

۱- کدام گزینه کامل گلوکز صحیح تولید با مراحل مختلف با ATP و تجزیه نیست؟

- ۱) پیرووات در راکیزه (میتوکندری) با از دست دادن یک کربن دی اکسید (CO_2) به بنیان استیل تبدیل می شود.
- ۲) طی فرآیند تبدیل پیرووات به بنیان استیل، مولکول های FADH_2 و کربن دی اکسید نیز تولید می شوند.
- ۳) تنها راه برگشتن پروتون ها به بخش داخلی راکیزه، عبور از بخش کانالی مجموعه آنزیم ATP ساز است.
- ۴) ساخته شدن ATP در راکیزه (میتوکندری)، از نوع اکسایشی است.

۴) ساخته شدن ATP در راکیزه (میتوکندری)، از نوع اکسایشی است.

۲- در ارتباط با راکیزه، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) همراه با یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم می‌شود.
- ۲) پیرووات از طریق انتقال فعال وارد راکیزه (میتوکندری) می‌شود و در آن‌جا اکسایش می‌یابد.
- ۳) در زنجیره انتقال الکترون، پروتون‌ها در چهار محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند.
- ۴) اولین CO_2 تولیدی در این اندامک، در مرحله اکسایش پیرووات آزاد می‌شود.

۴) اولین CO_2 تولیدی در این اندامک، در مرحله اکسایش پیرووات آزاد می‌شود.

۳- درباره تأهیان انرژی از هاده گزینه صحیح است؟ (مشابه امتحان نهایی فرادر ۰۰۱۶)

۱) با افزوده شدن یک فسفات به آدنوزین، مولکول آدنوزین تری فسفات تشکیل می‌شود.

۲) روش ساخته شدن در سطح پیش‌ماده است.

۳) برای تداوم قندکافت NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود.

۴) محل انجام قندکافت (گلیکولیز) یکی از اندامک‌های سیتوپلاسم می‌باشد.

۴) محل انجام قندکافت (گلیکولیز) یکی از اندامک‌های سیتوپلاسم می‌باشد.

۴- در ارتباط با زنجیره انتقال ATP، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) به دنبال پمپ کردن پروتون‌ها pH فضای بین دو غشای راکیزه افزایش می‌یابد.
- ۲) آنزیم ATP ساز از دو قسمت متصل به هم تشکیل شده است.
- ۳) تولید و مصرف FADH_2 در فضای بین دوغشا دیده نمی‌شود.
- ۴) فضای بین دوغشا همان فضای بیرونی راکیزه است.

۴) فضای بین دوغشا همان فضای بیرونی راکیزه است.

۵- چند مورد از عبارت های داده صحیح است؟
(مشابه امتحان نوایی فرداد ۱۴۰۲)

الف) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، FADH_2 ، انرژی لازم برای دو پمپ پروتون را فراهم می کنند.

ب) در مولکول ATP، باز آلی آدنین با حلقه پنج ضلعی خود به قند متصل شده است.

ج) ژن های سازنده بعضی یاخته های راکیزه، توسط رناسپاراز ۲ و در هسته رونویسی می شوند.

د) تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قند کافت (گلیکولیز)، پیرووات است.

- ۶- مطابق مطالب کتاب با مولکول های نوکلئوتیدی صحیح است؟ (مشابه امتحان نهایی فردا ۱۳۹۷)
- ۱) در راکیزه، قسمت کوچک تر آنزیم ATP ساز، انرژی فعال سازی واکنش تولید ATP را کاهش دهد.
 - ۲) ترکیب نوکلئوتیدداری که فقط در چرخه کربس ساخته می شود، FADH_2 است.
 - ۳) در اولین مرحله چرخه کربس، کوانزیم A آزاد می شود.
 - ۴) همه پمپ های زنجیره انتقال الکترون های هر دو نوع ناقل الکترون را دریافت می کنند.

۴) همه پمپهای زنجیره انتقال الکترون را دریافت می‌کنند.

۷- در حالت طبیعی در زنجیره انتقال الکترون از رخ می‌دهد.

۱) پمپ سوم، تولید مولکول آب بین دو غشا

۲) کانال و آنزیم ATP ساز، تولید ATP در فضای درونی

۳) پمپ اول، انتشار پروتونها به سمت خارج

۴) عضو دوم زنجیره، جایه‌جایی الکترون‌ها در غشا

۴) عضو دوم زنجیره، جایه‌جایی الکترون‌ها در غشا

۸- کدام مورد یا موارد از عبارت‌های زیر درباره همه چانداران با تنفس هوایی نادرست است؟

الف) در فرایند اکسایش پیرووات، آزاد شدن CO_2 زودتر از کاهش NAD^+ رخ می‌دهد.

ب) محل رخ دادن اکسایش پیرووات و چرخه کربس یکسان است.

ج) در تنفس یاخته‌ای هوایی، تولید CO_2 در مکان‌های متفاوتی رخ می‌دهد.

د) در چرخه کربس، از بیش از دو نوع گیرنده الکترون استفاده می‌شود.

۱) الف، ج

۲) ب، ج، د

۳) ج، د

۴) فقط د

۹- مطابق با مطالب کتاب درسی قندکافت، در چند واکنش زیر امکان تولید حامل الکترون وجود ندارد؟

الف) در واکنشی که پیش‌ماده نسبت به فرآورده در تعداد کربن و فسفات دو برابر می‌باشد.

ب) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده از لحاظ تعداد کربن تفاوتی ندارند.

ج) در واکنشی که تفاوت تعداد فسفات‌های فرآورده و پیش‌ماده یکی است.

۱) ۲) ۳) صفر

۱) ۲) ۳)

۱) ۲) ۳)

۱۰- کدام مورد از موارد زیر، درباره دومین مولکول کوچک زنجیره انتقال الکترون و نخستین جزئی از زنجیره (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH_α و هم الکترون‌های مربوط به FADH_β دریافت می‌کند، درست است؟

- الف) ضمن برابر بودن میزان انرژی الکترون‌های ورودی به این دو مولکول، فرایند اکسایش و کاهش در این مولکول‌ها دیده می‌شود.
 - ب) همه مولکول‌های قرار گرفته در فاصله بین این دو مولکول، توانایی مصرف انرژی رایج زیستی هنگام عبور مواد از عرض غشای دارند.
 - ج) یکی از آنها، ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند و همچنین خاصیت آب‌گریزی زیادی دارد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) فقط «ب» (۴) فقط «ج»

۱۱- کدام گزینه در رابطه با تنفس یاخته‌ای هر یاخته‌ای درست می‌باشد؟

- ۱) در مسیر تبدیل پیرووات به استیل، خروج کربن دی اکسید مقدم بر اکسایش NAD^+ می‌باشد.
- ۲) NADH برخلاف FADH_2 می‌تواند در فضای بین دو غشا راکیزه دیده شود.
- ۳) محل چرخه کربس همانند قند کافت در سیتوپلاسم می‌باشد.
- ۴) جهت ورود پیرووات به راکیزه نوعی نوکلئوتید مصرف می‌شود.

۱۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در تنفس یاخته‌ای فعالیت نمی‌کند درست

می‌باشد؟

- ۱) جایگاه اتصال فسفات‌ها مابین کراتین و آدنوزین است.
- ۲) اندازه جایگاه کراتین نسبت به آدنوزین بزرگتر می‌باشد.
- ۳) طی فعالیت این آنزیم مولکول آب مصرف نمی‌شود.
- ۴) این آنزیم فقط نقش سنتزی دارد.

۱۳- مرحله‌ای از واکنش‌های قلبی انسان در نظر گرفتن این مرحله، کدامیک از گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم‌تر است؟

- ۱) یک نوع ترکیب دارای ۳ کربن، پس از دریافت یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می‌شود.
- ۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریبوز، با دریافت فسفات از ترکیبی اسیدی به مولکول ATP تبدیل می‌شود.
- ۳) پس از جدا کردن فسفات‌های ترکیبی ۶ کربنه، پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در آن شکسته خواهد شد.
- ۴) خارج شدن الکترون از ترکیب نوکلئوتیدی، پس از کاهش مقدار فسفات آزاد سیتوپلاسم می‌باشد.

۱۴-

کدام گزینه در ارتباط با مراحل قند کافت درست می‌باشد؟

۱) در مراحل اول و آخر این چرخه، ترکیبات نیتروژن دار به ترتیب مصرف و تولید می‌شوند.

۲) تنوع قندهای شش کربنه بیشتر از تنوع قندهای سه کربنه می‌باشد.

۳) اسیدی شدن محیط مقدم بر کاهش فسفات آزاد محیط می‌باشد.

۴) ترکیبات سه کربنه می‌توانند از صفر تا سه عدد فسفات داشته باشند.

۱۵-

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانداری که در غشای سیتوپلاسمی خود ATP را، به طور حتم»

۱) تجزیه می‌کند - رنابسپاراز به کمک عوامل رونویسی به راهانداز خود متصل می‌شود.

۲) می‌سازد - مولکول اسیدی را به غشای خود متصل می‌کند.

۳) تجزیه می‌کند - اپراتور مانع از بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز می‌شود.

۴) می‌سازد - در مرحله S اینترفاز، با فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز کروموزوم خود را مضاعف می‌کند.

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

«در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی پیوندی مفاصل، نوعی مولکول حامل الکترون که فاصله بیشتری تا محل تولید یون‌های اکسید دارد برخلاف مولکول حامل الکترون دیگر،».

- ۱) پس از اکسایش یافتن در بخش‌های کمتری از یاخته قابل استفاده است.
- ۲) الکترون‌هایش را به اولین بخش غیرپمپی می‌دهد که خاصیت آنزیمی دارد.
- ۳) نقش موثرتری در تولید ATP داشته و الکترون‌های بیشتری را به اعضای زنجیره انتقال الکترون منتقل می‌کند.
- ۴) موجب ورود H^+ بیشتری به فضای بین دو غشا می‌شود.

۱۷- کدام گزینه جهت حرکت الکترون در نزدیکی ساختار A و B از چپ به راست را به درستی نشان می‌دهد؟
(الکترون از چپ به راست حرکت می‌کند)



- ۱) ،
- ۲) ،
- ۳) ،
- ۴) ،

۱۸- در تنفس سلولی نوعی یاخته استخوانی، نوعی پذیرنده الکترون آزاد شده از ماده آلی را دریافت می‌کند، چند مورد پیامون آن صحیح است؟

- الف) در مرحله اول تنفس یاخته‌ای همانند مرحله دوم آن نقش دارد.
- ب) هیچ موقع برای مصرف شدن آن، نیازی به حضور اکسیژن در یاخته نیست.
- ج) در پی کاهش ترکیبی واجد باز ثبت، تولید می‌شود.
- د) در حضور اکسیژن الکترونی را در فهایت موجب کاهش تمامی اجزای زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

۱)

۲)

۳)

۴)

۱۹- در بخشی از چرخه کرباس، نوعی پیوند اشتقاکی بین فسفات و نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام عبارت واقع‌بعد از آن در تنفس سلولی درست است؟

- ۱) نوعی ترکیب سه کربنه در پی تولید ماده گشادکننده سرخرگ ایجاد می‌شود.
- ۲) نوعی حامل الکترون مختص به این چرخه، سبب کاهش اولین عضو نوعی زنجیره می‌شود.
- ۳) نوعی مولکول تولید می‌شود که در مجاورت شش‌ها از قالب یون بی‌کربنات آزاد می‌شود.
- ۴) فراوان‌ترین پذیرنده الکترون از نوعی ترکیب کوآنزیم آ، کاهش می‌یابد.

۴) فراوان ترین پذیرنده الکترون از نوعی ترکیب فاقد کوآنزیم آ، کاهش می یابد.

۲- کدام گزینه در ارتباط با منابع مختلف تامین ATP در بدن انسان و تنظیم دسترسی به این منابع نادرست است؟

۱) تولید ATP تحت کنترل میزان ATP و ADP است.

۲) مقدار تولید ATP در یاخته، براساس میزان کل ATP موجود در اندام مربوطه تنظیم می شود.

۳) افرادی که به سوتغذیه یا فقر غذایی مبتلا نیستند، می توانند از منبعی بجز گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تامین ATP استفاده کنند.

۴) به طور معمول یاخته های بدن برای تجهیز از تجزیه انرژی از تجزیه چربی استفاده نمی کنند.

۱۲- کدام گزینه در رابطه با استخوان‌هایی از جمجمه که به صورت چفت وجود داشت است؟

- ۱) نمی‌توان بین دو استخوان از یک چفت، مفصل ثابت مشاهده کرد.
- ۲) فقط یکی از این استخوان‌ها در تشکیل متحرک جمجمه نقش دارد.
- ۳) کوچک‌ترین استخوان‌های بدن در مجاورت یک چفت از این استخوان‌ها قرار دارند.
- ۴) حداقل یکی از این استخوان‌ها فقط با استخوان‌های منفرد جمجمه مفصل دارد.

۴) حداقل یکی از این استخوان‌های منفرد جمجمه مفصل دارد.

۲۲- از وظایف استخوان‌ها، حفاظت و پشتیبانی اندام‌های درست است؟

۱) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد دارای دو بخش عصبی و غیرعصبی، با استخوان‌های نمی‌شوند.

۲) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد موثر بر اینمنی بدن انسان، همگی به جناغ متصل هستند.

۳) استخوان‌های محافظت‌کننده از اندام‌های یاخته‌های درون‌ریز پراکنده، همگی از نوع نامنظم هستند.

۴) استخوان‌های محافظت‌کننده از غدد ترشح کننده هورمون جنسی در زنان، همگی بخش اسکلت محوری را می‌سازند.

۱) استخوانی بسیار زدن، سهی بسیار طبع نمایند و می‌شوند.

۲۳- درباره اسکلت یک فرد بالغ و سالم در حالت ایستاده، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) محل اتصال چفت دندۀ اول به ستون مهره‌ها هم سطح با محل اتصال این دندۀ‌ها به استخوان جناغ است.
- ۲) در مفصل زانو، استخوان کشک با سربرآمدۀ هر دو درشت‌نی هم پوشانی دارد.
- ۳) محل اتصال نوعی استخوان از اسکلت جانبی به جناغ، در سطحی بالاتر از محل اتصال دندۀ اول به جناغ قرار دارد.
- ۴) دندۀ‌هایی که در حفاظت از عقب باله انتها یی استخوان نقش دارند، از ایتروپویتین مجاور هستند.

۴- کدام جمله به درستی بیان نشده است؟

- ۱) نوشیدنی های الکلی و نوشابه های گازدار موجب کاهش تراکم استخوان ها می شود.
- ۲) در دوران جنینی به تدریج با افزوده شدن نمک کلسیم، یاخته های استخوانی سخت می شود.
- ۳) افزایش جاذبه برخلاف افزایش سن موجب افت استخوانی می شود.
- ۴) تغییرات تراکم استخوان در سن ۲۰ تا ۳۰ سال برای مردان شدیدتر از زنان است.

۲۵- کدام عبارت در ارتباط با مفاصل متحرک صحیح می‌باشد؟

- ۱) بیشتر مفاصل بدن را شامل می‌شوند.
- ۲) همه استخوان‌های شرکت‌کننده در این مفاصل قابلیت حرکت دارند.
- ۳) فقدان اصطکاک در محل این مفاصل موجب لغزش آسان استخوان‌ها می‌شود.
- ۴) تمام بخش‌های سر استخوان در محل مفصل علاوه بر بافت پیوندی دو لایه، شامل بافت غضروف نیز می‌باشد.

۲۶-

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در مرحله‌ای از مکانیسم انتقال دو پروتئین به همدیگر تغییر می‌کند. به طور حتم، بلاfacile پیش از آن، مرحله بلاfacile پس از آن،

۱) برخلاف - رشته‌های مارپیچ دارای زیر واحدهای کروی می‌توانند به سمت یکدیگر حرکت کنند.

۲) همانند - امکان وجود مولکولی مشابه واحدهای سازنده ماده وراثتی، روی بخشی واحد عمل آنزیمی وجود دارد.

۳) برخلاف - سر پروتئین سازنده رشته‌های ضخیم، زاویه بازتری با دم آن می‌سازد.

۴) همانند - جهت حرکت فضایی بعضی پروتئین‌ها برخلاف پروتئین‌های مشابه به خود در سارکومر خواهد بود.

۲۷- دو ورزشکار A و B در دوی ماراتون و ورزشکاری فعالیت دارد. پیرامون تارهای ماهیچه‌ای متناظر و رگ‌های اطراف آن‌ها در هنگام فعالیت این دو ورزشکار، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

«..... در ورزشکار A نسبت به ورزشکار B بیشتر است.»

- الف) pH خون در رگ‌ها
- ب) قطر رگ‌ها
- ج) مقدار تولید گرما توسط ماهیچه
- د) گستردگی شبکه آندوپلاسمی ماهیچه

۲۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر عضله انسان»

- ۱) ضمن حرکت خود، استخوان‌ها را جایه‌جا می‌کند و لزوماً دارای تار ماهیچه‌ای نیست.
- ۲) از واحدهای انقباضی در هر تارچه تشکیل شده و صرفاً تحت دستورات ارادی منقبض می‌شود.
- ۳) غلاف پیوندی رشته‌ای در اطراف خود داشته و قادر محل ذخیره یون کلسیم در تارچه است.
- ۴) گرمای زیادی را حین سوخت و ساز ایجاد نموده و هر ماده تولید شده تجزیه می‌شود.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد از اعمال ماهیچه‌های اسکلتی نمی‌باشد؟

- ۱) اتصال به استخوان‌ها و عمل به عنوان تکیه‌گاهی برای حرکات ارادی بدن
- ۲) کمک به برقراری ارتباطات بین افراد مختلف یک گونه
- ۳) افزایش دمای بدن با افزایش سرعت تولید نوعی نوکلئوتید
- ۴) کمک به حفظ حالت بدن و برخی حرکات غیررادی آن

۳۰- طبق اطلاعات کتاب حضور شکارچی به دیگران گزینه درسی کدام برای هشدار خطر فرمونها درباره جانوری که از درستی بیان نشده است؟

- ۱) اساس حرکتی مشابهی با انسان دارد.
- ۲) اندازه این جانور از حد خاصی بیشتر نمی شود.
- ۳) اسلکت علاوه بر کمک به حرکت وظیفه حفاظتی هم دارد.
- ۴) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در همان جهت آن وارد کند.

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در یک فرد بالغ و سالم، مجرای مرکزی»

- ۱) استخوان‌های دراز، می‌تواند بخشی از ترکیبات تولیدشده در کبد را دریافت کند.
- ۲) سامانه هاورس، واجد دو نوع رگ خونی است.
- ۳) استخوان‌های دراز، در سرتاسر طول استخوان ران مشاهده می‌شود.
- ۴) سامانه هاورس، نمی‌تواند واجد مگاکاریوسیت باشد.

۳۲- هورمون‌ها، افزایش موادی را مستقیماً در کلیه، بازجذب همه این در بدن، پرتابه ایش است؟

- ۱) در محل تولید خود، به خون ترشح می‌شوند.
- ۲) ماده بازجذب شده تحت تاثیر آنها، معدنی است.
- ۳) در خارج از کلیه نیز دارای گیرنده هستند.
- ۴) از ساختاری عصبی و از نورون‌ها ترشح می‌شوند.

۳۳- در بدن یک زن جوان، غدد درون ریزی درباره این غدد صحیح است؟

- ۱) تمامی آن‌ها، با پرده صفاق تماس دارند.
- ۲) فقط یک نوع آن، با غده درون ریز دیگری تماس دارد.
- ۳) تمامی آن‌ها، دارای هورمون محرک مترشحه از غده درون ریز دیگری هستند.
- ۴) فقط یک نوع آن، بالاتر از غده درون ریز دستگاه گوارش قرار دارد.

- ۴۳- با صرف نظر از عدد جنسی، گروهی از این غدد صحیح است؟ کدام گزینه درباره همه این غدد ترشح می‌کنند.
- ۱) با افزایش سن، سوخت و ساز آن افزایش می‌یابد.
 - ۲) هورمون مترشحه از آن‌ها، فقط در یک اندام گیرنده دارد.
 - ۳) می‌توانند باعث تغییر تولید پروتئین‌ها در یاخته‌های دیگری از بدن شوند.
 - ۴) هورمون مترشحه از آن‌ها، قطعاً پاسخ ایمنی را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد.

۳۵- هر غده درون ریزی که با کلیه چپ در تماس است

.....

۱) می تواند در تنظیم میزان قند خون نقش داشته باشد.

۲) به سیاهرگ کلیه نسبت به سرخرگ کلیه نزدیک تر است.

۳) باز جذب آب از کلیه را افزایش می دهد.

۴) تحت تأثیر هورمون مهار کننده و آزاد کننده هیپو تالاموسی قرار دارد.

- ۶۳- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام موارد عبارت مقابله کنند؟ «در درستی تکمیل می کنند؟ «در دیابت بی مزه، دیابت شیرین نوع پیدا می کند.»
- الف) همانند - یک، مقدار تراوش آب به کپسول بومن در گردیزه‌ها، افزایش
- ب) برخلاف - یک، اختلاف پتانسیل نورون‌های هیپوکالاموس، به طور مکرر تغییر
- ج) همانند - دو، مقدار بازجذب آب از یاخته‌های دیواره نفرون‌ها کاهش
- د) برخلاف - دو، مقدار ترشح نوعی هورمون از بخش پسین هیپوفیز، کاهش

۱) ب و ج

۲) ج و د

۳) الف و ب

۳۷- در ارتباط با افزایش قد انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) علی رغم اثر هورمون رشد، فاصله بین غضروف صفحه رشد و غضروف سرمهصلی استخوان، افزایش پیدا نمی‌کند.
- ۲) یاخته‌های استخوانی جدید برخلاف یاخته‌های غضروفی می‌شوند.
- ۳) بعد از بسته شدن صفحه رشد، یاخته‌های غضروفی سر استخوان می‌شود.
- ۴) همزمان با تقسیم نوعی از یکدیگر، افزایش می‌باید.

۳۸- کدام گزینه در مورد حرکت و ارتباط شیمیایی در جانوران صحیح است؟

- ۱) در جانوران با نوعی اسکلت که باعث ایجاد محدودیت در انتقال گازهای تنفسی نداشته باشد.
- ۲) نوعی جانور می‌تواند به دنبال استفاده از فرومون‌ها، با دو برابر کردن فامتن‌های تخمک خود تولید مثل کند.
- ۳) نوعی جانور که از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند، حاصل والدینی است که زنده هسته‌ای برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران دارند.
- ۴) نوعی جانور که از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کند، نمی‌تواند ساختار استخوانی انسان داشته باشد.

۳۹- در مغز یک مرد بالغ ساختاری که با سامانه کناره‌ای (لیمیک) در ارتباط نووعی عامل وارد شده به بدن، دمای بدن را بالا می‌برد.
این ساختار با نوعی غده درون ریز به دو صورت عصبی و عروقی ارتباط دارد. کدام گزینه درستی نمایش داده شده است؟

- ۱) با تولید چهار نوع هورمون می‌تواند فعالیت سایر غدد را تنظیم کند.
- ۲) نوعی هورمون تولید می‌کند که موجب افزایش تولیدات غدد شیری می‌شود.
- ۳) هورمونی می‌سازد که می‌تواند در نوعی بافت پیوندی، گیرنده داشته باشد.
- ۴) با ترشح نوعی محرک که اندام واجد گلوکز خوناب را افزایش دهد.

۴- کدام گزینه زیر در مورد ترشح انواع هورمون‌های دستگاه درون‌ریز درست بیان شده است؟

- (۱) هر هورمون پس از خروج (توسط فرآیندی با مصرف انرژی) از یاخته پوششی، ابتدا به درون فضای بین یاخته‌ای می‌ریزد.
- (۲) هر هورمون رگ‌هایی در زیر قفسه سینه، از غده‌ای غیرمنفرد به درون خون می‌ریزد.
- (۳) هر هورمون مترشحه از غدد درون‌ریز، لزوماً توسط یاخته‌های اجتماع یافته در کنار هم ترشح می‌شود.
- (۴) هر هورمونی پس از خروج از یاخته‌های در نهایت در محل حضور سایر ترشحات غده مربوطه قرار می‌گیرد.

۶۱- کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(مشابه امتحان نوایی فرداز ۱۳۹۸)

- الف) هر نوسان دوره‌ای را می‌توان مجموعه‌ای از نوسان‌های سینوسی در نظر گرفت.
- ب) در حرکت هماهنگ ساده، اندازه شتاب نوسانگر در نقاط بازگشتی منفی است.
- پ) با افزایش دما در یک منطقه، ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) جلو می‌افتد.
- ت) اگر بسامد نوسان‌های آونگ ساده برابر باشد، پدیده قشدید رخ می‌دهد.

۴) ب، پ، ت

۳) پ، ت

۱) الف، پ، ت

۲۶- معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ شتاب ساده در SI به صورت $x = A \cos \omega t$ است. پیشینه بزرگی (مشابه اینجا نهی فرادر ۱۹۹۹)

۱) (۱)

$$\pi^2$$

$$/ \pi$$

$$/ 2\pi^2$$

$$\pi^2$$

$$/ \pi$$

$$\pi^2$$

$$/ \pi$$

$$\pi^2$$

$$/ \pi$$

۶۳- در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه 5cm می کشیم و سپس رها شدن برای اولین بار از نقطه تعادل عبور

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرحله ام)

کند، معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟

$$x = \Delta \cos \frac{1}{2}\pi t \quad (1)$$

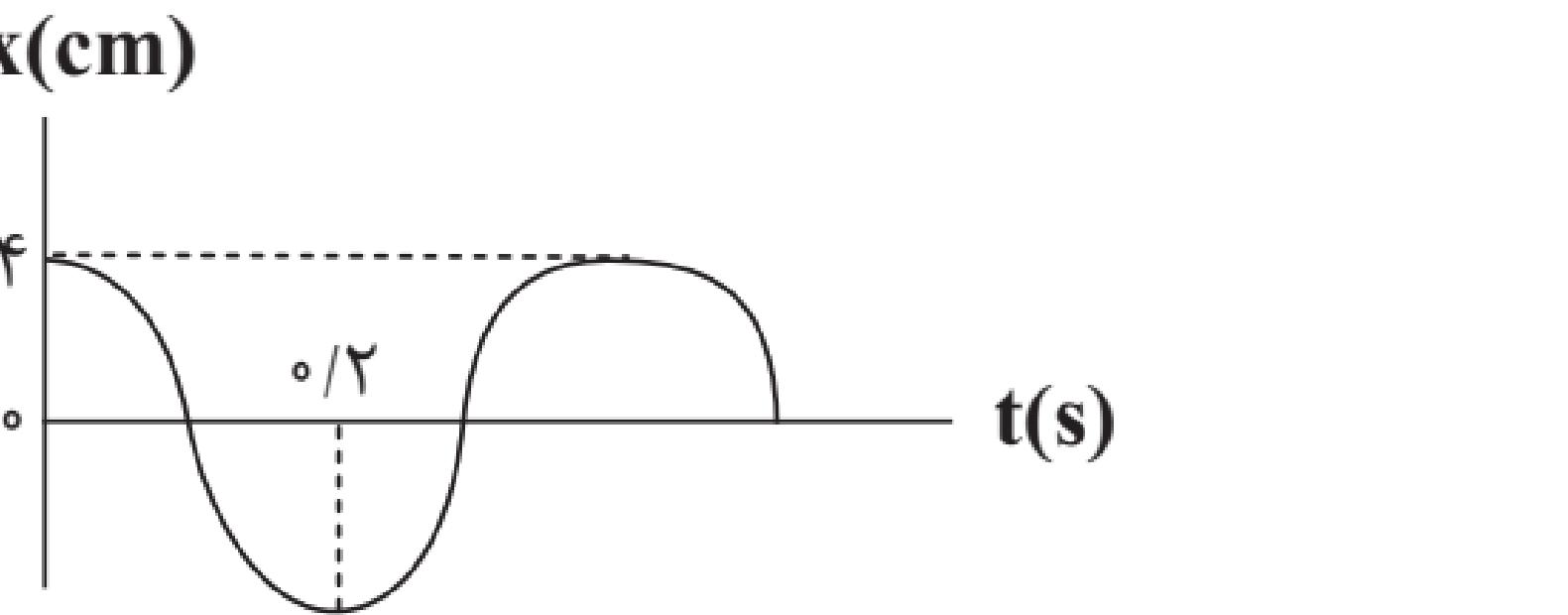
$$x = \Delta / 2 \cos \frac{1}{2}\pi t \quad (2)$$

$$x = \Delta / 2 \cos \frac{1}{2}\pi t \quad (3)$$

$$x = \Delta \cos \frac{1}{2}\pi t \quad (4)$$

۶۴- نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم و فنری مطابق شکل زیر است. اگر جرم جسم 200 g باشد، انرژی مکانیکی جسم چند میلیژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(مساحت اینسان نعلی خود را 1 m^2 می‌دانیم)



۲ (۱)

۲۰ (۲)

۴ (۳)

۴۰ (۴)

۶۵- سامانه جرم - فنری روی سطح افقی بدون اصطکاک با دامنه A، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دامنه نوسان دو برابر شود، دوره تناوب

(مسئله امتحان هماهنگ کشی مرحله ۳)

نوسانگر چند برابر می‌شود؟

۱ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۴ (۳)

۴) تغییری نمی‌کند.

۶۶- طول یک آونگ ساده که در سطح زمین حرکت هماهنگ با چه بسامدی بر حسب هر تر نوسان می‌کند؟

(مسئله امتحان هماهنگ کشوری (۱۳۹۹))

$$(\pi = 3, g = 1 \cdot \frac{N}{kg})$$

$$\frac{5}{2} (۲)$$

$$\frac{1}{5} (۱)$$

$$\frac{5}{24} (۴)$$

$$\frac{5}{12} (۳)$$

۶۷- دو نوسانگر A و B در حال نوسان هستند. در مدتی که نوسانگر A ، ۱۰ نوسان کامل انجام می‌دهد، نوسانگر B ۴۰ بار طول پاره خط نوسان را می‌پیماید. بسامد نوسانگر A چند برابر بسامد نوسانگر B است؟

(۱)

(۲)

 $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۶۸- جسمی به جرم $m_1 = m$ را به فنری با ثابت $k_1 = 4 \frac{N}{cm}$ می‌بندیم و مجموعه جرم-فنر «۱» را تشکیل می‌دهیم. سپس وزنهای دیگر به جرم $m_2 = 4m$

را به فنری با ثابت $k_2 = 100 \frac{N}{m}$ متصل می‌کنیم و مجموعه جرم-فنر «۲» را تشکیل می‌دهیم. این دو مجموعه را به نوسان وا می‌داریم. اگر نوسانگر «۱»،

در هر ۱۰ ثانیه ۵ نوسان کامل انجام دهد، دوره تناوب نوسانگر «۲» چند ثانیه است؟

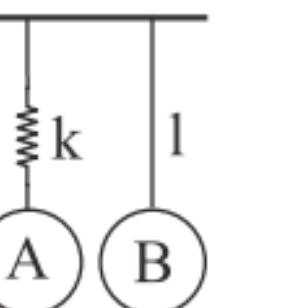
(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۸

(۴) ۴۸

۶۹- در شکل زیر اگر وزن^۱ A به جرم m_A با بسامد طبیعی خود به نوسان درآید، پدیده تشدید در آونگ سادهای که جرم m_B از آن آویزان است، رخ



می‌دهد. کدام گزینه رابطه درستی بین ثابت فنر (l) و طول آونگ (k) را نشان می‌دهد؟

$$W_A = \frac{1}{2}kl \quad (1)$$

$$W_B = kl \quad (2)$$

$$W_A = kl \quad (3)$$

$$W_B = \frac{1}{2}kl \quad (4)$$

۷۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI بصورت $x = 0 / 0.2 \cos 1.0\pi t$ است. سرعت متوسط بین $t_1 = \frac{1}{30}s$ تا $t_2 = \frac{1}{60}s$ چند است؟ ($\sqrt{3} \approx 1/75$)

$$\frac{1}{40} \quad (2)$$

$$\frac{1}{24} \quad (1)$$

$$\frac{1}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{10} \quad (4)$$

۷۱- یک ساعت آونگ دار به درستی تنظیم شده است. بر اثر خرابی طول نخ ۳۶ درصد کاهش می‌یابد، در این صورت در مدت ۱۲ ساعت، این ساعت

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

ثانیه می‌افتد.

(۱) ۹۶۰۰ - جلو

(۲) ۸۶۴۰ - جلو

(۳) ۸۶۴۰ - عقب

(۴) ۹۶۰۰ - عقب

۷۲- دو آونگ ساده کاملاً مشابه «۱» و «۲» به ترتیب در فاصله‌های $8R_e$ و $3R_e$ از سطح زمین در حال حرکت هماهنگ ساده هستند. اگر در یک مدت زمان معین، تعداد نوسان‌های آونگ کندر در این مدت کدام است؟ (R_e شعاع زمین است)

(۱) ۵۴

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

۷۳- در یک نوسانگر با حرکت هماهنگ ساده، در مدت $\frac{T}{3}$ ، نسبت پیشینه تندی متوسط به کمینه آن کدام است؟

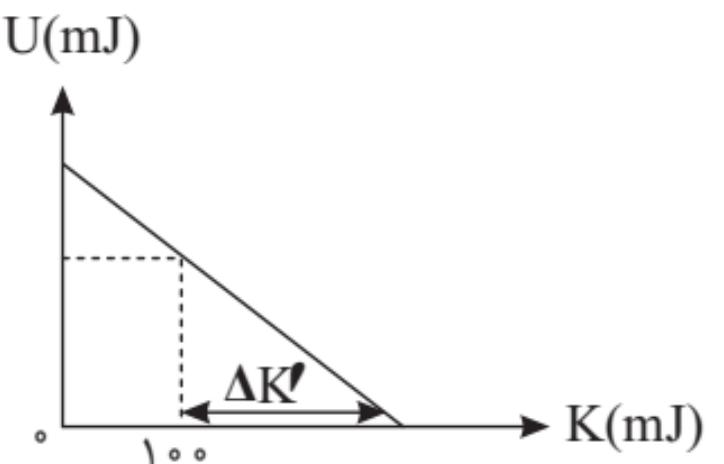
$$\sqrt{3} \quad (1)$$

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

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

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

۷۴- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم 2kg که بر روی مسیری بدون اصطکاک به طول 8cm در حال حرکت است، به صورت مقابله مکان - زمان این حرکت در SI به صورت $x = A \cos \omega t$ باشد، مقدار $\Delta K'$ نشان داده شده در نمودار بر حسب ژول کدام است؟



۰ / ۳ (۴)

۰ / ۲ (۳)

۰ / ۳۵ (۲)

۰ / ۲۵ (۱)

۷۵- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای، حول مبدأ مکان در حرکت است. اگر حرکت نوسانگر تندشونده باشد، چند مورد از موارد زیر الزاماً درست است؟

الف) نوسانگر به مبدأ مکان نزدیک می‌شود.

ب) انرژی پتانسیل نوسانگر در حال کاهش است.

پ) تکانه و نیروی خالص وارد بر نوسانگر، علامت‌های متفاوتی از یکدیگر دارند.

ت) اندازه سرعت نوسانگر در حال افزایش است.

۲(۳)

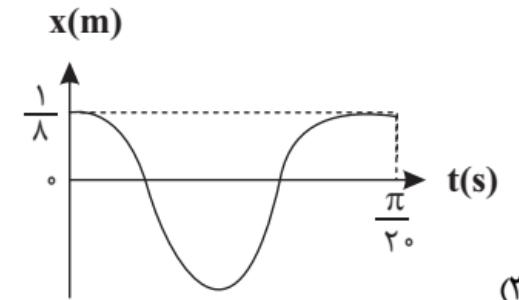
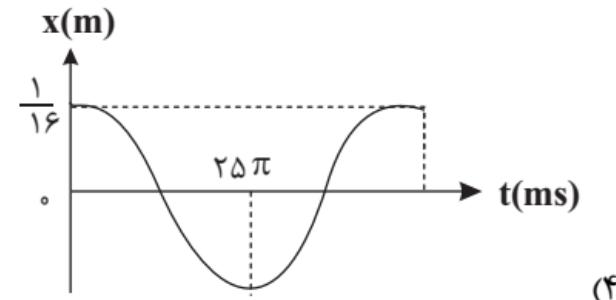
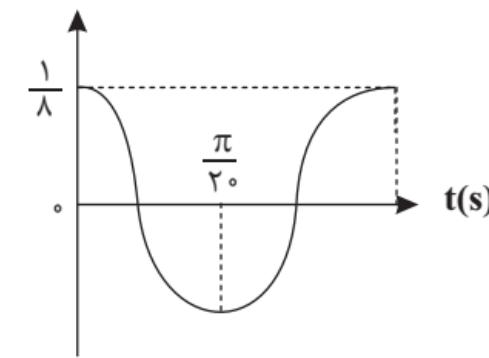
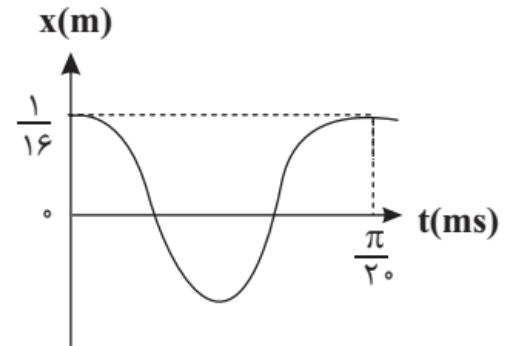
۱(۴)

۴(۱)

۳(۲)

۷۶- یک نوسانگر بر روی سطح افقی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه بزرگی شتاب و بیشینه تندی آن به ترتیب $\frac{m}{s^2}$ و $\frac{m}{s}$ باشد،

کدام گزینه نمودار مکان - زمان این نوسانگر را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۷- معادله حرکت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.2 \cos 4\pi t$ است. در کدام یک از بازه‌های زمانی داده شده، بردارهای مکان و تکانه نوسانگر در جهت مثبت محور X هستند؟

$$\frac{1}{2} \text{ تا } \frac{3}{8} \text{ s} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \text{ تا } \frac{1}{4} \text{ s} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \text{ تا } \frac{1}{8} \text{ s} \quad (3)$$

$$\frac{3}{8} \text{ تا } \frac{1}{4} \text{ s} \quad (4)$$

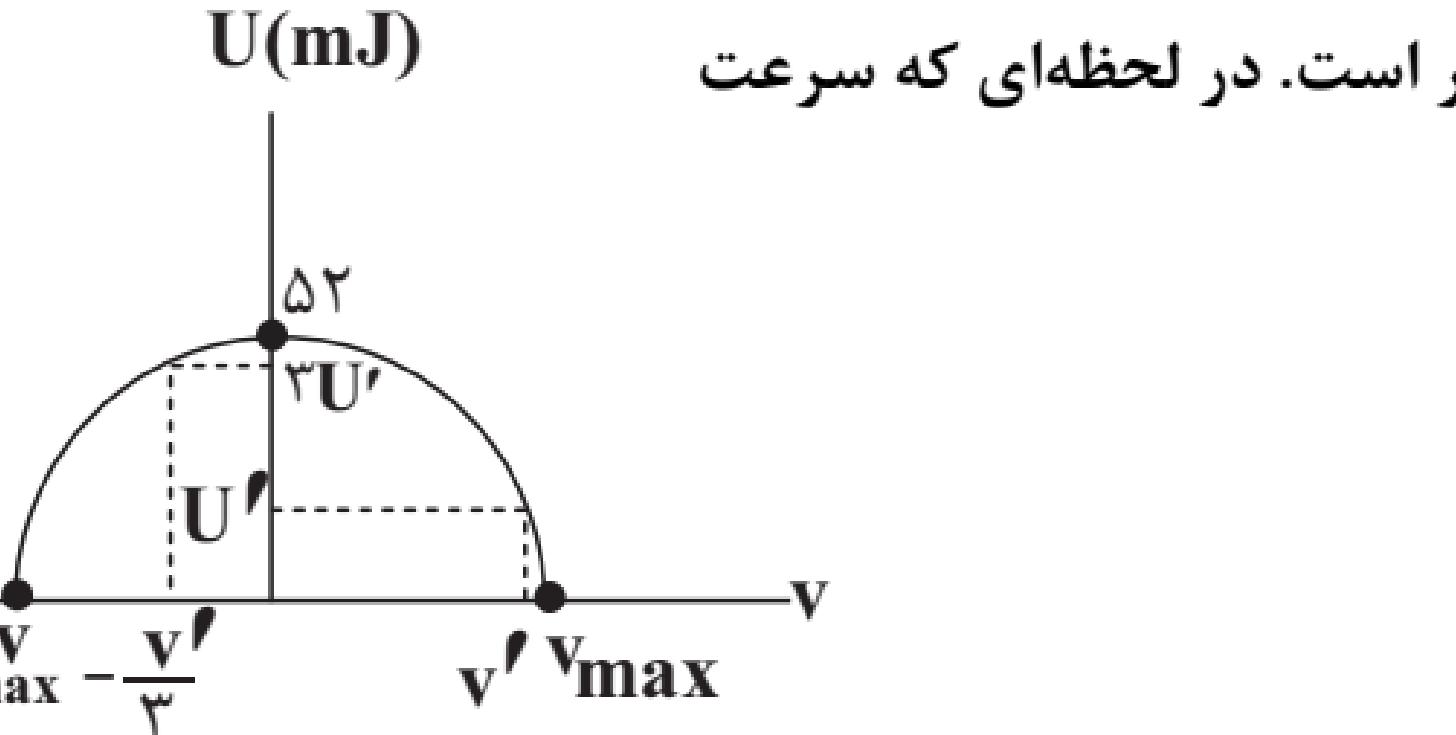
۲۶ (۱)

۱۳ (۲)

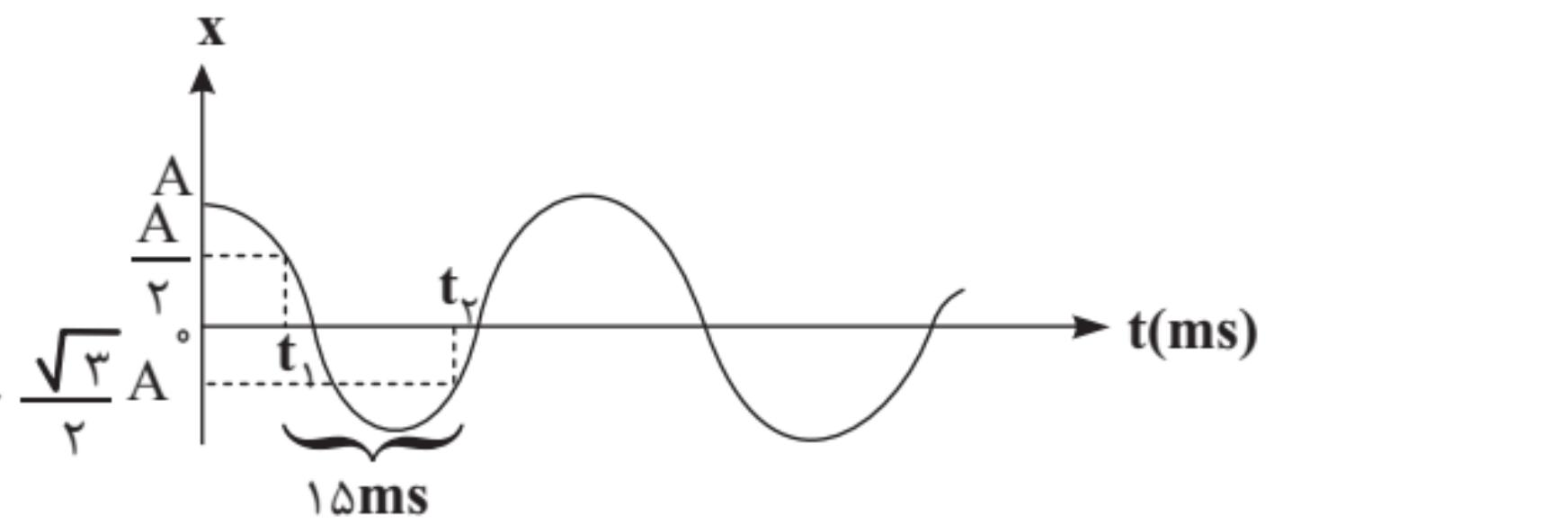
۳۲ (۳)

۱۶ (۴)

۷۸- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب سرعت یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر برابر با V' است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند میلی ژول است؟

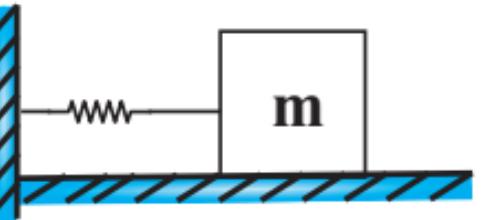


۷۹- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. اگر انرژی پتانسیل نوسانگر و بزرگی نیروی خالص وارد بر آن در لحظه‌ای که نوسانگر در مکان $x = +A$ قرار دارد، به ترتیب برابر $J / 5$ و $N / 4$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از مبدأ چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



- ۰ / ۵ (۱)
۰ / ۳ (۲)
۵ (۳)
۳ (۴)

-۸۰- در شکل زیر وزنهای به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاک حول مبدأ مکان حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداکثر و حداقل طول فنر حین نوسان به ترتیب برابر 46cm و 34cm باشد و حداکثر زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر ابتدا از مکان $x_1 = 3\text{cm}$ عبور و سپس برای اولین بار پس از این لحظه از مکان $x_2 = 3\sqrt{2}\text{cm}$ عبور کند، $85 / 0$ ثانیه باشد، در این صورت مسافت 72cm را در چه زمانی بر حسب ثانیه طی می‌کند؟



۳/۶ (۱)

۲/۴ (۲)

۴/۸ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۸- اختلاف پتانسیل دو صفحه در یک خازن را V افزایش می‌دهیم و بار الکتریکی ذخیره شده در آن C میکروفاراد است؟

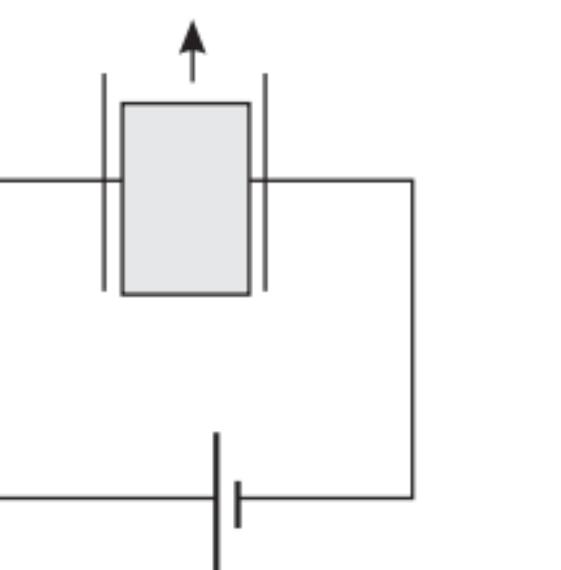
$$\frac{1}{12} \text{ (۱)}$$

$$12 \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۳)}$$

$$3 \text{ (۴)}$$

۸۲- در شکل مقابل با خارج کردن دی الکتریک از بین صفحات خازن، چند مورد از کمیت‌های زیر افزایش می‌یابد؟



- الف) میدان الکتریکی بین صفحات
- ب) بار الکتریکی
- پ) انرژی خازن

- ۱) ۳ مورد
- ۲) ۲ مورد

۴) هیچ یک از کمیت‌های ذکر شده افزایش نمی‌یابد.

۸۳- بار خازنی به ظرفیت $F = 20\mu F$ برابر $C = 5\mu F$ است. در ابتدا یک عایق با ثابت دیالکتریک $\kappa = 5$ بین صفحات خازن را کاملاً پر کرده است. اگر خازن را از باطری جدا کرده و ماده دیالکتریک بین صفحات خازن را کاملاً خارج کنیم و همزمان فاصله صفحات خازن را به 40 cm درصد حالت اول کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش

(۲) افزایش

(۳) $62/5$ کاهش(۴) $62/5$ افزایش

۴- مقدار باریک خازن تخت را C_{M5} تغییر می‌دهیم که در اثر آن اختلاف پتانسیل دو برابر می‌شود، به ترتیب از راست به چپ مقدار انرژی و

میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ خازن چه تغییری می‌کنند؟ (ظرفیت خازن ثابت است)

۱) دو برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.

۲) چهار برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.

۸۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف) با اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی به دو سر یک رسانا، پروتون‌های این جسم در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شوند.
- ب) اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی در مقایسه با تندی کاتورهای الکترون‌های آزاد بسیار کمتر است.
- پ) اگر مقداری بار الکتریکی به یک رسانای فلزی دوکی شکل بدھیم، پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر از سایر نقاط خواهد بود.
- ت) با قرار دادن یک رسانای خنثی در یک میدان الکتریکی خارجی، میدان الکتریکی ناشی از بار توزیع شده در سطح خارجی جسم، اثر میدان الکتریکی خارجی درون رسانا را تقویت می‌کند.

۸۶- به دو سر یک رسانا، با تری وصل کردۀ‌ایم و تا مدت زمان خالی شدن کامل با تری، حداکثر $22 \times 10^{-10} \text{ A}$ الکترون از سطح رسانا عبور می‌کند. اگر جریان الکتریکی متوسط عبوری از سطح رسانا $4A / \text{ه}$ باشد، با تری پس از چند ساعت کار کردن مداوم خالی می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۱) ۴

۲) ۳

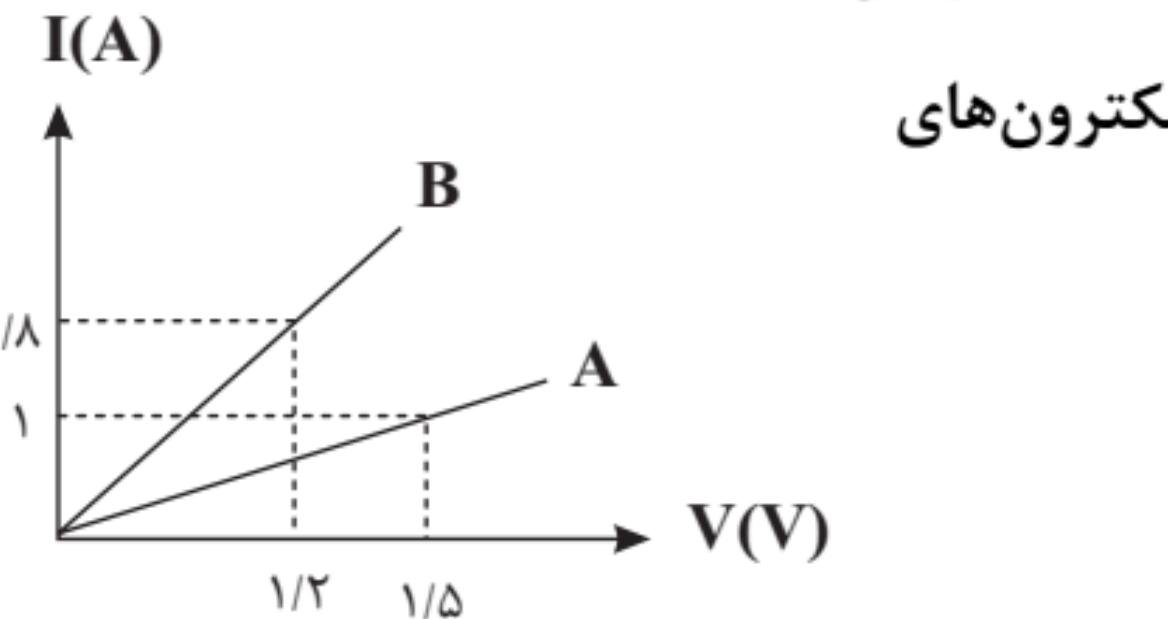
۳) ۲

۴) ۱

- ۸۷- شکل مقابل نمودار جریان الکتریکی بر حسب اختلاف پتانسیل را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. اگر این

دو رسانا به ترتیب به اختلاف پتانسیل‌های $120V$ و $90V$ متصل شوند، در مدت زمان معین، تعداد الکترون‌های

شارش یافته در رسانای B چند برابر تعداد الکترون‌های شارش یافته در رسانای A می‌باشد؟



$$\frac{27}{16} \quad (2)$$

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

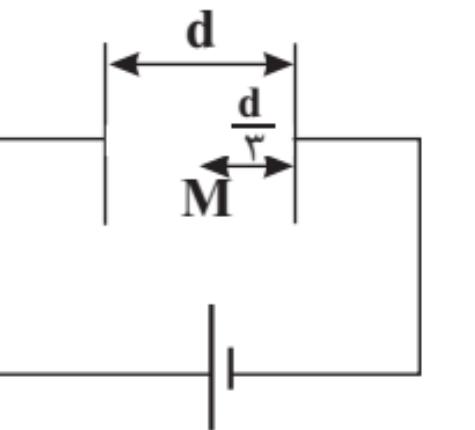
$$\frac{3}{8} \quad (4)$$

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

-۸۸- مطابق شکل زیر یک الکترون از مجاورت صفحه مثبت خازن با تندی $\frac{m}{s} 1000$ در راستای افق به سمت راست پرتاب می‌شود و در نقطه M جهت حرکت

آن عوض می‌شود، اگر پایانه‌های باتری را با هم جابه‌جا و ولتاژ باتری را ۲ برابر کنیم و الکترون را با همان تندی از مجاورت صفحه منفی خازن به سمت

صفحه مثبت در راستای افقی پرتاب کنیم، الکترون با چه تندی بر حسب $\frac{m}{s}$ به صفحه مثبت می‌رسد؟ (از وزن الکترون صرف‌نظر کنید).



$$1000\sqrt{2} \quad (1)$$

$$2000 \quad (2)$$

$$1000\sqrt{7} \quad (3)$$

$$1500 \quad (4)$$

۸۹- خازنی که فاصله بین صفحات آن به طور کامل از یک دیالکتریک با ثابت $\kappa = 4$ پر شده است را شارژ و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت $1/18$ نانو کولن بار از صفحه منفی خازن جدا و به صفحه مثبت خازن منتقل کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن 5000 نیوتون بر کولن تغییر می‌کند، مساحت هر یک از صفحات خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

۱۰۰

۲۰۰

$\frac{100}{3}$

$\frac{200}{3}$

۹- بار ذخیره شده در یک باتری 12 ولتی برابر با 20 آمپر-دقیقه است. دو سر یک مقاومت را به این باتری متصل می‌کنیم. اگر جریان عبوری از باتری تا زمان تخلیه آن 5 میلیآمپر باشد، در این مدت باتری چند ژول انرژی به مدار می‌دهد؟

(۱) 14400

(۲) 7200

(۳) 3600

(۴) 28800

۱۰- با توجه به ترکیبات «سیلیس $(SiO_2(s))$ و کربن دی اکسید جامد $(CO_2(s))$ به دو پرسش زیر پاسخ دهید.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری (۱۳۹۹))

نوع جامد هر ترکیب در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی مشخص شده است؟

- ۱) مولکولی - مولکولی
- ۲) کوالانسی - مولکولی
- ۳) کوالانسی - کوالانسی
- ۴) یونی - مولکولی

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۳۰۰)

۱۰۲ - سختی کدام ترکیب (در حالت جامد) بیشتر است و علت آن چیست؟

۱) SiO_2 - زیرا همه اتم‌ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

۲) SiO_2 - زیرا پیوند کووالانسی بین اتم‌ها در این جامد قوی‌تر است.

۳) CO_2 - زیرا اتم‌ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

۴) CO_2 - زیرا پیوند کووالانسی بین اتم‌ها در این جامد قوی‌تر است.

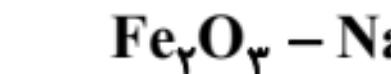
۱۰۳ - برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به ترتیب پاسخ درست دو پرسش زیر در کدام گزینه مشخص شده است؟



(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

الف) ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟

ب) سرخ فام بودن این نوع خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می‌دهید؟



۱۰۴ - درستی و نادرستی عبارت زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- سیلیس پس از اکسیژن، فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.
- سیلیسیم و کربن در یک گروه بوده، بنابراین می‌توان گفت ساختار اکسید آن‌ها مشابه یکدیگر است.
- عنصرهای اصلی سازنده جامدات کوالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم هستند، دو عنصری که از آنها تاکنون یون تک اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
- سیلیس برخلاف کربن دی اکسید، شامل مجموعه‌ای از اتم‌های بسیار است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.

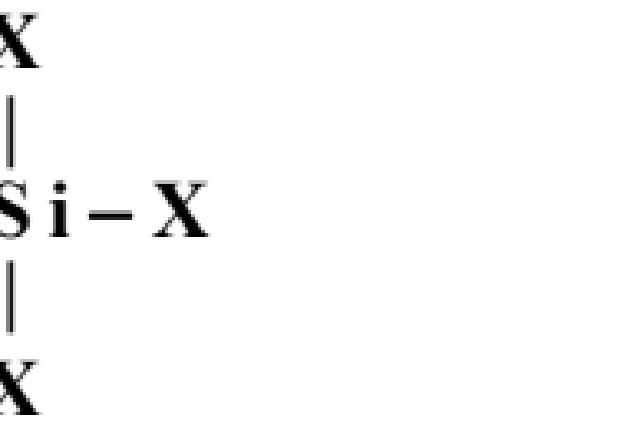
۲) نادرست - نادرست - درست - درست

۱) نادرست - درست - درست - درست

۴) درست - نادرست - درست - نادرست

۳) درست - نادرست - نادرست - درست

۱۰۵ - در ارتباط با شکل زیر که مربوط به بخشی از شبکه بلور یک جامد گزینه نادرست است؟



۱) اگر به جای O قرار بگیرد و ماده خالص باشد، ماده ای شفاف ایجاد می‌شود.

۲) اگر به جای Si قرار گیرد، ماده ای برآق و رسانای جریان برق ایجاد می‌شود.

۳) اگر به جای O قرار گیرد، آنتالپی پیوندهای موجود در سیلیسیم خالص است.

۴) اگر به جای Si قرار گیرد، در یک مول از آن، ۴ مول پیوند اشتراکی وجود خواهد داشت.

۱۰۶- در صد جرمی آب در یک نمونه مرطوب از خاک رس برابر 40% است. اگر طی پختن سفالینه‌های ساخته شده از این خاک، نیمی از آب موجود در آن تبخیر شود، در صد جرمی سیلیس موجود در این ماده چند برابر شده و یک نمونه $1/8$ کیلوگرمی از خاک به دست آمده شامل چند مول آب خواهد بود؟

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

۲۵- ۱/۵ (۱)

۲۰- ۱/۵ (۲)

۲۵- ۱/۲۵ (۳)

۲۰- ۱/۲۵ (۴)

۱۰۷ - کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

آ) گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است و مقاومت فشاری آن 10^6 برابر فولاد است.

ب) یک روش ساده برای تهییه گرافیت، استفاده از گرافن و نوارچسب نازک برای جدا کردن لایه‌هایی از آن است.

پ) گرافن همانند گرافیت دارای چینش اتمی دو بعدی بوده و رسانای جریان برق است.

ت) در ساختار گرافن هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

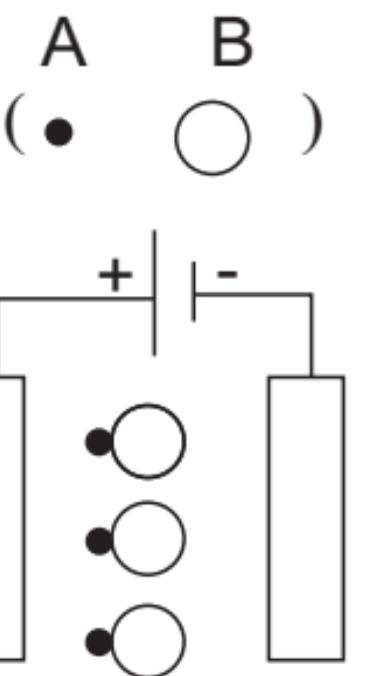
۱) آ و ب

۲) پ و ت

۳) آ و پ

۴) ب و ت

۱۰۸ - با توجه به شکل داده شده که جهتگیری مولکولی را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد، کدام موارد درست هستند؟



۱) الف و ب

۲) پ و ت

۳) ب و پ

۴) الف و ت

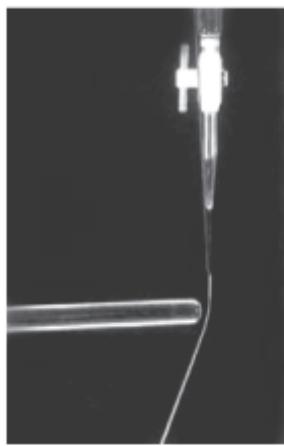
الف) این مولکول می‌تواند HBr باشد.

ب) این مولکول در حالت گازی، رسانای جریان برق است.

پ) در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی این مولکول، رنگ قرمز مربوط به اتم A است.

ت) این مولکول در مقایسه با F_2 (که جرم مولی مشابهی با AB دارد) در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع خواهد بود.

۱۰۹ - در ارتباط با شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



شکل (۱)



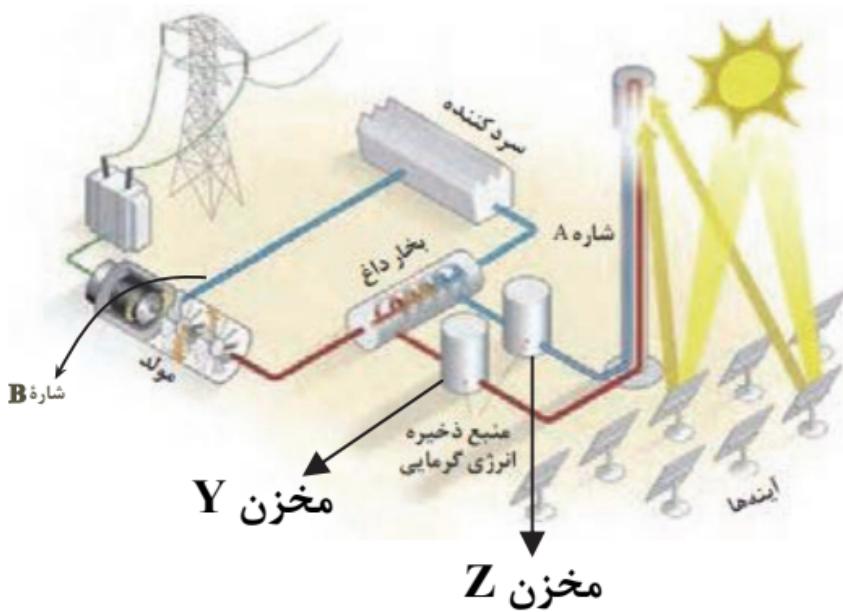
شکل (۲)

۱) ممکن است در ساختار مولکول سازنده مایع سازنده شکل (۲) بار جزئی مثبت ($\delta+$) و منفی ($\delta-$) ببینیم.

۲) رفتار مایع شکل (۱) در میدان الکتریکی همانند مولکول‌های آمونیاک است.

۳) اگر مولکول سازنده مایع شکل (۲)، AX_3 باشد، با رعایت قاعده هشتایی نسبت جفت e ناپیوندی به پیوندی آن ۲ است.

۴) موادی که در میدان الکتریکی رفتاری همانند ماده شکل (۱) دارند، برخلاف شکل دیگر همگی از اتم‌های غیریکسان ساخته شده‌اند.



۱۱۰- شکل زیر نوعی فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد،

کدام مطالب در مورد آن نادرست هستند؟

آ) سردکننده با خنک کردن شاره A، مجدداً آن را به سمت برج گیرنده می‌فرستد.

ب) شاره A در دمایی بین نقطه ذوب و نقطه جوش خود قراردارد و اگر جای آن با شاره B عوض شود، مشکل خاصی پیش نخواهد آمد.

پ) شاره A، در مقایسه با شاره‌ای که به بخار داغ تبدیل می‌شود، باید در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی بماند.

ت) اختلاف دمای شاره A، بین دو مخزن Y و Z می‌تواند تا 50°C باشد.

۴) ب - ت

۳) پ - ت

۲) آ - پ

۱) آ - ب

۱۱۱ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) بیشترین کاربرد نفت خام تامین گرما و انرژی الکتریکی است.
- ۲) بازیافت فلز آهن ردپای کربن دی اکسید را برخلاف سرعت گرمایش جهانی کاهش می‌دهد.
- ۳) غلظت فلزاتی مثل منگنز و کبالت در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.
- ۴) به فرایند تبدیل وسایل فلزی به سنگ معدن استخراج می‌گویند.

۱۱۲ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در ساختار مولکول پنتان، تعداد ۱۲ پیوند C-H وجود دارد.
- ۲) بین دو هیدروکربن گریس و وازلین، گریس جرم مولی و گرانروی کمتری دارد.
- ۳) در نفت خام علاوه بر هیدروکربن‌های خطی و شاخه‌دار، ترکیب‌های حلقوی و آروماتیک نیز وجود دارد.
- ۴) اگر در آلکانی نسبت شمار اتم‌های «هیدروژن به کربن»، $\frac{2}{4}$ باشد، برای سوختن کامل هر مول از آن، $\frac{15}{2}$ مول اکسیژن لازم است.

۱۱۳ - نام کدام ترکیب به درستی بیان شده و جرم مولی آن با جرم مولی نفتالن برابر است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۲، ۳، ۴، ۵، ۶-تری متیل اکتان



(۲)

۲-اتیل، ۵، ۶-دی متیل هپتان



(۱)

۲، ۵-دی متیل هپزان



(۴)

۲-اتیل، ۵-متیل هگزان

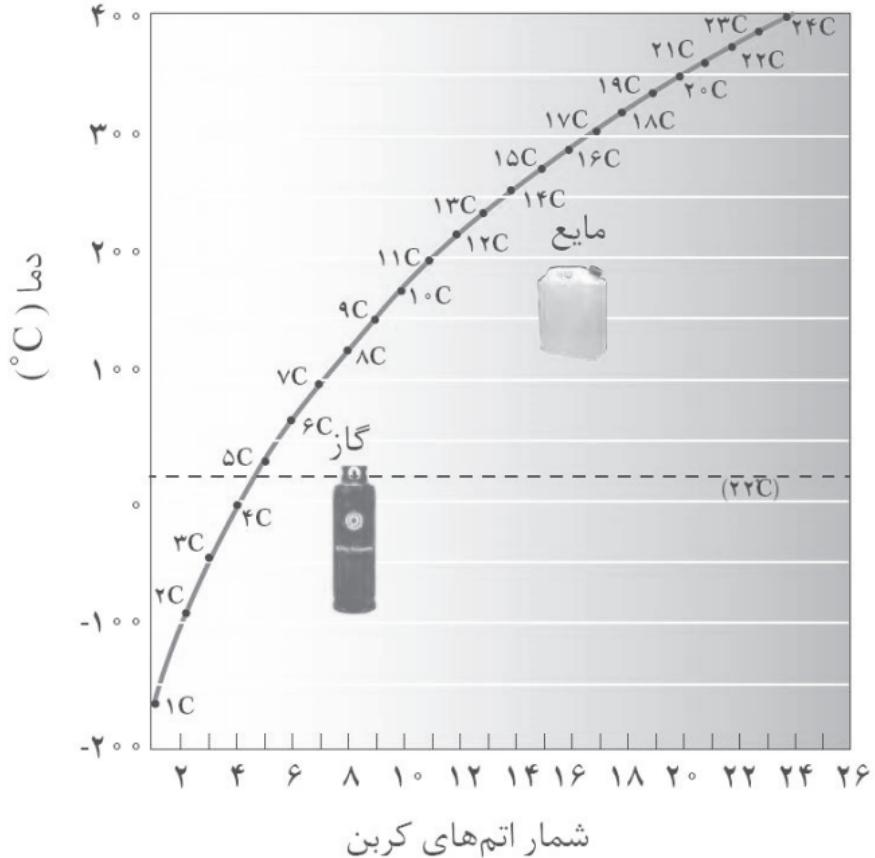


(۳)

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

- ۱) اینکه برای جلوگیری از خوردگی فلزها، آن‌ها را در آلکان مایع قرار می‌دهند به ویژگی سیرشده بودن آلکان اشاره دارد.
- ۲) اگر تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در نوعی آلکان زنجیری سیرشده برابر ۶ باشد، از این هیدروکربن به عنوان سوخت فندک استفاده می‌شود.
- ۳) گرانروی آلکان $C_{12}H_{26}$ از گرانروی آلکانی که نسبت شمار اتم‌های H به C در آن $2/4$ باشد، کمتر است.
- ۴) در دسته‌ای از هیدروکربن‌ها که با افزایش شمار اتم‌های کربن، درصد جرمی اتم هیدروژن افزایش می‌یابد، تمام پیوندهای کربن – کربن ساده و یگانه هستند.

۱۱۵- با توجه به نمودار زیر که مربوط به نقطهٔ جوش آلکان‌های راست زنجیر است، چند مورد از مطالب داده شده درست است؟



الف) اولین آلکان راست زنجیر مایع در دمای اتاق با ۲-۲ دی متیل پروپان همپار است.

ب) آلکانی که فقط دو پیوند کربن-کربن دارد در دمای ۲۷۴K مایع است.

پ) آلکانی راست زنجیر با ۲۸ پیوند کربن-هیدروژن نقطهٔ جوش بالاتری از آلکانی راست زنجیر با ۱۱ پیوند کربن-کربن دارد.

ت) تفاوت درصد جرمی کربن و هیدروژن در آلکان با نقطهٔ جوش ۴۷۳K برابر با همین تفاوت درصدی در ۳-اتیل، ۵، ۵ دی متیل اوکتان است.

۱) ۲
۴) ۴

۲) ۱
۳) ۳

۱۶- اگر به جای همه اتم‌های هیدروژن نفتالن گروه متیل قرار گیرد کدام ویژگی مولکول کاهش می‌یابد و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول به دست آمده با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول حاصل از هیدروژن‌دار کردن بنزن، برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن کدام مولکول می‌باشد؟

$$(C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1})$$

۱) نقطه جوش - ششمین عضو آلкан‌ها

۲) گشتاور دوقطبی - سیکلوهگزان

۳) درصد جرمی کربن - پنجمین عضو آلکن‌ها

۴) فاریت - سیکلوپنتان

۱۱۷ - کدام مورد نادرست است؟

- ۱) نام هیدروکربنی با ساختار فرمولی $C_2H_7(CH_2)_2CH(CH_3)_2$ می‌تواند ۲، ۵- دی متیل هگزان باشد.
- ۲) گازی که در کشاورزی از آن به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- ۳) در واکنش تهیه هگزان مایع از ۱- هگزن نیکل به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- ۴) در تهیه آهن از واکنش $SiO_2 + C \rightarrow Fe_3O_4 + CO(g)$ و سیلیسیم از مشابه دارند.

۱۸

کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در نفت خام سنگین کشورهای عربی درصد نفت کوره برخلاف نفت ها بیشتر است.
- ۲) نفت سفید شامل آلkanهای با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
- ۳) با تقطیر جزء به جزء نفت خام جوش هایی از هیدروکربن های آن را به صورت مخلوط هایی از هیدروکربن های بسیار متفاوت جدا می کنند.
- ۴) جایگزینی نفت با زغال سنگ در طبیعت سبب تشدید اثر گلخانه ای می شود.

۴) جایگزینی نفت با زغال سنگ در طبیعت سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

۱۱- بر اثر سوختن کامل 10 g اکسید و بقیه آن نوعی آلкан دیگر است، $28/6\text{ g}$ کربن دی اکسید و $19/8\text{ g}$ بخار آب تولید می‌شود. فرمول مولکولی آن آلkan کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



اثر سوختن کامل ۱۳۲ گرم از این هیدروکربن چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(مشابه امتحان نهایی فرورداد ۱۴.۰۴)

باشد، آنگاه مشتق قابع $h(x) = (f \circ g)(x)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5+h) - f(5)}{h} = 4 \quad \text{و} \quad g(2) = 5, \quad g'(2) = 3 - 131$$

۱۲ (۱)

-۱۲ (۲)

۱۵ (۳)

-۱۵ (۴)

١٣٢ - مشتق تابع $f(x) = \frac{4x^3 - 3}{4 - 5x^2}$ کدام است؟

$$f'(x) = \frac{-12x^2 - 15x + 8}{(4 - 5x^2)^2} \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{-12x^2 - 15x + 8}{(4 - 5x^2)^2} \quad (2)$$

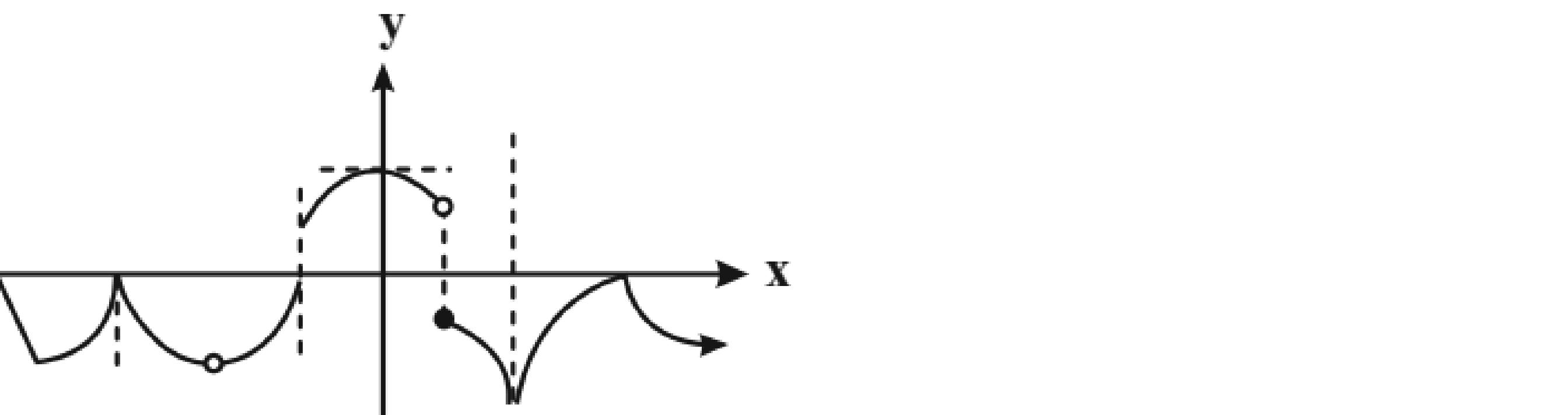
$$f'(x) = \frac{12x^2 - 15x + 8}{(4 - 5x^2)^2} \quad (3)$$

$$f'(x) = \frac{12x^2 - 15x + 8}{(4 - 5x^2)^2} \quad (4)$$

(مشابه امتحان نهایی فردا ر ۱۴۰۰)

$$(4 - 5x^4)^4$$

۱۳۳ - نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است. تابع f در چند نقطه مشتق‌ناپذیر است؟ (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۰)



۱)

۲)

۳)

۴)

اگر $f'(-4)$ مقدار کدام است؟

۱۳۴

۲۴

۴۸

-۲۴

-۴۸

۰

۲۴

۱۳۴

۱۳۴

۰

۱۳۵ - آهنگ متوسط تابع $y = x^2 + 9x + 8 + \frac{1}{x}$ در بازه $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$ چقدر از آهنگ لحظه‌ای آن در وسط بازه کمتر است؟

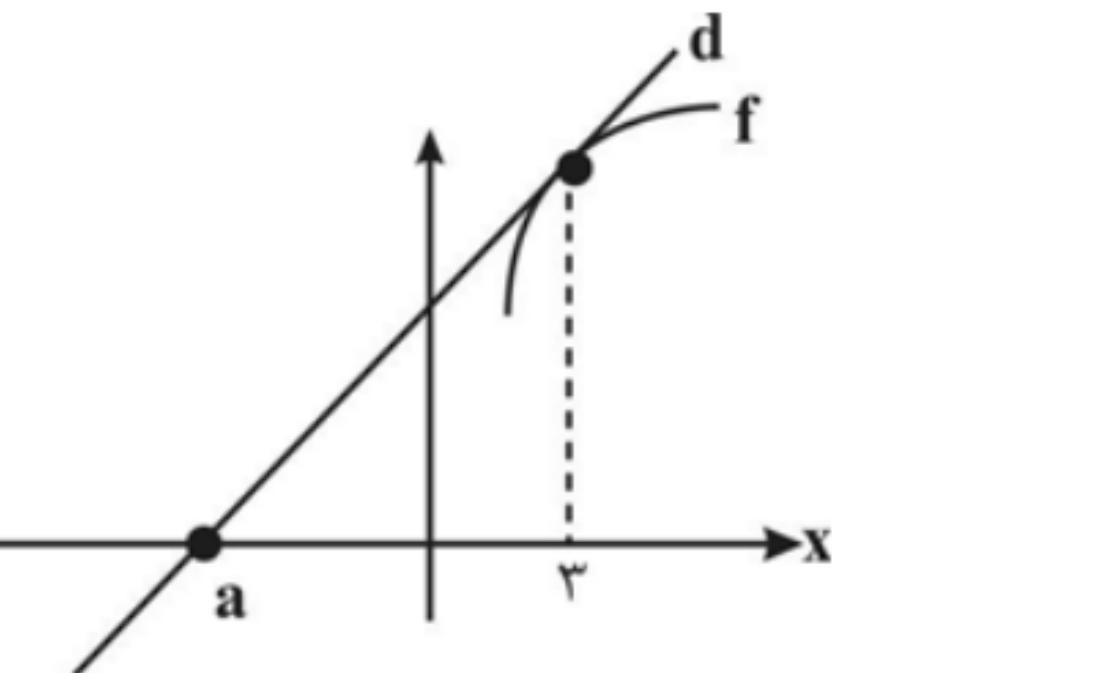
$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

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

$$\frac{64}{9} \quad (3)$$

$$\frac{17}{4} \quad (4)$$

۱۳۶- خط d در نقطه‌ای با طول $3 = x$ بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 10x - 2$ با محور x ها) کدام است؟



$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$-\frac{7}{4} \quad (2)$$

$$\frac{7}{4} \quad (3)$$

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

۱۳۷ - مشتق مرتبه دوم تابع $f(x) = x^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{x}$ برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{4}{3}x\sqrt[3]{x} \quad (1)$$

$$\frac{11}{3}\sqrt[3]{x} \quad (2)$$

$$\frac{4}{3}\sqrt[3]{x} \quad (3)$$

$$\frac{28}{9}\sqrt[3]{x} \quad (4)$$

۱۳۸ - تابع با ضابطه $y = \frac{ax - b}{x - c}$ مماس بر خط $y = x + 2$ می‌باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

-۲ (۱)

۴ (۲)

۲ (۳)

-۴ (۴)

۱۳۹ - اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax + bx^r & x \geq -1 \\ \frac{1}{x} + cx & x < -1 \end{cases}$ همواره مشتق پذیر باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟ () نماد جزء صحیح است

-۱ (۱)

۰ (۲)

-۲ (۳)

۲ (۴)

۱۴۰ - اگر $f(x) = \frac{|x^2 - 4|}{[x]}$ حاصل حد کدام است؟ () نماد جزء صحیح است

۳ (۱)

۹ (۲)

-۳ (۳)

-۹ (۴)

۱۴۱

مساحت مثلث ABC با رئوس $C(3,-4)$ و $B(4,1)$ و $A(2,-3)$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $3\sqrt{5}$

(۳) ۶

(۴) $6\sqrt{5}$

۱۴۲ - فاصله نقطه برخورد دو خط $x + 2y = 4$ و $y - 2x = 3$ از نیمساز ناحیه اول و سوم محورهای مختصات کدام است؟

$$\frac{13\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{13}{\sqrt{2}} \quad (2)$$

$$\frac{13\sqrt{2}}{10} \quad (3)$$

$$\frac{13\sqrt{5}}{10} \quad (4)$$

۱۴۳ - اگر فاصله خط $3x - 4y + 6 = 0$ کدام است؟

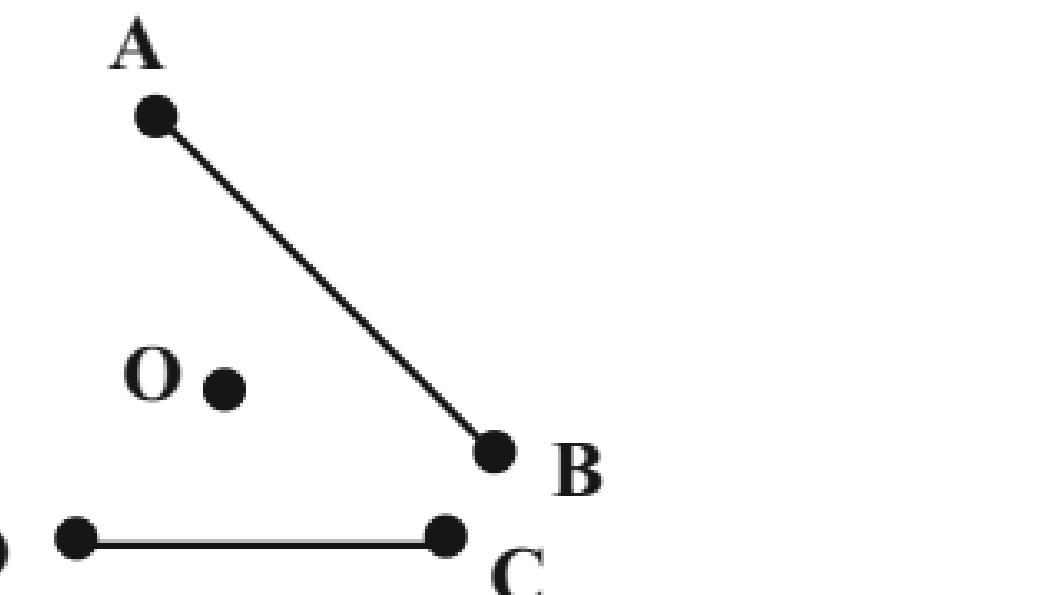
۱) ۵

۲) ۶

۳) ۱۲

۴) ۱۵/۴

۱۴۴ - مطابق شکل زیر، فاصله نقطه O از چهار خط AB، BC، CD و DA یکسان و برابر ۵ می‌باشد. اگر طول پاره خط AB ۸ و CD باشد، مجموع فواصل نقطه O از این دو خط کدام است؟



- ۱) ۳
۲) ۷
۳) ۴
۴) ۵

۵ (۱)

۱۴۵ - نقاط

در یک راستا قرار دارند، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) ۶

(۴) ۵

۵)

اگر نقطه $A(2,1)$ رأس مستطیل باشد، مساحت آن مستطیل کدام است؟

۱/۲) ۱

۱/۴) ۲

۱/۸) ۳

۲/۴) ۴

۱۴۷ - نقطه A وسط پاره خط CD قرار دارد و در معادله $y = 4x + 4$ صدق می‌کند. اگر m کدام است؟

$$\frac{3}{10} \quad (1)$$

$$\frac{9}{34} \quad (2)$$

$$\frac{34}{9} \quad (3)$$

$$\frac{10}{3} \quad (4)$$

۱۴۸ - عرض از مبدأ نیمساز خطوط $3x - 4y = 4$ و $12x + 5y = 9$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

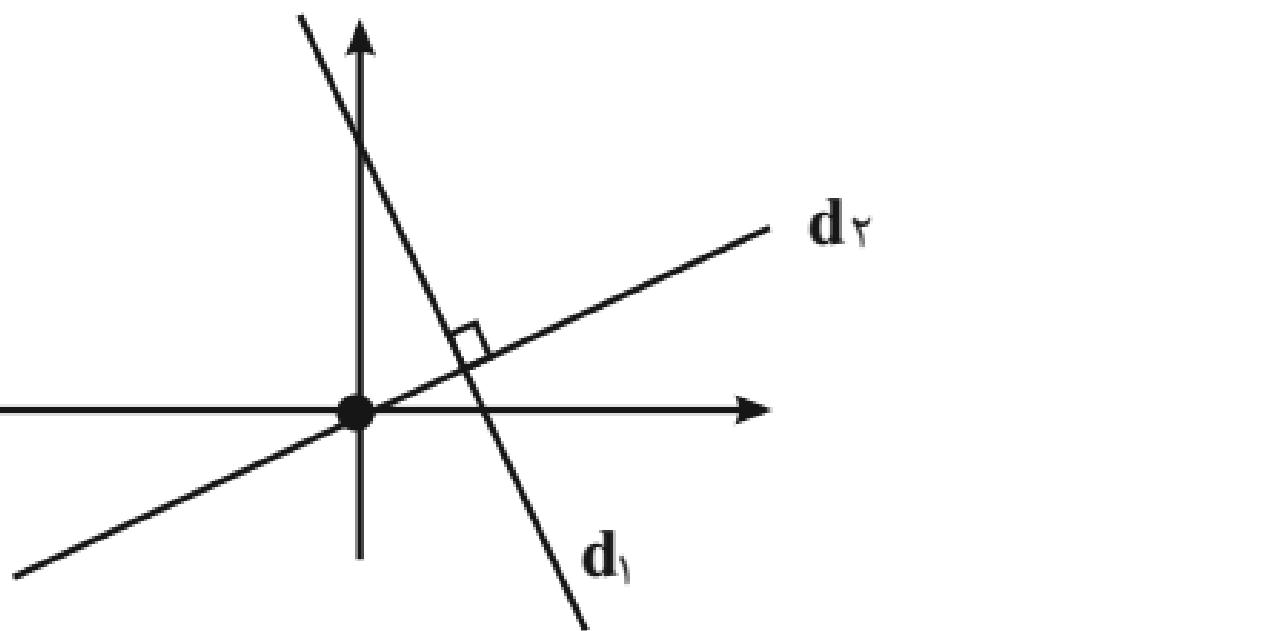
$$-\frac{1}{11} \quad (1)$$

$$-\frac{3}{11} \quad (2)$$

$$-\frac{11}{3} \quad (3)$$

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

۱۴۹- خط d_1 با شیب ۲- مفروض است. اگر $d_2 \perp d_1$ و مساحت ناحیه محصور بین این دو خط و محور عرضها برابر با 20° باشد، مجموع طول و عرض نقطه برخورد دو خط مذکور کدام است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۱۵. با دانستن ABC قابل فرض است؟ $(AH \perp BC)$, $AH = h$ و $AC = b$, $AB = c$.

- ۱) صفر یا یک
- ۲) صفر یا دو
- ۳) صفر، یک یا دو
- ۴) یک، دو یا بیشمار

۱۶- عناصر در پافت‌های سالم بدن وجود دارند و تغییر در مقادیر نرم‌مال آنها باعث ایجاد عارضه می‌شود.

۱) غیراساسی
۲) اصلی
۳) اساسی
۴) جزئی

۱) اصلی

۲) عیراً ساسی

۳) جزی

۱۶۲ - چند مورد از عناصر فرعی شمارش می‌شوند؟

کربن - همیزیم - سلنیم - گوگرد - کلر - منگنز - ید - فسفر - آهن

۳(۱)

۴(۲)

۵(۳)

۶(۴)

۱) ب و ج

۲) ب و د

۳) الف و ب

۴) ج و د

۵) الف و د

۶) الف و ج

۷) الف و د

۸) الف و ج

۹) الف و د

۱۰) الف و ج

۱۱) الف و د

۱۲) الف و ج

۱۳) الف و د

۱۴) الف و ج

۱۵) الف و د

۱۶) الف و ج

۱۷) الف و د

۱۸) الف و ج

۱۹) الف و د

۲۰) الف و ج

۲۱) الف و د

۲۲) الف و ج

۲۳) الف و د

۲۴) الف و ج

۲۵) الف و د

۲۶) الف و ج

۲۷) الف و د

۲۸) الف و ج

۲۹) الف و د

۳۰) الف و ج

۳۱) الف و د

۳۲) الف و ج

۳۳) الف و د

۳۴) الف و ج

۳۵) الف و د

۳۶) الف و ج

۳۷) الف و د

۳۸) الف و ج

۳۹) الف و د

۴۰) الف و ج

۴۱) الف و د

۴۲) الف و ج

۴۳) الف و د

۴۴) الف و ج

۴۵) الف و د

۴۶) الف و ج

۴۷) الف و د

۴۸) الف و ج

۴۹) الف و د

۵۰) الف و ج

۵۱) الف و د

۵۲) الف و ج

۵۳) الف و د

۵۴) الف و ج

۵۵) الف و د

۵۶) الف و ج

۵۷) الف و د

۵۸) الف و ج

۵۹) الف و د

۶۰) الف و ج

۶۱) الف و د

۶۲) الف و ج

۶۳) الف و د

۶۴) الف و ج

۶۵) الف و د

۶۶) الف و ج

۶۷) الف و د

۶۸) الف و ج

۶۹) الف و د

۷۰) الف و ج

۷۱) الف و د

۷۲) الف و ج

۷۳) الف و د

۷۴) الف و ج

۷۵) الف و د

۷۶) الف و ج

۷۷) الف و د

۷۸) الف و ج

۷۹) الف و د

۸۰) الف و ج

۸۱) الف و د

۸۲) الف و ج

۸۳) الف و د

۸۴) الف و ج

۸۵) الف و د

۸۶) الف و ج

۸۷) الف و د

۸۸) الف و ج

۸۹) الف و د

۹۰) الف و ج

۹۱) الف و د

۹۲) الف و ج

۹۳) الف و د

۹۴) الف و ج

۹۵) الف و د

۹۶) الف و ج

۹۷) الف و د

۹۸) الف و ج

۹۹) الف و د

۱۰۰) الف و ج

۱۰۱) الف و د

۱۰۲) الف و ج

۱۰۳) الف و د

۱۰۴) الف و ج

۱۰۵) الف و د

۱۰۶) الف و ج

۱۰۷) الف و د

۱۰۸) الف و ج

۱۰۹) الف و د

۱۱۰) الف و ج

۱۱۱) الف و د

۱۱۲) الف و ج

۱۱۳) الف و د

۱۱۴) الف و ج

۱۱۵) الف و د

۱۱۶) الف و ج

۱۱۷) الف و د

۱۱۸) الف و ج

۱۱۹) الف و د

۱۲۰) الف و ج

۱۲۱) الف و د

۱۲۲) الف و ج

۱۲۳) الف و د

۱۲۴) الف و ج

۱۲۵) الف و د

۱۲۶) الف و ج

۱۲۷) الف و د

۱۲۸) الف و ج

۱۲۹) الف و د

۱۳۰) الف و ج

۱۳۱) الف و د

۱۳۲) الف و ج

۱۳۳) الف و د

۱۳۴) الف و ج

۱۳۵) الف و د

۱۳۶) الف و ج

۱۳۷) الف و د

۱۳۸) الف و ج

۱۳۹) الف و د

۱۴۰) الف و ج

۱۴۱) الف و د

۱۴۲) الف و ج

۱۴۳) الف و د

۱۴۴) الف و ج

۱۴۵) الف و د

۱۴۶) الف و ج

۱۴۷) الف و د

۱۴۸) الف و ج

۱۴۹) الف و د

۱۵۰) الف و ج

۱۵۱) الف و د

۱۵۲) الف و ج

۱۵۳) الف و د

۱۵۴) الف و ج

۱۵۵) الف و د

۱۵۶) الف و ج

۱۵۷) الف و د

۱۵۸) الف و ج

۱۵۹) الف و د

۱۶۰) الف و ج

۱۶۱) الف و د

۱۶۲) الف و ج

۱۶۳) الف و د

۱۶۴) الف و ج

۱۶۵) الف و د

۱۶۶) الف و ج

۱۶۷) الف و د

۱۶۸) الف و ج

۱۶۹) الف و د

۱۶۱۰) الف و ج

۱۶۱۱) الف و د

۱۶۱۲) الف و ج

۱۶۱۳) الف و د

۱۶۱۴) الف و ج

۱۶۱۵) الف و د

۱۶۱۶) الف و ج

۱۶۱۷) الف و د

۱۶۱۸) الف و ج

۱۶۱۹) الف و د

۱۶۲۰) الف و ج

۱۶۲۱) الف و د

۱۶۲۲) الف و ج

۱۶۲۳) الف و د

۱۶۲۴) الف و ج

۱۶۲۵) الف و د

۱۶۲۶) الف و ج

۱۶۲۷) الف و د

۱۶۲۸) الف و ج

۱۶۲۹) الف و د

۱۶۳۰) الف و ج

۱۶۳۱) الف و د

۱۶۳۲) الف و ج

۱۶۳۳) الف و د

۱۶۳۴) الف و ج

۱۶۳۵) الف و د

۱۶۳۶) الف و ج

۱۶۳۷) الف و د

۱۶۳۸) الف و ج

۱۶۳۹) الف و د

۱۶۴۰) الف و ج

۱۶۴۱) الف و د

۱۶۴۲) الف و ج

۱۶۴۳) الف و د

۱۶۴۴) الف و ج

۱۶۴۵) الف و د

۱۶۴۶) الف و ج

۱۶۴۷) الف و د

۱۶۴۸) الف و ج

۱۶۴۹) الف و د

۱۶۴۱۰) الف و ج

۱۶۴۱۱) الف و د

۱۶۴۱۲) الف و ج

۱۶۴۱۳) الف و د

۱۶۴۱۴) الف و ج

۱۶۴۱۵) الف و د

۱۶۴۱۶) الف و ج

۱۶۴۱۷) الف و د

۱۶۴۱۸) الف و ج

۱۶۴۱۹) الف و د

۱۶۴۲۰) الف و ج

۱۶۴۲۱) الف و د

۱۶۴۲۲) الف و ج

۱۶۴۲۳) الف و د

۱۶۴۲۴) الف و ج

۱۶۴۲۵) الف و د</p

ا) ب و ج

ا) ج و د

۱۶۴ - کدام عنصر از طریق تنفس و غذا به بدن انتقال می‌یابد؟

۱) سرب

۲) آرسنیک

۳) کادمیم

۴) تمام موارد

۱) سرب

۲) ارسنیک

۳) نمام موارد

۴) نام موارد

۱۶۵ - کدام گزینه در ارتباط با فلورسیس دندانی نادرست است؟

- ۱) سبب ایجاد لکه‌های تیره بر روی دندان می‌شود.
- ۲) در صورتی که میزان فلوئور آب ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول باشد، ایجاد می‌شود.
- ۳) با کاهش میزان ورود فلوئور به بدن و با گذشت زمان اثرات این عارضه برطرف می‌شود.
- ۴) نوشیدن آب‌های عبوری از مجاورت کانی فلوئوریت سبب تشدید آن می‌شود.

۱) بوسیدن اب‌های عبوری از مجاور فلوبوریس سبب شدید آن می‌سود.

- ۱۶۶- پنجان شیمیایی کدام کافی با سایرین تفاوت پیشتری دارد؟
- ۱) از پیمان
 - ۲) منیزیت
 - ۳) سیناپر
 - ۴) اسفالریت

۱) اورپیمان

۲) منیزیم

۳) سینایر

۴) اسفلاریب

۷۶۱- طبق کتاب درسی شناخت توافقانهای گرد و غبار و ریزگردها و راهکارهای مقابله با آن از مباحثه نوین در کدام شاخه است؟

۱) زمین‌شناسی زیست محیطی

۲) زمین‌شناسی پژوهشگی

۳) رسمیت

۴) زمین‌شناسی اقتصادی

۱۶۸ - کدام موارد درست است؟

- الف) افرادی که در کارخانه‌های تولید شیشه مشغول به کار هستند، در معرض ابتلا به بیماری سیلیکوسیس قرار دارند.
- ب) عنصر سلنیم از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها باعث درمان سرطان می‌شود.
- ج) فشار خون بالا و بی‌نظمی ضربان قلب از عوارض از دیاد منیزیم در بدن است.
- د) فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگلهای بارانی مناطق گرم‌سیری از اثرات مثبت توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است.

۳) الف و ب

۴) الف و د

۲) الف و ج

۱) ج و د

۱) الف و ب

۱) الف و د

۱) ج و ب

۱۶۹ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) کانی فلوریت در خمیر دندان‌ها، کاربرد دارد.
- ۲) نمک درمانی برای بعضی بیماری‌های پوستی و تیروئید رایج شده است.
- ۳) در صنایع آرایشی، کرم‌های ضدآفتاب، تالک، میکا و رس‌ها کاربرد دارند.
- ۴) کانی‌های رسی با عبور از دستگاه گوارش میزان جذب پرتو ایکس را افزایش می‌دهد.

۱) دانی‌های رسی با عبور از دستگاه میزان جدب پربو ایدس را افزایش می‌دهد.

۱۷۰ - فراوان‌ترین عنصر فلزی در بدن انسان، در ترکیب کدام کانی یافت می‌شود؟

۱) فلوئوریت

۲) منیزیت

۳) رالگار

۴) اسفالریت

Telegram:@konkur_in