‌های درشت‌خوار می‌باشد.
- (۳) فقط برخی از - دارای توانایی عبور از اولین و دومین نقطه‌وارسی چرخه یاخته‌ای هستند.
- (۴) همه - می‌توانند با افزایش مصرف انرژی زیستی، از بین یاخته‌های پوششی مویرگ خونی عبور کنند.

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

« گروهی از پروتئین‌های دخیل در ایمنی، در فرد غیر آلوده غیرفعال هستند و در پی ورود میکروب فعال می‌شوند و منجر به فعال شدن

سایر پروتئین‌های مشابه خود می‌شوند؛ این پروتئین‌ها نوعی پروتئین دفاعی که »

(الف) برخلاف - از لنفوسیت‌کشنده طبیعی طبیعی ترشح می‌شود، نمی‌تواند به غشای یاخته‌های خودی متصل شود.

(ب) همانند - دارای جایگاه اتصال ویژه برای آنتی‌ژن‌ها است، در هسته همه بیگانه‌خوارها دارای ژن (هایی) است.

(ج) همانند - از یاخته ناسالم ترشح شده و بر یاخته‌های سالم اثر می‌گذارد، در زمان ابتلا به بیماری کزاز، در دفاع بدن نقش دارند.

(د) برخلاف - ظاهری Y شکل دارد، فقط می‌تواند با عوامل مؤثر در دفاع غیراختصاصی، همکاری داشته و نقش خود را ایفا کند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۰- می‌توان گفت به نوعی وجه یاخته‌هایی است که به طور مستقیم از تقسیم لنفوسیت B بالغ شده

در مغز استخوان ایجاد می‌شوند.

(۱) تولید پروتئین‌هایی که می‌توانند به غشای ماکروفاژهای سالم متصل شوند - تفاوت

(۲) داشتن نوعی گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی در ساختار غشای پلاسمایی خود - شباهت

(۳) نقش داشتن در پاسخ ایمنی قوی‌تر و سریع‌تر تنها در پی برخورد ثانویه با آنتی‌ژن - تفاوت

(۴) تولید مولکول‌های NADH و FADH₂ در یک مرحله از چرخه کربس راکیزه - شباهت

۶۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در فردی بالغ و سالم، لنفوسیت‌های B عمل‌کننده از نظر با شباهت دارند.»

(الف) عدم انجام فرایند تقسیم یاخته‌ای - تارهای کند ماهیچه‌ای اسکلتی

(ب) قرارگیری هسته در مجاورت غشای یاخته - تارهای تند ماهیچه اسکلتی

(ج) کمک به افزایش میزان بیگانه‌خواری توسط ماکروفاژ - پروتئین‌های مکمل

(د) انجام فرایند انتقال فعال با مصرف نوعی انرژی زیستی - یاخته‌های پوششی

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«نوعی پروتئین‌های دفاعی که توسط پلاسموسیت‌های سالم انسان وارد خوناب می‌شود، می‌تواند »

(۱) همانند هر گیرنده آنتی‌ژن در سطح لنفوسیت B خاطره - توسط دو جایگاه خود، به دو نوع آنتی‌ژن متصل شود.

(۲) برخلاف هر پروتئین دفاعی ترشح شده از لنفوسیت T - باعث افزایش مصرف ATP در نوعی یاخته ایمنی غیرخونی شود.

(۳) همانند هر پروتئین ایجادکننده منفذ در غشای فسفولیپیدی یاخته - بیگانه‌خواری یاخته‌های آلوده به ویروس را افزایش دهد.

(۴) برخلاف هر آنزیم دفاعی ترشح شده از نوعی لنفوسیت دفاع غیراختصاصی - به‌صورت غیرمستقیم در مرگ یاخته نقش داشته باشد.

۶۳- با توجه به شکل مقابل که مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) بلافاصله پس از مرحله ۵، ریزکیسه‌های ساخته شده توسط دستگاه گلژی در سطح

میانی یاخته‌های پارانیشیمی تجمع می‌یابند.

(۲) پوشش هسته برخی یاخته‌های عصبی در مرحله ۲ تجزیه می‌شود تا رشته‌های دوک

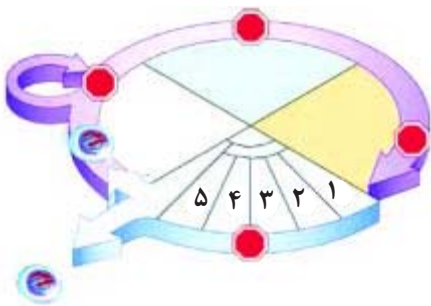
تقسیم بتوانند به فام‌تن‌ها برسند.

(۳) در مرحله ۳ با ردیف شدن فام‌تن‌ها در سطح استوایی یک مونوسیت، زمینه تبدیل آن به

درشت‌خوارها فراهم می‌شود.

(۴) یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، حلقه انقباضی اکتین و میوزین را همزمان با فاصله

گرفتن فام‌تن‌های دختری، در مرحله ۴ تشکیل می‌دهند.



۷۱- کمترین فاصله بین شخص و دیوار بلند، برای آن که شخص بتواند پژواک صدای خود را از صدای اصلی تمیز دهد، $17/5$ متر است. تندی انتشار صوت در این محیط چند متر بر ثانیه است؟

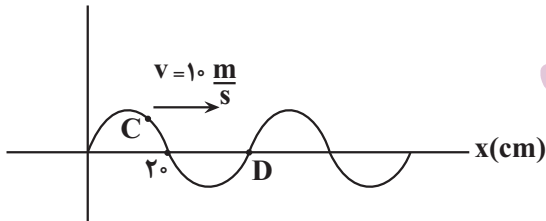
- (۱) ۳۵۰ (۲) ۱۷۵ (۳) ۳۳۰ (۴) ۱۶۵

۷۲- دو سیم A و B که جنس و سطح مقطع یکسانی دارند در اختیار داریم. اگر طول سیم B، ۴ برابر طول سیم A باشد و هر دو سیم تحت کشش نیروی F باشند، تندی انتشار موج عرضی در سیم B چند برابر تندی انتشار موج عرضی در سیم A است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۱

۷۳- شکل زیر، تصویر یک موج عرضی را که در جهت محور x منتشر می‌شود در لحظه t نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط حرکت

ذره C در مدت $0/12$ s برابر $2 \frac{m}{s}$ باشد، تندی ذره D در لحظه t چند $\frac{cm}{s}$ و جهت حرکت آن کدام سمت است؟



- (۱) 10π ، بالا
(۲) 10π ، پایین
(۳) 20π ، بالا
(۴) 20π ، پایین

۷۴- کدام یک از تغییرات زیر باعث افزایش تراز شدت یک صوت به اندازه ۲۶ دسی‌بل می‌شود؟ ($\log 3 = 0/5$, $\log 2 = 0/3$)

اتلاف انرژی نداریم.

- (۱) دامنه صوت ۴ برابر و بسامد ۲ برابر شود.
(۲) دامنه صوت ۳ برابر و بسامد ۲ برابر شود.
(۳) دامنه صوت ۵ برابر، دوره تناوب چشمه صوت نصف و فاصله از چشمه صوت ۵۰ درصد کاهش یابد.
(۴) دامنه صوت ۶ برابر و دوره تناوب چشمه صوت نیز ۶ برابر گردد.

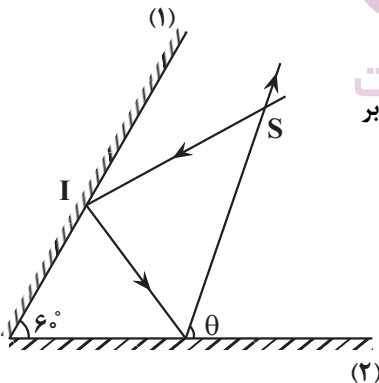
۷۵- شدت صوتی که به شنونده در فاصله ۲ m از چشمه صوت می‌رسد، برابر $2 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2}$ است. شنونده چگونه در راستای انتشار

صوت حرکت کند تا تراز شدت صوت دریافتی به ۵۷ دسی‌بل برسد؟ ($\log 5 = 0/7$, $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ و اتلاف انرژی نداریم).

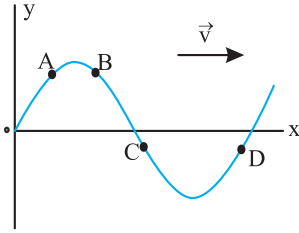
- (۱) $8m$ به چشمه صوت نزدیک شود.
(۲) $8m$ از چشمه صوت دور شود.
(۳) $1/6m$ به چشمه صوت نزدیک شود.
(۴) $1/6m$ از چشمه صوت دور شود.

۷۶- در شکل زیر، زاویه بین دو آینه تخت برابر 60° درجه و زاویه تابش پرتوی SI به آینه (۱) برابر 50° درجه است. θ (زاویه بین پرتوی خروجی از آینه (۲) و سطح آینه) چند درجه است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۳۰
(۳) ۶۰
(۴) ۸۰



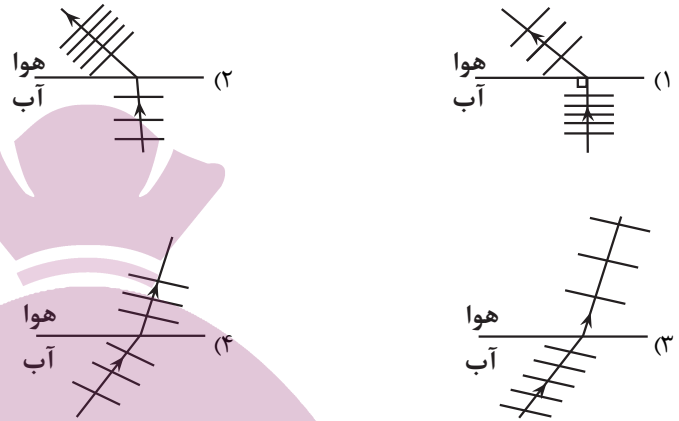
۷۷- شکل زیر، موج مکانیکی عرضی سینوسی را در یک لحظه نشان می‌دهد. پس از این لحظه، تندی کدام ذره، زودتر صفر می‌شود؟



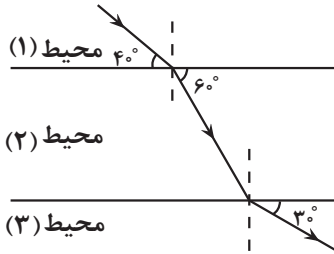
می‌شود؟

- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۷۸- یک جبهه موج صوتی از آب وارد هوا می‌شود. کدام شکل نحوه حرکت این جبهه‌های موج را به درستی نشان می‌دهد؟

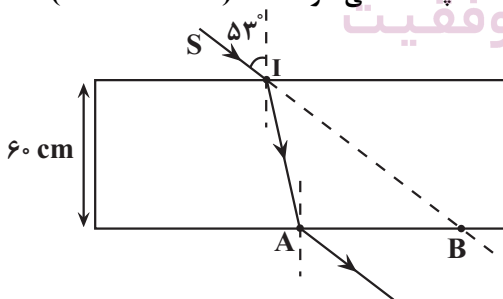


۷۹- در شکل زیر، با توجه به مسیر پرتو نور، در مورد ضریب شکست و تندی نور در محیط‌های شفاف، کدام گزینه درست است؟



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

۸۰- در شکل زیر، پرتو SI با زاویه 53° از هوا به یک تیغه شفاف با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ و ضخامت 60 cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر امتداد پرتو SI در نقطه B به تیغه برخورد کند، فاصله AB چند سانتی‌متر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)



- (۱) ۳۵
- (۲) ۸۰
- (۳) ۴۵
- (۴) ۵۵

۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) مقاومت داخلی یک باتری فرسوده بیشتر از مقاومت داخلی باتری نو است.

(ب) هر کیلو وات ساعت معادل 36×10^5 J می‌باشد.

(پ) با افزایش دما، مقاومت ویژه نیم‌رساناها افزایش می‌یابد.

(ت) در پدیده ابررسانایی مقاومت ویژه برخی اجسام در دمای خاصی صفر می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۲- یک سیم مسی به طول L به اختلاف پتانسیل V متصل است. ۶۰ درصد سیم را جدا کرده و باقی مانده آن را از دستگاهی عبور

می‌دهیم که بدون تغییر جرم، طول آن را به L' برساند. اگر سیم جدید را به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، توان مصرفی سیم ۱/۰

حالت اول می‌شود. L' کدام است؟

(۱) L (۲) $1/5L$ (۳) $2L$ (۴) $2/5L$

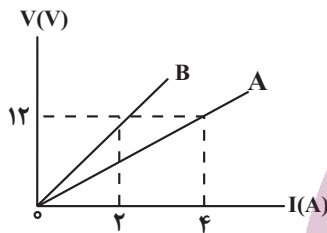
۸۳- نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان الکتریکی برای دو مقاومت A و B، مطابق شکل

زیر است. به ازای چه اختلاف پتانسیلی بر حسب ولت، توان مصرفی مقاومت A، $150W$

بیشتر از توان مصرفی مقاومت B است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰

(۳) ۱۲ (۴) ۳۰



۸۴- در دمای ثابت، اگر یک سیم رسانای استوانه‌ای را که اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است، به‌طور یکنواخت بکشیم تا بدون

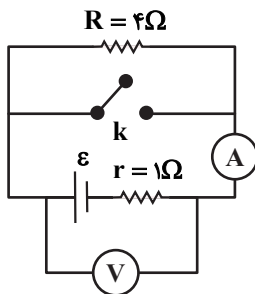
اینکه جرم آن تغییر کند، شعاع مقطع آن نصف شود، جریان عبوری از آن نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

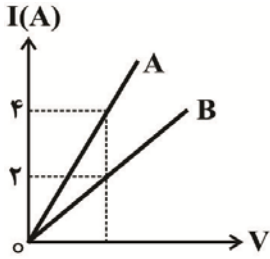
(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۸۵- در شکل زیر، اگر کلید k بسته باشد، آمپرسنج آرمانی عدد A را نشان می‌دهد. اگر کلید k باز

باشد، توان خروجی مولد در این حالت چند وات است؟

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱۸ (۴) ۱۶

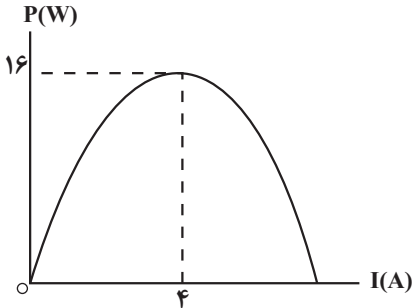




۸۶- دو سیم رسانای مجزای A و B دارای قطر یکسان هستند و طول سیم A دو برابر طول سیم B است. اگر نمودار جریان عبوری از هر سیم بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مطابق شکل زیر باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

- (۱) ۱
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) ۴
(۴) $\frac{1}{2}$

۸۷- نمودار توان خروجی یک باتری بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن، مطابق شکل زیر می‌باشد. نیروی محرکه الکتریکی باتری چند ولت است؟

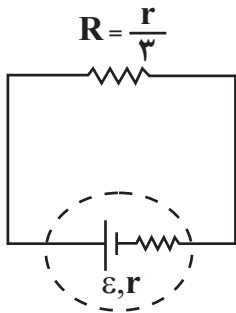


- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۱۰
(۴) ۸

۸۸- وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل ۲۲۰V وصل کنیم، جریان ۱۰A از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت ۳ ساعت در شبانه‌روز کار کند و قیمت برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت، معادل ۵۰ تومان باشد، هزینه یک ماه استفاده از این بخاری چند تومان می‌شود؟ (ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳۳۰۰
(۲) ۶۶۰۰
(۳) ۹۹۰۰
(۴) ۱۲۹۰۰

۸۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت R را ۶ برابر کنیم، توان خروجی باتری چند برابر می‌شود؟



- (۱) $\frac{32}{27}$
(۲) $\frac{27}{32}$
(۳) $\frac{16}{9}$
(۴) $\frac{9}{16}$

۹۰- در دمای ثابت و در هر ده ثانیه از سطح مقطع سیمی رسانا و همگن به طول L که به باتری وصل است، تعداد 25×10^{19} الکترون در یک جهت عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه این سیم $2/5 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ و بزرگی میدان الکتریکی درون آن

$\frac{N}{C}$ باشد، سطح مقطع این سیم چند میکرومتر مربع است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) ۴۰۰
(۲) ۴
(۳) $6/25$
(۴) $0/625$

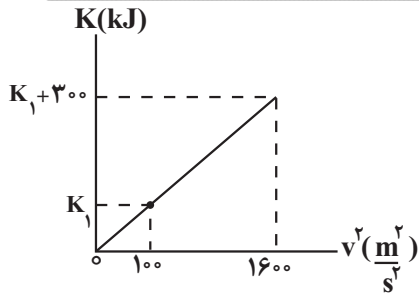
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

ویژگی‌های فیزیکی مواد + کار، انرژی و توان

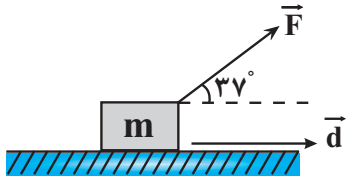
دانش‌آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۹۱ تا ۱۰۰، باید به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰ پاسخ دهید.

فیزیک ۱: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۵۳ تا ۶۸



۹۱- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی خودرویی بر حسب مربع تندى آن، نشان داده شده است. تندى این خودرو چند متر بر ثانیه باشد تا انرژی جنبشی آن برابر با 5 kJ شود؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲۰
- (۴) ۵



۹۲- در شکل زیر، نیروی \vec{F} به جسمی به جرم m وارد می‌شود و کار این نیرو در جابه‌جایی \vec{d} روی سطح افقی برابر W است. اگر با تغییر دادن جهت نیرو، زاویه بین بردار نیرو و جابه‌جایی را بدون تغییر اندازه آن‌ها، 16° درجه افزایش دهیم، کار نیروی \vec{F} به اندازه 60 J تغییر می‌کند. W چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$)

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۶۰
- (۴) ۳۰۰

۹۳- جسمی بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، ساکن است. این جسم توسط نیروی افقی و ثابت F روی سطح مسافت d را طی می‌کند و سپس وارد سطح دارای اصطکاک می‌شود و در این مسیر توسط همان نیروی F ، مسافت $2d$ را طی می‌کند. اگر اندازه انرژی جنبشی در انتهای حرکت، 20% درصد بیشتر از اندازه انرژی جنبشی در انتهای مسیر بدون اصطکاک باشد، نسبت اندازه نیروی اصطکاک جنبشی به نیروی F کدام است؟

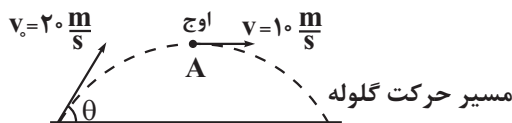
- (۱) $\frac{1}{5}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{9}{10}$
- (۴) $\frac{4}{5}$

۹۴- شخصی به جرم 100 kg درون آسانسوری قرار دارد و آسانسور از حال سکون و با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. کار نیرویی که کف آسانسور در 2 ثانیه اول حرکت بر روی شخص انجام می‌دهد، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۳۲۰۰
- (۲) -۳۲۰۰
- (۳) ۴۸۰۰
- (۴) -۴۸۰۰

۹۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 1 kg با سرعت اولیه $v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تحت زاویه θ رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر این گلوله با

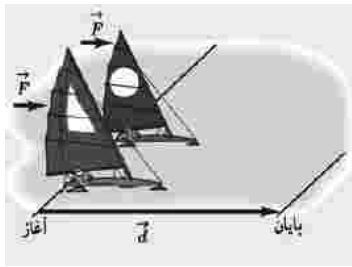
تندی $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A (نقطه اوج) بگذرد، کار برابند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج



چند ژول است؟

- (۱) -۱۵۰
- (۲) -۷۵
- (۳) -۱۰۰
- (۴) بستگی به زاویه θ دارد.

۹۶- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی یخ زده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، ۴ برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرند. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟



۲ (۱)

 $2\sqrt{2}$ (۲)

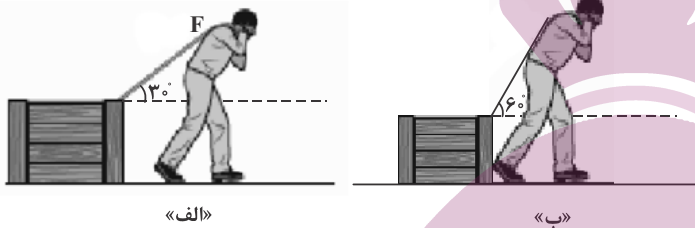
۴ (۳)

۸ (۴)

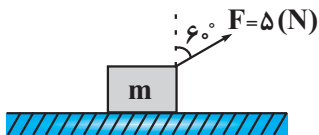
۹۷- شخصی جعبه‌ای را با نیروی یکسان F در دو حالت «الف» و «ب» روی سطح افقی به سمت راست جابه‌جا می‌کند. اگر اندازه کاری که شخص در هر دو حالت انجام می‌دهد بایکدیگر برابر باشد، نسبت جابه‌جایی جعبه در حالت «الف» به جابه‌جایی جعبه در

حالت «ب» کدام است؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$ $\sqrt{3}$ (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۹۸- در شکل زیر انرژی جنبشی جسمی به جرم $m = 40 \text{ g}$ طی جابه‌جایی ۸۰ سانتی‌متر به سمت چپ، ۴ ژول تغییر می‌کند. اگر

سطح افقی دارای اصطکاک باشد، کار نیروی اصطکاک طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(\sqrt{3} = 1.7)$ 

-۱/۲ (۱)

-۰/۲ (۲)

-۰/۶ (۳)

-۲ (۴)

۹۹- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(آ) در حرکت روی سطح افقی کار نیروی عکس‌العمل سطح همواره برابر صفر است.

(ب) در حرکت ماهواره‌ها به دور زمین، کار نیروی گرانش وارد بر ماهواره برابر صفر است.

(پ) اگر تندی جسمی افزایش یابد، الزاماً بر روی جسم کار انجام شده است.

(ت) اگر جهت بردار سرعت جسم تغییر کند، الزاماً بر روی جسم کار انجام شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۰- گلوله‌ای به جرم 200 g را با تندی اولیه $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. اگر مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه‌ای که پس از اولین برخورد به سطح زمین به ارتفاع اوج می‌رسد ۳۸ متر باشد، کار

نیروی وزن وارد بر گلوله طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

-۲ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

-۴ (۱)

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

پاسخ‌گویی انتخابی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

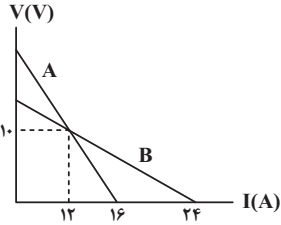
در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۹۱ تا ۱۰۰ باید به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۱۰ پاسخ دهید.

فیزیک ۲: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۵

۱۰۱- سیمی رسانا و همگن دارای مقاومت الکتریکی R_1 است. اگر این سیم را ۶ بار متوالی از وسط تا کرده و ولتاژ دو سر آن را $\frac{1}{16}$

برابر کنیم، توان مصرفی در این رسانا نسبت به حالت اولیه آن چند برابر می‌شود؟

- ۱۶ (۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۸ (۴)



۱۰۲- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های مجزای A و B بر حسب جریان الکتریکی

عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است. در حالتی که جریان $12A$ از دو باتری عبور

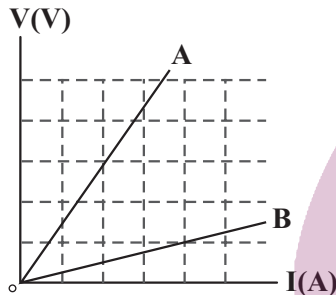
می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، نسبت توان تلف شده باتری A به B و نسبت

توان خروجی باتری A به B کدام است؟

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

۱۰۳- نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب جریان الکتریکی عبوری برای دو سیم A و B، مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم

A، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B و حجم سیم A، ۲ برابر حجم سیم B باشد، طول سیم A چند برابر طول سیم B است؟



- ۰/۵ (۱)

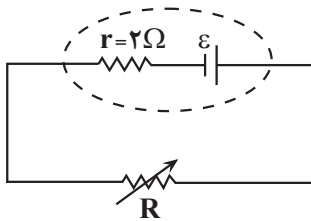
- ۱ (۲)

- ۴ (۳)

- ۲ (۴)

۱۰۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا 3Ω باشد، توان خروجی باتری ۳ وات می‌شود. اگر

مقاومت رئوستا را به 8Ω برسانیم، توان خروجی باتری چند برابر می‌شود؟ (دما ثابت است.)



- $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲)

- $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

ایران تونش

توشه‌ای برای موفقیت

۱۰۵- در مدار شکل زیر، با حرکت لغزنده رئوستا از نقطه A تا نقطه B، اعدادی که آمپرسنج

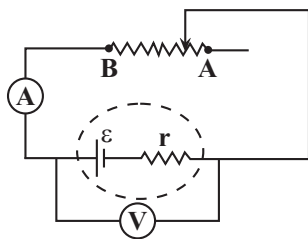
آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

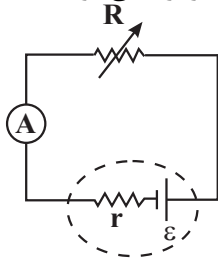
(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.



۱۰۶- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی جریان I را بر حسب یکای SI نشان می‌دهد. اگر مقاومت متغیر R ، ۲۲ برابر شود، آمپرسنج

جریان $\frac{1}{15}I$ را نشان خواهد داد. اگر مقاومت متغیر صفر شود، جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند برابر I می‌شود؟



۳ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۱۰۷- اگر یک باتری را به مقاومت خارجی 3Ω وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن $12V$ می‌شود و اگر آن را به مقاومت خارجی 8Ω وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن $16V$ می‌شود. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

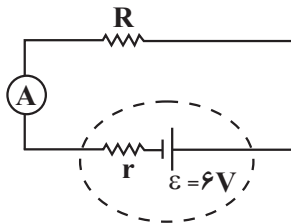
۲۸ (۴)

۲۰ (۳)

۲۴ (۲)

۱۵ (۱)

۱۰۸- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی $0.2A$ را نشان می‌دهد. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت خارجی R ، ۹ برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی r باشد، توان مصرفی در مقاومت R ، چند وات است؟



۱/۰۸ (۱)

۱/۰۶ (۲)

۲/۰۲۱ (۳)

۲/۰۸ (۴)

۱۰۹- دو سر سیمی با مقاومت ویژه $10^{-6}\Omega.m$ و قطر مقطع $4mm$ را به اختلاف پتانسیل V وصل می‌کنیم. اگر جریان عبوری از

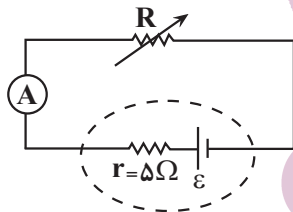
سیم $4A$ و توان مصرفی آن $100W$ باشد، جرم سیم چند کیلوگرم است؟ $(\rho'_{\text{سیم}} = 8 \frac{g}{cm^3}$ و $\pi = 3$)

۲/۴ (۴)

۷/۲ (۳)

۶ (۲)

۰/۶ (۱)



۱۱۰- با توجه به شکل زیر، چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

(آ) اگر مقاومت متغیر R را از 3Ω به 4Ω افزایش دهیم، توان خروجی باتری پیوسته افزایش می‌یابد.

(ب) اگر مقاومت متغیر R را از 4Ω به 6Ω برسانیم، توان خروجی باتری، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(پ) اگر مقاومت متغیر R را از 5Ω به 6Ω برسانیم، توان خروجی باتری پیوسته افزایش می‌یابد.

(ت) اگر مقاومت متغیر R را از 6Ω به 4Ω برسانیم، توان خروجی باتری ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

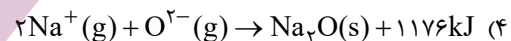
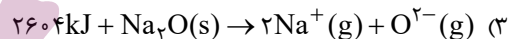
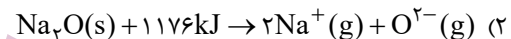
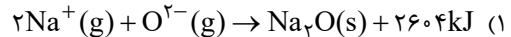
۱۱۱- چند مورد از مطالب صحیح است؟

- (آ) در تشکیل جامد یونی سفیدرنگ از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، نور و گرمای زیاد آزاد می‌شود.
 (ب) در ترکیب‌های یونی، نیروهای جاذبه و دافعه به شمار معینی از یون‌ها محدود می‌شود.
 (پ) تشکیل شبکه بلوری جامد یونی نتیجه غلبه نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام بر نیروهای دافعه میان یون‌های همنام است.
 (ت) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه‌بعدی و نامنظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۲- گرمای آزاد شده ضمن تشکیل ۲۸ گرم سدیم‌اکسید از یون‌های $\text{Na}^+(\text{g})$ و $\text{O}^{2-}(\text{g})$ ، دمای ۴ کیلوگرم آب 30°C را به نقطه جوش می‌رساند. کدام معادله واکنش مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم‌اکسید است؟

($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$, $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$; g.mol^{-1})



۱۱۳- چند مورد از مطالب زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هرچه چگالی بار یون‌های سازنده یک ترکیب یونی بیشتر باشد.....»

- نیروی جاذبه میان کاتیون و آنیون در آن ترکیب یونی، قوی‌تر است.
- عدد کوئوردیناسیون یون‌های آن بیشتر است.
- مقدار گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از آن، بیشتر است.
- نقطه ذوب و جوش آن کمتر است.
- قطعاً مجموع قدر مطلق بار کاتیون و آنیون در آن بیشتر است.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۱۱۴- اگر در ترکیب یونی حاصل از کاتیون NaBr با آنیون MgCl_2 عدد کوئوردیناسیون آنیون ۶ باشد، شمار نزدیک‌ترین آنیون‌ها در اطراف هر کاتیون در این ترکیب جدید چند است و با جایگزینی آنیون نمک آلومینیم فلوئورید به جای آنیون ترکیب نامبرده، انرژی شبکه چه تغییری می‌کند؟

(۱) ۴ - کاهش (۲) ۶ - کاهش (۳) ۸ - افزایش (۴) ۶ - افزایش

۱۱۵- بلور سدیم کلرید، شکل است و بین ذرات آن نیروی جاذبه بسیار قوی به نام پیوند وجود دارد. این ماده در حالت و به صورت رسانای جریان برق است.

(۱) مکعبی - یونی - مذاب - محلول

(۲) مکعبی - یونی - جامد - مذاب

(۳) چهاروجهی - کووالانسی - مذاب - محلول

(۴) چهاروجهی - کووالانسی - جامد - مذاب

۱۱۶- چند مورد از مطالب زیر، در ارتباط با عنصر تیتانیوم (Ti ، ۲۲)، درست است؟

- نخستین فلز واسطه جدول تناوبی است و در ترکیب‌های گوناگون، دارای اعداد اکسایش متنوع است.
- در ویژگی‌هایی از قبیل سختی، نقطه ذوب و شکل‌پذیری، نسبت به فلزهای دسته s و p، متفاوت است.
- نسبت به فولاد در جرم‌های برابر حجم کمتری را اشغال کرده، نقطه ذوب بیشتری داشته و در برابر خوردگی مقاوم است.
- مخلوطی از آن به همراه وانادیم که به عنوان آلیاژ هوشمند معروف است، در ساخت سازه‌های ارتودنسی و استنت عروق به کار می‌رود.
- در کاتیون موجود در اکسیدی از آن که تمام طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند، تعداد الکترون‌های لایه دوم و سوم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۷- در دریای الکترونی نمونه‌ای از آلومینیم، $1/806 \times 10^{24}$ الکترون وجود دارد. این نمونه فلز با چند میلی‌لیتر محلول $0/25$ مولار نقره نیترات به‌طور کامل واکنش می‌دهد و اگر مقدار الکترونی را که در این واکنش مبادله شده است به محلولی از نمک وانادیم (V) (حاوی ۱ مول یون وانادیم) بدهیم تا کاهش یابد، رنگ محلول چه خواهد بود؟

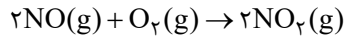
(۱) ۴۰۰۰ - آبی (۲) ۴۰۰۰ - بنفش (۳) ۱۲۰۰۰ - آبی (۴) ۱۲۰۰۰ - بنفش

۱۱۸- کدام گزینه از لحاظ درستی و نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) بهره‌گیری از مبدل کاتالیستی در خودرو از جمله فناوری‌هایی است که در آن، دانش شیمی راهی را به‌سوی آینده‌ای روشن‌تر رقم می‌زند.

(۲) برای شناسایی گروه‌های عاملی می‌توان از روش طیف‌سنجی فروسرخ استفاده کرد.

(۳) گاز NO از آگزوز خودروها خارج شده و در هواکره مطابق فرایند روبه‌رو، گاز نیتروژن دی‌اکسید ایجاد می‌کند:



(۴) می‌توان گفت همواره با کم شدن مقدار گاز NO در هوای یک شهر، مقدار گاز O_3 نیز کاهش می‌یابد.

۱۱۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره آلاینده‌های هوا نادرست بیان شده است؟

• با تابش نور خورشید به هوای آلوده، میزان NO_2 کاهش و O_3 افزایش می‌یابد.

• در اکثر ساعات شبانه‌روز، غلظت NO بیشتر از NO_2 می‌باشد.

• آلاینده‌های SO_2 ، O_3 ، NO و C_xH_y مستقیماً از آگزوز خودرو خارج می‌شوند.

• از پیامدهای آن‌ها می‌توان به فرسودگی ساختمان‌ها و کاهش سرعت پوسیدگی خودروها اشاره کرد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۲۰- جدول مقابل مقدار گازهای خارج شده از آگزوز یک خودرو بنزینی را نشان می‌دهد. اگر تفاوت شمار مول گازهای CO و NO تولید شده توسط این خودرو و در طول یک روز برابر $4/5$ مول باشد، در طول یک هفته چند گرم C_xH_y از آگزوز خودرو خارج می‌شود و در هر سال با مصرف گاز نیتروژن مونوکسید خارج شده از آگزوز 40 خودرو، چند متر مکعب گاز قهوه‌ای‌رنگ با چگالی

$1/84 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$) و (یک‌سال را 365 روز در نظر بگیرید.)

مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده
۶/۱۶	CO
۱/۸	C_xH_y
۱/۲	NO

(۱) ۳۱۵ - ۳۶۵

(۲) ۳۱۵ - ۲۹۲

(۳) ۳۷۸ - ۲۹۲

(۴) ۳۷۸ - ۳۶۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

در پی غذای سالم

شیمی ۲: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۲

۱۲۱- دو ظرف، اولی دارای 200 گرم آب مقطر و دومی دارای 250 گرم آب مقطر، هردو در دمای $25^\circ C$ را در نظر بگیرید، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟

• گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است.

• میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است.

• ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱، است.

• اگر گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۲- گرمایی که از سرد کردن یک قطعه 3 کیلوگرمی آلومینیم از دمای 50 به 20 درجه سلسیوس آزاد می‌شود، چند مول گاز



نیتروژن را در واکنش با اکسیژن به نیتروژن مونوکسید تبدیل می‌کند؟



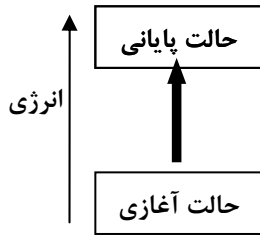
(۱) ۳

(۲) ۴/۵

(۳) ۰/۴۵

(۴) ۰/۳

محل انجام محاسبات



۱۲۳- با توجه به نمودار مقابل چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در طی این فرایند انرژی محیط افزایش یافته است.
- در این فرایند ΔH الزاماً مثبت است.
- علامت ΔH و Q برای محیط مثبت است.

- این نمودار می‌تواند متعلق به هم‌دما شدن بستنی (سامانه) با بدن در هنگام خوردن آن باشد.
- انرژی گرمایی سامانه در حالت آغازی و پایانی قطعاً تفاوت زیادی با هم دارند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

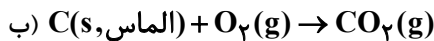
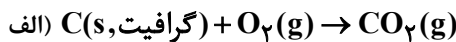
۱۲۴- یک استخر آب با دمای ۲۲ درجه سلسیوس و یک لیوان آب با دمای ۴۰ درجه سلسیوس را در نظر بگیرید. در چند مورد زیر میزان کمیت مقایسه شده برای لیوان آب بیشتر از استخر است؟

(آ) میانگین تندی ذرات (ب) ظرفیت گرمایی

(پ) انرژی گرمایی (ت) ظرفیت گرمایی ویژه

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۲۵- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟ (واکنش‌ها در دما و فشار ثابت انجام شده $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) مقایسه گرمای حاصل از سوختن کامل مقدار برابری از گرافیت و الماس نشان‌دهنده پایداری بیشتر گرافیت است.

(۲) گرمای حاصل از دو واکنش ناشی از تفاوت انرژی گرمایی مواد شرکت‌کننده است.

(۳) از سوختن کامل ۶ گرم گرافیت مقدار 6×10^{23} اتم اکسیژن مصرف می‌شود.

(۴) نوع فرآورده‌ها و حالت فیزیکی آنها در مقدار گرمای حاصل از دو واکنش تأثیرگذار است.

۱۲۶- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

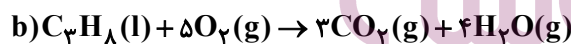
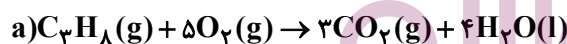
(آ) انرژی لازم برای انجام فرایند $I_2(s) \rightarrow 2I(g)$ ، هم‌ارز با آنتالپی پیوند $I-I$ است.

(ب) از نظر اندازه آنتالپی واکنش، مقایسه زیر درست است: (هر دو واکنش گرماده هستند).



(پ) اگر آنتالپی سوختن اتین و پروپین به ترتیب برابر با -1300 و -1938 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن -1 بوتین برابر با -2576 کیلوژول بر مول است.

(ت) برای به‌دست آوردن مقدار مشخصی انرژی در واکنش سوختن پروپان، این انرژی در واکنش (a) نسبت به واکنش (b) با مصرف مقدار کم‌تری پروپان به‌دست می‌آید:



(۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب) و (ت)

(۳) فقط (پ) (۴) (پ) و (ت)

۱۲۷- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی روبه‌رو، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

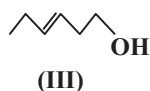
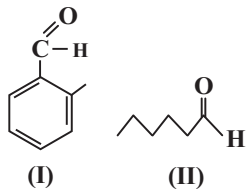
(آ) شمار اتم‌های کربن در ترکیب (III) یک واحد کمتر از ترکیب (II) است.

(ب) فرمول مولکولی ترکیب (I) به صورت C_6H_6O می‌باشد.

(پ) تنها بین مولکول‌های یک ترکیب از این سه ترکیب امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(ت) ترکیب (III) دارای گروه عاملی الکی بوده و نمی‌تواند رنگ برم مایع را از بین ببرد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)



۱۲۸- دوچرخه‌سواری برای تأمین انرژی خود در روند مسابقه مقدار 150° گرم شکلات را مصرف می‌نماید. اگر درصد چربی در این قطعه شکلات 30% درصد باشد چند کیلوژول انرژی برای بدن ورزشکار فراهم شده است؟ (فرض کنید مابقی اجزاء شکلات را

پروتئین و کربوهیدرات تشکیل می‌دهد.) (ارزش سوختی چربی $38 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ ، کربوهیدرات $17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ و پروتئین $17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$)

(۱) 3945 (۲) 3495 (۳) 4395 (۴) 3549

۱۲۹- با توجه به واکنش گرمایشی: $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + 210 \text{ kJ}$

اگر $20/16$ لیتر مخلوط گازهای A و B به‌طور کامل با هم واکنش دهند، در شرایط استاندارد چند لیتر کاهش حجم مشاهده خواهیم کرد و به کمک گرمای حاصل، دمای چند گرم آب را می‌توان از دمای 10°C به 90°C رساند؟

(ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است.)

(۱) $125 - 6/72$ (۲) $187/5 - 6/72$

(۳) $125 - 13/44$ (۴) $187/5 - 13/44$

۱۳۰- 56 لیتر گاز اوزون را در شرایط استاندارد وارد یک مخزن در بسته می‌کنیم تا واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ در دمای ثابت انجام شود. با توجه به داده‌های موجود در جدول زیر، از ابتدای واکنش تا لحظه‌ای که فشار گازهای درون مخزن به $1/2 \text{ atm}$ می‌رسد، چند کیلوژول گرما در این واکنش مبادله می‌شود؟

O = O	O - O	پیوند
۴۹۵	۱۴۵	آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})

(۱) $102/5$ (۲) $307/5$ (۳) 205 (۴) 410

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

دانش‌آموز گرمای در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰، باید به سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰ پاسخ دهد.

ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۴

۱۳۱- نام چند مورد از ترکیب‌های زیر درست است؟

• Cu_2S : مس (II) سولفید

• FeBr_3 : آهن (III) برمید

• NO_2 : مونونیتروژن دی‌اکسید

• Sr_3P_2 : استرانسیم (II) فسفید

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۲- در ساختار لوویس چند مولکول زیر در مجموع ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟

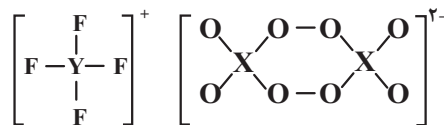
• CO • HCN • CH_2O

• SO_2 • H_2O

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۳- در ساختارهای زیر همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند. با توجه به آنها، اتم‌های X و Y به ترتیب در کدام گروه اصلی

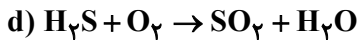
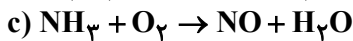
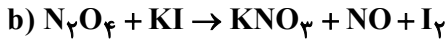
جدول تناوبی قرار دارند؟



(۱) ۱۵، ۱۶ (۲) ۱۶، ۱۵ (۳) ۱۶، ۱۶ (۴) ۱۵، ۱۵

محل انجام محاسبات

۱۳۴- در چه تعداد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و مجموع ضرایب فرآورده‌ها با هم برابر است؟



۴ (۴) صفر

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- مولکول‌های اوزون از ورود همهٔ پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین جلوگیری می‌کنند.
- در شرایط یکسان، چگالی و نقطهٔ جوش دگرشکل واکنش‌پذیرتر اکسیژن بیشتر از دگرشکل دیگر آن است.
- شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس اوزون ۳ برابر تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار لوویس گاز اکسیژن است.
- مطابق معادلهٔ $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ به ازای مصرف ۲x گرم اوزون، ۳x گرم O_2 تولید می‌شود.
- در هنگام رعد و برق دو گاز نیتروژن و اکسیژن در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- در دو ظرف (۱) و (۲) با حجم و دمای یکسان به ترتیب، ۵/۶ گرم گاز N_2 و ۰/۴ مول گاز H_2 وجود دارد. اگر معادلهٔ واکنش



- فشار گاز در ظرف (۲)، دو برابر فشار گاز در ظرف (۱) است.
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ظرف (۱)، ۱/۵ برابر این شمار در ظرف (۲) است.
- مجموع حجم دو گاز در شرایط STP برابر ۱۳/۴۴ لیتر است.
- اگر دو گاز به‌طور کامل با هم واکنش دهند، در پایان واکنش به تقریب ۱/۸۷ گرم گاز N_2 باقی می‌ماند.

۴ (۴) چهار

۳ (۳) سه

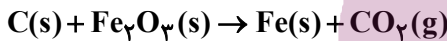
۲ (۲) دو

۱ (۱) یک

۱۳۷- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش زیر پس از موازنه، کدام است و به ازای مصرف چند گرم آهن (III)



گزینه‌ها را از سمت راست به چپ بخوانید.



۱۲۸-۱۲ (۴)

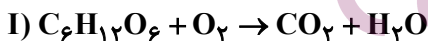
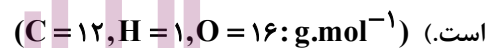
۲۵۶-۱۲ (۳)

۱۲۸-۵ (۲)

۲۵۶-۵ (۱)

۱۳۸- اگر جرم برابر از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و اتانول (C_2H_5OH) با اکسیژن کافی وارد واکنش شوند. حجم کربن دی‌اکسید تولیدی در واکنش I چند برابر حجم این گاز در واکنش II است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند).

(واکنش اول در شرایط STP می‌باشد و چگالی و جرم مولی کربن دی‌اکسید در واکنش دوم به ترتیب $1/1 \frac{g}{L}$ و $44 g.mol^{-1}$ است.)



۰/۵۴ (۴)

۰/۶۸ (۳)

۰/۷۳ (۲)

۰/۴۲ (۱)

۱۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد واکنش‌های فرایند هابر درست است؟

- (آ) فرایند هابر در حضور کاتالیزگر پلاتین و جرقه انجام می‌شود.
- (ب) در ساختار فرآوردهٔ واکنش ۳ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
- (پ) واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.
- (ت) در فرایند هابر، نسبت جمع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده برابر ۲ است.

۱ (۴)

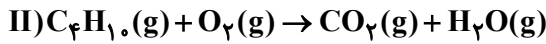
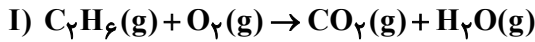
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۰- مخلوطی از گازهای اتان و بوتان را وارد یک سیلندر احتراق می‌کنیم تا مطابق معادله‌های شیمیایی موازنه‌نشده زیر به‌طور کامل بسوزند. اگر در شرایط دما و فشار یکسان، حجم کربن دی‌اکسید تولیدی از واکنش دوم، $\frac{4}{3}$ برابر حجم بخار آب تولیدی از

واکنش اول باشد، تقریباً چند درصد از جرم مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



۴۸/۳ (۴)

۶۵/۹ (۳)

۵۱/۷ (۲)

۳۴/۱ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

در پی غذای سالم

دانش‌آموز گرمای در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ و باید به سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰ پاسخ دهید.

شیمی ۲: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۲

۱۴۱- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) هنگامی که دو جسم با یکدیگر در تماس باشند، گرما از جسم با انرژی گرمایی بیشتر به جسم با انرژی گرمایی کمتر جاری می‌شود.
(ب) اگر دو نمونه ۲۰۰ گرمی آب و روغن زیتون را بر روی شعله‌هایی با قدرت دقیقاً یکسان قرار دهیم، پس از گذشت مدت زمان معین، دمای روغن زیتون بیشتر از آب خواهد بود.

(پ) از بین دما، انرژی گرمایی و تغییر دما، تنها دو مورد برای توصیف ماده قابل استفاده است.

(ت) مواد جامد به دلیل فاصله کمتر ذرات سازنده نسبت به مواد گازی، ظرفیت گرمایی ویژه کمتری دارند.

(۱) آب و ت (۲) ب و ت (۳) پ (۴) تمام موارد

۱۴۲- چند مورد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟

(آ) هر ماده غذایی انرژی دارد و میزان انرژی آن به جرمی بستگی دارد که می‌سوزد.

(ب) اگر در دو ظرف ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای $40^{\circ}C$ وجود داشته باشد، میانگین تنیدی و میانگین انرژی جنبشی و انرژی گرمایی آنها برابر است.

(پ) از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول‌های چربی نسبت به روغن، پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و واکنش‌پذیری بیشتری دارند.

(ت) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، به مقدار و نوع ماده بستگی دارد.

(ث) اگر شیر $60^{\circ}C$ را بنوشیم بخش عمده انرژی موجود در شیر در فرایند هم‌دما شدن شیر به بدن می‌رسد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

• تغییر آنتالپی یک واکنش هم‌ارز با گرمایی است که واکنش در حجم ثابت با محیط پیرامون خود دادوستد می‌کند.

• دادوستد انرژی در واکنش‌ها به‌طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود.

• برای مقایسه بزرگی ΔH چند واکنش، تنها باید مقدار آن‌ها را در نظر گرفت.

• برای محاسبه Q_p یک واکنش، باید مجموع آنتالپی مواد فراورده را از مجموع آنتالپی مواد واکنش‌دهنده کم کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۴- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) گرمای مبادله‌شده در واکنش $CO_2(g) \rightarrow C(g) + 2O(g)$ ، میانگین آنتالپی پیوند $C=O$ به‌شمار می‌آید.

(ب) در واکنش $I(g) + HF(g) \rightarrow F(g) + HI(g)$ ، گرما از سامانه به محیط منتقل می‌شود.

(پ) اگر در واکنش زیر به ازای تولید ۵/۶ لیتر گاز سه‌اتمی در شرایط STP، ۹۷/۵ کیلوژول انرژی مصرف شود میانگین آنتالپی

(N-H) برابر ۳۹۰ کیلوژول است.

(ت) گرمای حاصل از سوختن یک گرم اتان از گرمای سوختن یک گرم اتانول بیش‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۴۵- اگر برآثر سوختن مقداری از یک آلکان $255/6$ کیلوژول گرما به همراه $17/6$ گرم گاز CO_2 و $5/5$ مول آب تولید شده باشد. ارزش سوختی این آلکان برحسب $kJ.g^{-1}$ و نیز آنتالپی سوختن آن برحسب $kJ.mol^{-1}$ به ترتیب کدام گزینه

می‌باشد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) $2556, 44$ (۲) $1315, 25$

(۳) $2516, 44$ (۴) $2556, 25$

۱۴۶- کدام موارد از مطالب زیر، به درستی بیان شده است؟

(آ) اگر به یک نمونه گاز N_2O_4 گرما بدهیم، به مرور زمان شدت رنگ قهوه‌ای در لوله آزمایش، افزایش می‌یابد.

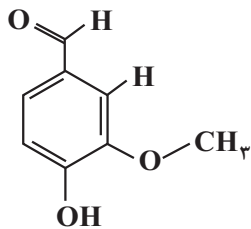
(ب) در واکنش تولید $HCl(g)$ از عنصرهای سازنده و واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ ، انتقال گرما از سامانه به محیط است.

(پ) گرافیت از الماس پایدارتر است، بنابراین گرمای تولید شده در واکنش سوختن یک مول گرافیت بیشتر از الماس است.

(ت) در واکنش فتوسنتز، مجموع ضرایب استوکیومتری و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

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

۱۴۷- با توجه به ساختار واینلن که به عنوان طعم‌دهنده در غذاها و نوشیدنی به کار می‌رود که در شکل زیر نشان داده شده است.



چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

• دارای گروه‌های عاملی می‌باشد که در زردچوبه و رازیانه وجود دارد.

• نسبت درصد جرمی اکسیژن به کربن در آن برابر $5/5$ می‌باشد.

• جرم $3/5$ مول از آن برابر $45/6$ گرم است.

• نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در آن به تقریب برابر $3/83$ است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۴۸- 10 گرم گاز متان در واکنش سوختن کامل شرکت کرده و پس از پایان واکنش اختلاف جرم فرآورده‌های تولیدی 4 گرم است.

درصد ناخالصی در این نمونه متان و گرمای حاصل از سوختن این نمونه متان چند کیلوژول است؟ (ارزش سوختی متان $52/5$ کیلوژول بر گرم است.) ($C = 12, O = 16, H = 1$)

(۱) $25 - 392/75$ (۲) $25 - 420$

(۳) $20 - 393/5$ (۴) $20 - 420$

۱۴۹- یک مخلوط گازی از اتان (C_2H_6) و پروپین (C_3H_4) در دما و فشار اتاق در اختیار داریم. اگر در اثر سوختن کامل این

مخلوط، $37/8$ گرم آب و 1650 کیلوژول گرما تولید شود؛ درصد حجمی اتان در مخلوط اولیه کدام است؟ (ارزش سوختی اتان

و پروپین را به ترتیب 70 و 50 کیلوژول بر گرم در نظر بگیرید؛ ($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) $32/5$ (۲) $37/5$ (۳) $62/5$ (۴) $67/5$

۱۵۰- ارزش سوختی C_2H_n برابر $52kJ.g^{-1}$ است. در صورتی که از سوختن کامل $1/12$ لیتر از گاز C_2H_n در شرایط STP مقدار

78 کیلوژول گرما آزاد شود n کدام است و در این واکنش چند گرم آب تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

($C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) $2/7 - 4$ (۲) $1/8 - 4$ (۳) $2/7 - 6$ (۴) $1/8 - 6$

۱۵۱- اگر $(1, 3)$ و $[b, 1)$ بزرگترین بازه‌هایی باشند که تابع $f(x) = \frac{2x^2 + a}{x-1}$ در آن‌ها نزولی است، مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۶ (۳) ۱۸ (۴) -۳

۱۵۲- تابع $f(x) = x^2(|x|-1)$ در بازه $[a, b]$ از دامنه $(-\infty, \frac{1}{3}]$ اکیداً صعودی است. حداکثر $b-a$ کدام است؟

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

۱۵۳- طول بزرگترین بازه ممکن برای a که به ازای آن تابع $f(x) = \frac{(a+2)x-2}{ax-(a-1)}$ به ازای $x < -3$ صعودی اکید باشد، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) ۳

۱۵۴- تابع $f(x) = |x(x^2 - 4)|$ چند اکسترمم نسبی دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2(x+1)^2}$ به ترتیب از راست به چپ چند مینیمم نسبی و چند ماکزیمم نسبی دارد؟

- (۱) -۲- صفر (۲) ۱-۱ (۳) ۱-۲ (۴) ۲-۱

۱۵۶- تابع $f(x) = \frac{2x-k}{x^2+3k}$ به ازای $k \in [a, b]$ اکسترمم نسبی ندارد. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

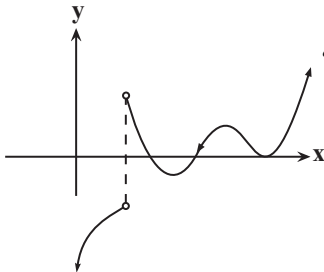
- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۵۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، طول یکی از نقاط اکسترمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + (a - \frac{1}{4})x^2 - 8x$ در بازه $(2, 6)$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) $\frac{-1}{3} < a < 2$ (۲) $\frac{-1}{2} < a < 3$ (۳) $\frac{-1}{4} < a < 2$ (۴) $\frac{-1}{3} < a < 4$

۱۵۸- تابع f در تمام نقاط اعداد حقیقی پیوسته است. اگر نمودار مقابل نمودار تابع مشتق f باشد، کدام گزینه تعداد نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی تابع f را نشان می‌دهد؟

- (۱) یک ماکزیمم و یک مینیمم
(۲) دو ماکزیمم و دو مینیمم
(۳) یک ماکزیمم و دو مینیمم
(۴) دو ماکزیمم و یک مینیمم



۱۵۹- تابع $f(x) = \sqrt[5]{x^2 + 2mx - m}$ فقط یک نقطه بحرانی دارد. m شامل چند عدد صحیح می باشد؟
 (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۶۰- نقاط بحرانی نمودار تابع $y = (x-1)^2(x+2)^2$ تشکیل یک مثلث می دهند. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) $\frac{81}{32}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{243}{32}$ (۴) $\frac{243}{16}$

۱۶۱- مجموع ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $y = x - \sqrt{x}$ در بازه $[0, 4]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۶۲- اختلاف حداکثر و حداقل مقدار تابع $y = \frac{2x}{x^3 + |x^3| + 16}$ در بازه $[-16, 8]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt[3]{4}}{12} + 2$ (۲) $\frac{\sqrt[3]{4}}{12}$ (۳) $\frac{66}{65}$ (۴) $\frac{131}{65}$

۱۶۳- مینیمم مطلق تابع $f(x) = x|3 - x^2|$ در بازه $[-1/5, \sqrt{3}]$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{4}$ (۲) -2 (۳) $-\sqrt{3}$ (۴) $-\frac{9}{8}$

۱۶۴- چه تعداد از گزاره های زیر در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 1 \\ -x+2, & 0 < x < 1 \\ \sqrt{-x}, & x \leq 0 \end{cases}$ صحیح می باشند؟

(آ) همه نقاط بحرانی، نقاط اکسترمم نسبی نیز هستند.

(ب) ماکزیمم نسبی دارد.

(ج) مینیمم نسبی دارد.

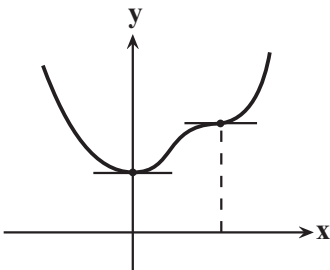
(د) دارای ماکزیمم مطلق و ماکزیمم نسبی است.

(ه) دارای مینیمم مطلق و مینیمم نسبی است.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۶۵- شکل مقابل مربوط به نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + 32x^2 + b$ است. a کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{3}$ (۲) $-\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{32}{3}$ (۴) $-\frac{32}{3}$

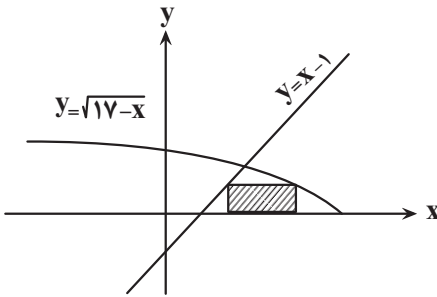


ایران توننه
توشه ای برای موفقیت

۱۶۶- طول نزدیک ترین نقطه روی منحنی $y = x\sqrt{x}$ از نقطه $A(\frac{1}{4}, 0)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

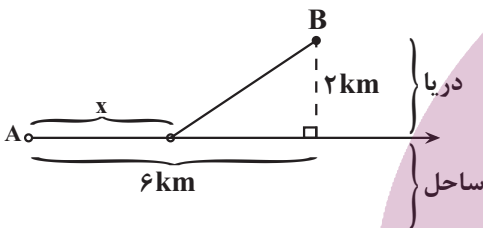
۱۶۷- دو رأس مستطیل زیر روی محور x ها و یک رأس روی خط $y = x - 1$ و رأس دیگر روی نمودار $y = \sqrt{17 - x}$ می باشد.



بیشترین مساحتی که این مستطیل می تواند داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۱۷
(۳) ۲۰
(۴) ۲۱

۱۶۸- مطابق شکل زیر فردی در نقطه A در ساحل ایستاده است و می خواهد به جزیره B برود. اگر سرعت پیاده روی او $\frac{km}{h}$ و سرعت شنا او $\frac{3 km}{h}$ باشد، مقدار x را چنان بیابید که زمان حرکت او کمترین مقدار باشد؟



- (۱) $6 + \frac{6}{\sqrt{55}}$
(۲) $6 - \frac{6}{\sqrt{55}}$
(۳) $5 + \frac{6}{\sqrt{55}}$
(۴) $5 - \frac{6}{\sqrt{55}}$

۱۶۹- دایره ای به شعاع ۲ در داخل مثلث متساوی الساقین محاط شده است. اگر مساحت مثلث، مینیمم باشد، ارتفاع آن کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۷۰- در کره ای به شعاع ۴ بزرگترین استوانه قائم موجود را گنجانده ایم. بیشترین مقدار مساحت جانبی ممکن برای این استوانه چقدر است؟

- (۱) 8π (۲) 16π (۳) 32π (۴) 64π

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱۷۱- با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده یک آبخوان آهکی تحت فشار در لایه B می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟

C
B
A

(۱) لایه‌های A و C نفوذناپذیر هستند و می‌توانند از جنس رس باشند.

(۲) سطح آب آبخوان، نمایانگر سطح پیزومتريك است.

(۳) چاه آب حفر شده در آبخوان نمی‌تواند آرتزین باشد.

(۴) آب این آبخوان به خوبی با صابون کف نمی‌کند.

۱۷۲- غلظت نمک‌های محلول در آب زیرزمینی به چه عواملی بستگی دارد؟

(۱) ترکیب ماگما، سرعت نفوذ آب، ترکیب شیمیایی خاک و سنگ، pH آب

(۲) جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، دما و سرعت نفوذ آب، مسافت طی شده توسط آب

(۳) pH آب، ساختمان زمین‌شناسی، ترکیب ماگما، شیب زمین

(۴) عمق آبخوان، ترکیب شیمیایی خاک و سنگ، مسافت طی شده، شیب زمین

۱۷۳- کدام گزینه از تفاوت‌های A و B خاک می‌باشد؟

(۱) وجود ذرات شن در افق B

(۲) فراوانی میزان مواد آلی (گیاجاک) در افق B

(۳) وجود ذرات ماسه و شن در افق A

(۴) وجود قطعات خرد شده و گیاجاک در افق A

۱۷۴- کدام گزینه راهکار مناسب‌تری برای کاهش میزان فرونشست زمین است؟

(۱) افزایش مناطق زیر کشت در دشت‌های ممنوعه

(۲) افزایش بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی

(۳) مقاوم‌سازی زیربنایها و انواع سازه‌ها

(۴) افزایش تزریق آب به آبخوان‌ها

۱۷۵- کدام عبارت در مورد منطقه بالای منطقه اشباع صحیح است؟

(۱) سنگ بستر نامیده می‌شود.

(۲) منافذ آن از آب و هوا پر شده است.

(۳) نمی‌تواند در تشکیل حاشیه مویینه دخالت داشته باشد.

(۴) نام این منطقه برکه است.

۱۷۶- بزرگترین حوضه آبریز ایران از نظر مساحت پوشش کدام است؟

(۱) دریای خزر (۲) هامون (۳) فلات مرکزی (۴) خلیج فارس و دریای عمان

۱۷۷- هریک از موارد «نفوذ آب به آبخوان - وقوع سیل - ایجاد رواناب» به ترتیب مربوط به کدام نوع از بارندگی‌ها می‌باشد؟

(۱) آرام و کوتاه - شدید و طولانی - شدید و کوتاه

(۲) آرام و طولانی - شدید و کوتاه - شدید و طولانی

(۳) آرام و کوتاه - شدید و کوتاه - شدید و طولانی

(۴) آرام و طولانی - شدید و طولانی - شدید و کوتاه

۱۷۸- کدام گزینه در ارتباط با نیمرخ قنات قصبه به درستی بیان شده است؟

(۱) مظهر قنات بالاتر از مادر چاه احداث می‌شود.

(۲) کانال قنات به‌صورت موازی با مادر چاه قرار دارد.

(۳) میله‌های چاه عمود بر مادر چاه ساخته می‌شوند.

(۴) طول کانال قنات بسیار بیشتر از عمق مادر چاه می‌باشد.

۱۷۹- عرض رودخانه‌ای در زیربلی ۶ متر است. اگر سرعت رود ۵/۰ متر بر ثانیه و فاصله پل تا سطح آب ۳ متر و عمق رود ۱ متر باشد و این رود به تالاب منتهی شود در طی چهار روز تقریباً چند متر مکعب آب را وارد تالاب می‌کند؟

(۱) $1/30 \times 10^6$ (۲) $1/03 \times 10^6$ (۳) $3/21 \times 10^6$ (۴) $3/11 \times 10^6$

۱۸۰- با توجه به عبارت‌های زیر، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) حریم کیفی منابع آب‌های زیرزمینی، براساس تأثیر شعاع دو چاه در نظر گرفته می‌شود.

(۲) در فرونشست زمین، به‌صورت آرام و نامحسوس، به‌صورت نقطه‌ای در زمین شکاف و ترک‌خوردگی ایجاد می‌شود.

(۳) کیفیت آب‌های زیرزمینی همانند کمیت آنها، همواره در اثر برداشت‌های بی‌رویه تغییر می‌کند.

(۴) حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب، به‌صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود.



آزمون ۵ اسفندماه ۱۴۰۱

نیم سال اول
دوازدهم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰

تعداد سوال: ۴۰

تعداد سؤالات، شماره سؤال و مدت زمان پاسخ‌گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	۱۰
۲	فیزیک	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	۱۵
۳	شیمی	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	۱۰
۴	ریاضی	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	۱۵

سال ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲

ایران، توشه
توشه ای برای موفقیت

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۸۱- صفت رنگ در نوعی ذرت، ۳ جایگاه ژنی دارد و هر جایگاه دو آلل دارد، آلل‌های بارز، قرمز رنگ و آلل‌های نهفته، سفید رنگ هستند. اگر قرمزترین رخ‌نمود (فنوتیپ) مربوط به **AABBCC** و سفیدترین رخ‌نمود (فنوتیپ) مربوط به **aabbcc** باشد، ذرت‌های حاصل از کدام آمیزش‌ها از نظر رنگ به هم شبیه‌ترند؟

الف) **AAbbcc**, **AABBCC**

ب) **aaBBCC**, **aabbcc**

ج) **aaBBCC**, **AAbbcc**

د) **aabbcc**, **AABBCC**

۱) الف و ج ۲) ج و د ۳) ب و ج ۴) ب و د

۱۸۲- کدام عبارت در ارتباط با انواع بیماری هموفیلی درست است؟

۱) در تمامی فام‌تن‌های جنسی یا دگره **h** وجود دارد یا **H**

۲) در مردان احتمال بروز آن بیشتر است.

۳) مربوط به فقدان عامل انعقادی **VIII** است.

۴) فرد سالم نمی‌تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند.

۱۸۳- مردی که فاقد توانایی تولید عامل انعقادی **VIII** (هشت) است و مولکول‌های مرتبط با دو نوع گروه خونی رایج را بر روی گویچه‌های قرمز خون خود ندارد با زنی که لخته خون طبیعی دارد و دارای کربوهیدرات **A** و پروتئین **D** بر روی گویچه‌های قرمز خود است، ازدواج می‌کند. اگر گامت‌های این زن و مرد طبیعی باشند، به طور حتم همه فرزندان.....

۱) دختر آن‌ها، ژن رمزکننده پروتئین **D** و ژن رمزکننده آنزیم **A** را دارند.

۲) دختر آن‌ها، توانایی تبدیل فیبرینوژن به فیبرین را به طور طبیعی دارند.

۳) پسر آن‌ها، در گویچه‌های قرمز موجود در خون خود، دارای ال (دگره) **d** می‌باشند.

۴) پسر آن‌ها، دارای کروموزوم جنسی بدون ژن رمزکننده عامل انعقادی هشت هستند.

۱۸۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در انسان در حین بررسی نوعی بیماری با الگوی توارث به طور حتم»

الف) مستقل از جنس - دختر سالم، دارای پدری سالم است.

ب) وابسته به جنس - مادری بیمار دارای پسرانی بیمار است.

ج) نهفته - والدین دختر بیمار، دگره مربوط به بروز این بیماری را دارند.

د) بارز - مادر بیمار، دارای فرزندان مبتلا به این بیماری است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۸۵- در رابطه با بیماری هموفیلی، کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که ؟؟؟؟؟؟؟، ممکن نیست.....»

۱) فقط پدر، بیماری هموفیلی را داشته باشد - دختری هموفیل داشته باشد که همه فرزندان دختری آن، سالم باشند.

۲) والدین، عامل انعقادی **۸** را داشته باشند - دختری داشته باشند که در فرایند لخته‌شدن دچار اختلال شود.

۳) مادر ناقل بیماری هموفیلی باشد - فرزند پسری داشته باشد که می‌تواند گامتی با دگره سالم را تولید کند.

۴) والدین، مبتلا به این بیماری باشند - فرزند سالم با یک دگره بیماری در یاخته‌هایش داشته باشند.

۱۸۶- از ازدواج زنی دارای گروه خونی **A** با مردی سالم، دختری با گروه خونی **A** و پسری با گروه خونی **B** متولد گردیده است. کدام عبارت، به طور حتم درباره پدر خانواده درست بیان شده است؟

۱) دارای ژن‌نمود خالص برای صفت گروه خونی **ABO** می‌باشد.

۲) دارای کربوهیدرات **A** در غشای گویچه‌های قرمز خود می‌باشد.

۳) دارای ژن آنزیم **B** در یکی از کروموزوم‌های شماره ۹ خود می‌باشد.

۴) دارای رابطه بارز و نهفتگی میان دگره‌های گروه خونی **ABO** می‌باشد.

۱۸۷- با توجه به گروه خونی ABO، چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در صورتی که در یک خانواده

- (الف) دو دختر با گروه های خونی AB و O وجود داشته باشد، به طور حتم رخ نمود (فنتوپ) پدر و مادر متفاوت است.
 (ب) امکان تولد فرزندی با همه انواع ژن نمود (ژنوتیپ) های ناخالص وجود داشته باشد، قطعاً پدر و مادر یک دگره (آلل) مشترک دارند.
 (ج) امکان تولد فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص وجود نداشته باشد، رخ نمود (فنتوپ) پدر و مادر یکسان خواهد بود.
 (د) امکان شباهت گروه خونی والدین و فرزندان وجود نداشته باشد، ژن نمود (ژنوتیپ) خالص در هیچ یک از فرزندان دیده نمی شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۸- چند مورد در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری (مستقل از جنس نهفته) به درستی بیان شده است؟

- (الف) تجمع آمینواسید فنیل آلانین می تواند به طور غیرمستقیم به مغز آسیب وارد کند.
 (ب) این بیماری دارای فراوانی نسبتاً برابری در بین مردان و زنان جمعیت انسانی است.
 (ج) نوزادی که مبتلا به این بیماری است از شیر خشک هایی استفاده می کند که همواره مقدار کمی فنیل آلانین دارند.
 (د) به دلیل نوع رژیم غذایی، ممکن است فردی با دو دگره نهفته برای این بیماری در ژن نمود خود، بیمار نباشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۹- در جمعیتی از حشرات که طول شاخک ها صفتی با چهار جایگاه ژنی A, B, C, D است، هر جایگاه دو آلل دارد و هر چه تعداد الل های بارز بیشتر باشد، طول شاخک ها کمتر است. به طوری که تعداد الل های بارز موجود در جایگاه های A و D همواره متفاوت است. در این جمعیت، طول شاخک های همه حشراتی که از آمیزش یک حشره با کوتاه ترین طول شاخک ممکن و یک حشره با بلندترین طول شاخک ممکن ایجاد می شوند، از طول شاخک های یک حشره این جمعیت با ژنوتیپ است.

- ۱) AAbbCCdd، بیشتر
 ۲) AaBBCCdd، بیشتر
 ۳) aaBbccDd، کمتر
 ۴) aabbCcdd، کمتر

۱۹۰- در یک خانواده، پسر گروه خونی O دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود، می تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و دختر گروه خونی AB و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. در این صورت، کدام گزینه، در ارتباط با والدین این خانواده ممکن است؟

- ۱) پدر دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
 ۲) پدر با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 ۳) مادر دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
 ۴) مادر با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D

دینامیک

فیزیک ۲: صفحه های ۲۷ تا ۴۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

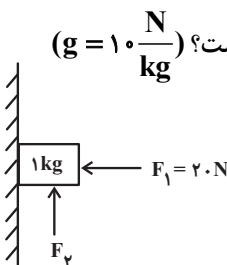
توشه ای برای موفقیت

۱۹۱- جسمی تحت اثر سه نیروی $\vec{F}_1 = -0/9\vec{i} - 0/1\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -1/1\vec{i} + 0/5\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = 3/2\vec{i} - 2\vec{j}$ دارای شتاب

$\vec{a} = 0/3\vec{i} - 0/4\vec{j}$ شده است. جرم این جسم چند کیلوگرم بوده است؟ (اندازه ها در SI می باشند).

۱ (۴) ۲ (۲) ۳ (۵) ۴ (۲۵)

۱۹۲- مطابق شکل زیر، دو نیروی $F_1 = 20\text{N}$ و F_2 بر جسمی وارد می شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح قائم ۰/۳ باشد و جسم در آستانه حرکت قرار داشته باشد، اختلاف بیشینه و کمینه اندازه نیروی \vec{F}_2 چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



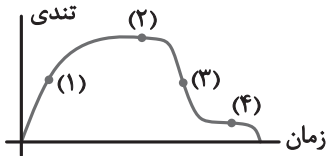
- ۱ (۷)
 ۲ (۴)
 ۳ (۱۶)
 ۴ (۱۲)

۱۹۳- فنری سبک به طول 10 cm را از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم و به سر دیگر آن وزنه‌ای به جرم m متصل کرده و بعد از تعادل، طول فنر به 12 cm می‌رسد. اگر آسانسور با شتاب رو به بالای $\frac{2}{3}g$ حرکت کند، بعد از تعادل طول فنر چند سانتی‌متر

می‌شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

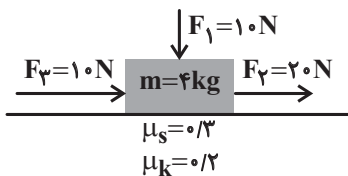
- ۱) $12/4$ ۲) $14/4$ ۳) 14 ۴) 16

۱۹۴- اگر نمودار تغییرات تندی بر حسب زمان برای چتربازی که از یک بالگرد (تقریباً در حال سکون) رها می‌شود، تا رسیدن به زمین، مطابق شکل باشد، در کدام مرحله بزرگی نیروی مقاومت هوا بیش‌تر از بزرگی نیروی وزن چتر و چترباز است؟



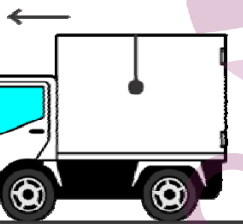
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹۵- در شکل زیر اگر نیروی \vec{F}_3 در حین حرکت در یک لحظه، 180° درجه تغییر جهت دهد، اندازه نیرویی که جسم به سطح افقی وارد می‌کند، چند برابر می‌شود؟



- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۱

۱۹۶- در شکل زیر، کامیونی از حال سکون، بر روی خطی راست در جهت نشان داده شده شروع به حرکت می‌کند. در این حالت آونگی که به سقف کامیون بسته شده است، به‌طرف منحرف می‌شود، این پدیده، با قانون نیوتون قابل توجیه است.



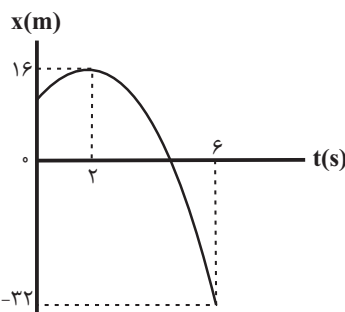
- ۱) راست - دوم ۲) چپ - اول ۳) چپ - دوم ۴) راست - اول

۱۹۷- جسمی به جرم 2 kg را به فنری با جرم ناچیز، ثابت $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول عادی 20 cm بسته و آن را به‌صورت افقی روی سطحی افقی می‌کشیم. وقتی طول فنر 25 cm است، جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر

است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

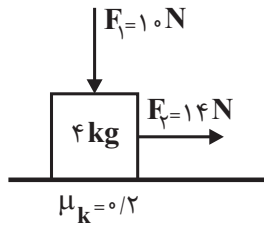
- ۱) $0/25$ ۲) $0/4$ ۳) $0/2$ ۴) $0/5$

۱۹۸- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم 5 kg که روی سطح افقی حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر به جسم فقط دو نیروی افقی \vec{F} و اصطکاک به بزرگی 4 N در راستای حرکت اثر کرده باشد، اندازه نیروی \vec{F} در دو ثانیه اول حرکت چند نیوتون



- است؟
۱) ۲۶ ۲) ۲۷ ۳) ۳۰ ۴) ۳۴

۱۹۹- مطابق شکل زیر، بر جسم ساکنی دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 وارد می‌شوند و جسم از حالت سکون روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. پس از ۲۰ ثانیه هر دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 قطع می‌شوند. از این لحظه به بعد جسم چند متر را طی می‌کند تا متوقف شود؟

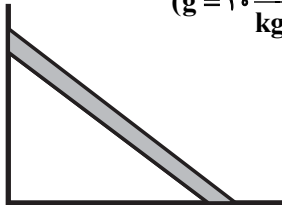


$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- ۴۰۰ (۱)
- ۲۰۰ (۲)
- ۱۰۰ (۳)
- ۸۰ (۴)

۲۰۰- نردبان همگنی به جرم ۴۸ kg به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد

می‌کند ۶۰۰ نیوتون باشد، اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- ۱۲۰ (۱)
- ۶۰۰ (۲)
- ۴۰۰ (۳)
- ۳۶۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آسایش و رفاه در سایه شیمی

شیمی ۳: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰

۲۰۱- کدام موارد از مطالب زیر درباره واکنش موازنه نشده: $Al(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + Cu(s)$ درست است؟
(آ) فلز آلومینیم نقش کاهنده را دارد.

(ب) با گذشت زمان از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

(پ) به ازای مصرف هر مول آلومینیم، ۲ مول الکترون بین گونه اکسند و کاهنده مبادله می‌شود.

(ت) سطح انرژی و پایداری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است.

- (۱) (آ) و (ب) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (پ) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• اکسیژن نافلز فعال است که با برخی فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.

• شیمی‌دان‌ها هریک از فرایندهای گرفتن و از دست دادن الکترون را با یک واکنش نمایش می‌دهند.

• به طور کلی فلزها اغلب کاهنده و نافلزها اغلب اکسند هستند.

• اغلب نافلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۳- تیغه‌ای از جنس آلومینیم را درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. اگر واکنش تا بی‌رنگ شدن محلول ادامه یابد و در این مدت تغییر جرم تیغه آلومینیمی برابر $41/4$ گرم باشد، غلظت اولیه محلول مس (II) سولفات چند مول بر لیتر است؟

(تمام فلز مس تولید شده بر روی تیغه آلومینیم می‌نشیند.) $(Al = 27, Cu = 64, g.mol^{-1})$

- (۱) ۴/۵ (۲) ۷/۶ (۳) ۵/۴ (۴) ۶/۷

۲۰۴- اگر سه تیغه فلزی A، B و C را به‌طور جداگانه درون سه ظرف حاوی مقادیر یکسان از محلول مس (II) سولفات در دمای $20^\circ C$ قرار دهیم، پس از مدتی دمای محلول حاوی فلز A به $26^\circ C$ و دمای محلول حاوی فلز B به $23^\circ C$ می‌رسد و دمای محلول حاوی فلز C بدون تغییر باقی می‌ماند. این آزمایش نشان می‌دهد که:

(۱) تمایل فلز C به از دست دادن الکترون، بیش‌تر از فلزهای A و B است.

(۲) ترتیب میزان دشوار بودن استخراج این فلزات به‌صورت $A < B < C$ است.

(۳) ترتیب قدرت اکسندگی کاتیون این فلزات به‌صورت $A^{2+} < B^{2+} < C^{2+}$ است.

(۴) ترتیب تمایل این فلزات برای اکسایش یافتن به‌صورت $C < B < A$ است.

۲۰۵- با توجه به پتانسیل‌های کاهش‌ی استاندارد داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

$$E^\circ(\frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}) = +0.8\text{V}, E^\circ(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}) = +0.34\text{V}, E^\circ(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}) = -0.76\text{V}$$

(آ) کاتیون Ag^+ نسبت به کاتیون Cu^{2+} ، اکسندۀ قوی‌تری است.

(ب) فلز مس نسبت به فلز روی تمایل بیش‌تری به از دست‌دادن الکترون دارد.

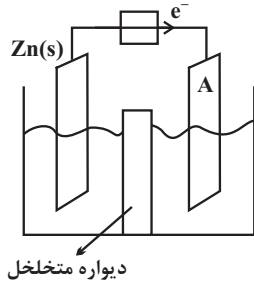
(پ) در سلول گالوانی تشکیل شده از نیم‌سلول‌های روی و مس، آنیون‌ها به سمت نیم‌سلول مس جریان پیدا می‌کنند.

(ت) ولتاژ ایجاد شده در سلول گالوانی استاندارد «روی - مس» بیش از دو برابر ولتاژ ایجاد شده در سلول گالوانی استاندارد «مس - نقره» است.

- (۱) آ و ب (۲) آ و ت (۳) ب و ت (۴) ب و پ

۲۰۶- با توجه به شکل زیر که طرحی ساده از یک سلول گالوانی با دیوارهٔ متخلخل را نشان می‌دهد. چند مورد از موارد زیر نادرست

$$E^\circ(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}) = -0.76\text{V}, E^\circ(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}}) = -0.44\text{V}$$



دیواره متخلخل

• A می‌تواند الکتروود آهن باشد.

• جهت جابه‌جایی آنیون از دیواره متخلخل با جهت جابه‌جایی الکترون از مدار بیرونی همسو است.

• به مرور زمان جرم تیغهٔ روی، برخلاف جرم تیغهٔ A کاهش می‌یابد.

• اگر A نقره باشد، به ازای واکنش ۰/۱ مول از تیغه روی، به اندازهٔ ۰/۱ مول نقره تولید می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) با دو تیغهٔ مسی و با میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.

(ب) در واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ با گذشت زمان از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

(پ) سلول گالوانی، دستگاهی است که می‌تواند بر اساس قدرت کاهندگی فلزها انرژی الکتریکی تولید کند.

(ت) در سلول گالوانی روی - هیدروژن با گذشت زمان، pH محلول در بخش کاتدی کاهش می‌یابد.

(ث) لیتیم نخستین عنصر دورهٔ دوم جدول دوره‌ای است و در بین عناصر کمترین چگالی و E° را دارد.

- (۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب)، (پ) و (ث) (۳) (ب) و (پ) (۴) (ب)، (ت) و (ث)

۲۰۸- با توجه به پتانسیل‌های کاهش‌ی استاندارد داده شده، امکان نگهداری کدام محلول در کدام ظرف (در غیاب اکسیژن) بدون ایجاد

خوردگی وجود دارد؟ (غلظت تمامی محلول‌ها را 1 mol.L^{-1} و دما را 25°C در نظر بگیرید.)

$$E^\circ(\frac{\text{Au}^{3+}}{\text{Au}}) = 1.5\text{V}, E^\circ(\frac{\text{H}^+}{\text{H}_2}) = 0, E^\circ(\frac{\text{Cd}^{2+}}{\text{Cd}}) = -0.4\text{V}, E^\circ(\frac{\text{Mn}^{2+}}{\text{Mn}}) = -1.18\text{V}$$

(۱) محلول طلا (III) نیترات در ظرف از جنس کادمیم

(۲) محلول کادمیم (II) نیترات در ظرف از جنس منگنز

(۳) محلول منگنز (II) نیترات در ظرف از جنس طلا

(۴) محلول هیدروکلریک اسید در ظرف از جنس کادمیم

۲۰۹- با توجه به سلول گالوانی Fe - Cu چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

$$(E^\circ(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}}) = -0.44\text{V}, E^\circ(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}) = 0.34\text{V}, \text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64; \text{g.mol}^{-1})$$

(آ) غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

(ب) فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت است.

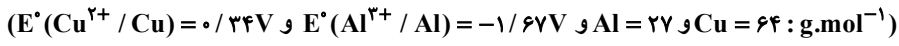
(پ) اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد (M - Fe) و بازده سلول ۸۰ درصد باشد و emf این سلول

برابر 2.56V شود، در این حالت $E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0.76\text{V}$ می‌تواند باشد.

(ت) اگر جرم آند $2/8$ گرم کاهش یابد، تعداد 0.1N_A الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۰- اگر آلیاژی به جرم ۵۰ گرم از آلومینیم و مس را درون مقدار کافی از HCl قرار دهیم، پس از پایان کامل واکنش، مجموعاً $2/408 \times 10^{24}$ الکترون مبادله می‌شود. درصد جرمی مس در آلیاژ اولیه چقدر بوده است؟



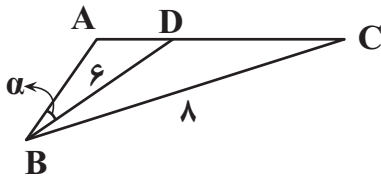
- ۲۸ (۴) ۱۴ (۳) ۷۲ (۲) ۳۶ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

مثلثات

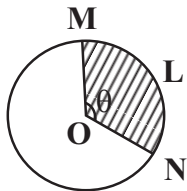
ریاضی ۳: صفحه‌های ۳۱ تا ۴۸ + پایه مرتبط

۲۱۱- در شکل مقابل $\hat{A}BC = 60^\circ$ و $BC = 8, BD = 6$ است. اگر مساحت مثلث ABC، مساحت مثلث ABD باشد، اندازه زاویه α کدام است؟



- ۳۰° (۱)
۴۵° (۲)
۱۵° (۳)
۷/۵° (۴)

۲۱۲- اگر کمان L به طول $9/42$ سانتی‌متر و زاویه θ مساوی $\frac{3\pi}{4}$ باشند، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟ ($\pi = 3/14$)



- 6π (۱)
 7π (۲)
 8π (۳)
 9π (۴)

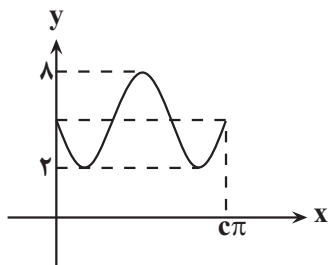
۲۱۳- اگر $-\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{8}$ و $\tan 2x = \frac{1-m}{m+2}$ باشند، آنگاه حدود تغییرات m کدام است؟

ایران تونل
توشه ای برای موفقیت

- $[-\frac{1}{2}, +\infty)$ (۱)
 $(-2, -\frac{1}{2}]$ (۲)
 $\mathbb{R} - [-2, -\frac{1}{2}]$ (۳)
 $(-\infty, -2)$ (۴)

۲۱۴- اگر $\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\sin 1027^\circ + \tan 577^\circ - \sin 1673^\circ}{\tan^2(-953^\circ) - \cos(-847^\circ)}$ کدام است؟

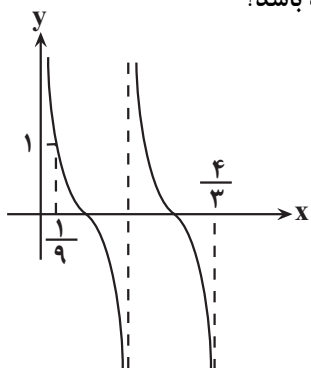
- $\frac{135}{428}$ (۱)
 $\frac{279}{428}$ (۲)
 $\frac{135}{212}$ (۳)
 $\frac{279}{212}$ (۴)



۲۱۵- اگر نمودار تابع $y = a + b \sin\left(\frac{x}{c}\right)$ به فرم زیر باشد، حاصل $\frac{b+c}{a}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۲
- (۴) ۲/۴

۲۱۶- نمودار تابع $f(x) = a \tan\left((bx + 1)\frac{\pi}{4}\right)$ مطابق شکل مقابل است. حاصل $\sqrt{3}a + b$ کدام می تواند باشد؟



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

۲۱۷- اگر $\tan \alpha + 4 \cot \alpha = 4$ حاصل $\sin 4\alpha$ کدام است؟ $(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2})$

- (۱) $\frac{24}{25}$
- (۲) $-\frac{24}{25}$
- (۳) $\frac{12}{25}$
- (۴) $-\frac{12}{25}$

۲۱۸- تعداد جوابهای معادله مثلثاتی $\sin 4x - \sin 3x = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ کدام است؟

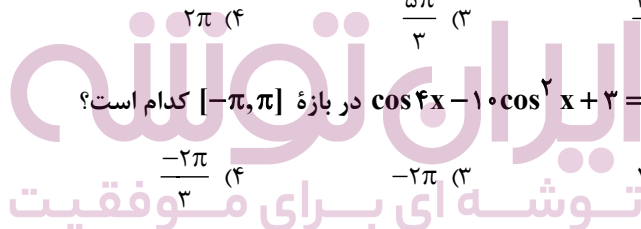
- (۱) ۷
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰

۲۱۹- مجموع جوابهای معادله مثلثاتی $\tan^2 x + 8 \cos x = -1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

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

۲۲۰- مجموع جوابهای معادله $\cos 4x - 10 \cos^2 x + 3 = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) 2π
- (۳) -2π
- (۴) $-\frac{2\pi}{3}$



اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
۲. توانایی کنترل توانایی‌های خود
۳. درک دیگران
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۲. کدام مورد به تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. درگیر شدن در یک موقعیت هیجانی
۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
۲. تاثیری در هیچکدام ندارد.
۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

۲۶۴. کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

۱. آگاهی از وضع موجود
۲. آگاهی از وضع مطلوب
۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
۴. همه موارد

۲۶۵. کدام مورد از ویژگی‌های هدف است؟

۱. مربوط به آینده است.
۲. هیجان‌انگیز است.
۳. الزام‌آور است.
۴. همه موارد

۲۶۶. انتخاب کدام گزینه سخت‌تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش‌رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف‌های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

۲۶۸. توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می‌دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

۲۶۹. کدام برنامه درسی را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف‌پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام