

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





آزمون ۱۰ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	زیست شناسی ۳	۲۰	۲۰ دقیقه
زوج کتاب	زیست شناسی ۲	۲۰	۲۰ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰	

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
محمدحسن کریمی فرد	مهدی جباری	حمید راهواره	علی سنگ تراش علیرضا دیانی مریم سپهری مسعود بابایی نایج عرشیا براتی الشن رفیقی اسکونی آرین کوثری	احسان بهروزپور	مهسا سادات هاشمی (مسئول درس) علی اکبر عباس زاده امیرمحمد نجفی سروش جدیدی	ابوالفضل صادق مشرفی- ابوالفضل صالحی- امیررضا ترابی- امیررضا یوسفی- حامد حسین پور- حسین سرخانی- رامتین قیسوندی- رضا آرامش اصل- رضا بهنام- رضا دستوری- زانا کرمی- سجاد اشرف گنجویی- سعید جباری- سینا دشتی زاده- عباس آرایش- عرشیا براتی- علی اکبر شاه حسینی- علی براتی- علی سلاجقه- علی شریف- علی نامور- علیرضا خیرخواه معانی- ماهان موسوی- متین رحیمی- محمد پیردایه- محمد جاوید- محمدحسن کریمی فرد- محمدنوید ناطق- مزدا شکوری- مهدی جباری- مهدی ماهری کلجاهی- مهدی بار سعادت نیبا- مهرشاد پرهیزکار- نیما شکورزاده- هادی احمدی- وحید کریم زاده- یاسین احمدی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

توجه: دانش آموزان و مدرسی که می خواهید تا اسفندماه درس های دوازدهم را به اتمام برسانید، می توانید از برنامه پیشروی سریع استفاده کنید و یک دفترچه مجزا به نام پیشروی سریع دریافت کنید.



از ماده به انرژی - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۶۳ تا ۷۲

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۸)

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

- ۱) پیرووات در راکیزه (میتوکندری) با از دست دادن یک کربن دی اکسید (CO_2) به بنیان استیل تبدیل می‌شود.
- ۲) طی فرآیند تبدیل پیرووات به بنیان استیل، علاوه بر تولید استیل، مولکول‌های $FADH_2$ و کربن دی اکسید نیز تولید می‌شوند.
- ۳) تنها راه برگشتن پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه، عبور از بخش کانالی مجموعه آنزیم ATP ساز است.
- ۴) ساخته شدن ATP در راکیزه (میتوکندری)، از نوع اکسایشی است.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۹)

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 آن جا 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.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۰)

۳- درباره تأمین انرژی از ماده کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) با افزوده شدن یک فسفات به آدنوزین، مولکول آدنوزین تری فسفات تشکیل می‌شود.
- ۲) روش ساخته شدن ATP به کمک حامل الکترون، 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.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۱)

۴- در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون در راکیزه و تشکیل 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.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۲)

۵- چند مورد از عبارات‌های داده شده صحیح است؟

- الف) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ انرژی لازم برای دو پمپ پروتون را فراهم می‌کنند.
 - ب) در مولکول ATP، باز آلی آدنین با حلقه پنج ضلعی خود به قند متصل شده است.
 - ج) ژن‌های سازنده بعضی پروتئین‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای راکیزه، توسط رنا‌سپاراز ۲ و در هسته رونویسی می‌شوند.
 - د) تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولیدشده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۳)

۶- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌های نوکلئوتیدی مرتبط با واکنش‌های تولید انرژی صحیح است؟

- ۱) در راکیزه، قسمت کوچک‌تر آنزیم ATP ساز، انرژی فعال سازی واکنش تولید ATP را کاهش دهد.
- ۲) ترکیب نوکلئوتیدداری که فقط در چرخه کربس ساخته می‌شود، $FADH_2$ است.
- ۳) در اولین مرحله چرخه کربس، کوآنزیم A آزاد می‌شود.
- ۴) همه پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون راکیزه الکترون‌های هر دو نوع ناقل الکترون را دریافت می‌کنند.

۷- در حالت طبیعی در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در حین عبور 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، جابه‌جایی الکترون‌ها در غشا

۸- کدام مورد یا موارد از عبارات‌های زیر دربارهمه جانداران با تنفس هوازی نادرست است؟

- الف) در فرآیند 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 هوازی، 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 در ارتباط با فرآیند 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) ۳ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۲

۱۰- کدام مورد از موارد زیر، درباره دومین مولکول کوچک زنجیره انتقال الکترون و نخستین جزئی از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم

الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به $FADH_2$ را 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 مولکول‌ها (های) قرار گرفته در فاصله بین این دو مولکول، توانایی مصرف انرژی رایج زیستی هنگام عبور مواد از عرض غشا را 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 یاخته زنده و سالم هوازی همواره درست می‌باشد؟

۱) در مسیر تبدیل پیرووات به استیل، خروج کربن دی‌اکسید 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 رابطه با نوعی آنزیم سازنده ATP در سطح پیش ماده که در تنفس یاخته‌ای فعالیت نمی‌کند، درست می‌باشد؟

۱) جایگاه اتصال فسفات‌ها مابین جایگاه 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 تنفس سلولی ماهیچه‌های قلبی انسان در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. با در نظر گرفتن این مرحله، کدام یک از

گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم تر است؟

۱) یک نوع ترکیب دارای ۳ کربن، پس از دریافت یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می‌شود.
۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریوز، 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 ترکیبی کربن‌دار و انتقال آن به نوعی 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 نیتروژن‌دار 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 جاننداری 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.

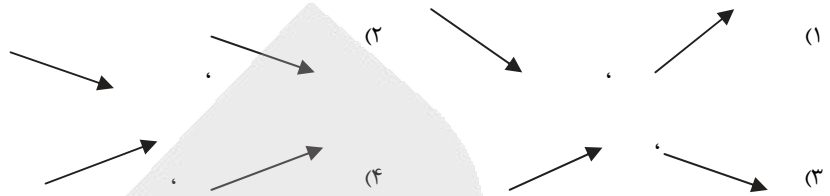
۱۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری در یاخته 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 غیرپیمی 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)



۱۸- در تنفس سلولی نوعی یاخته استخوانی، نوعی پذیرنده الکترون تنها بخشی از یون‌های هیدروژن آزاد شده از ماده آلی را دریافت می‌کند، چند مورد پیرامون 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 بار مثبت، تولید می‌شود.

(د) در حضور اکسیژن الکترونی را دریافت می‌کند که در نهایت موجب کاهش تمامی اجزای زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- در بخشی از چرخه کربس، نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام عبارت پیرامون وقایع بعد 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 تنفس سلولی، با گرفتن الکترون از نوعی ترکیب فاقد کوآنزیم‌آ، کاهش می‌یابد.

۲۰- 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 می‌شود.

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

(۴) به طور معمول یاخته‌های بدن برای تامین انرژی از تجزیه چربی استفاده نمی‌کنند.

دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی - زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲

۲۱- کدام گزینه در رابطه با استخوان‌هایی از مجموعه که به صورت جفت وجود دارند، درست است؟

(۱) نمی‌توان بین دو استخوان از یک جفت، مفصل ثابت مشاهده کرد.

(۲) فقط یکی از این استخوان‌ها در تشکیل مفصل متحرک مجموعه نقش دارد.

(۳) کوچک‌ترین استخوان‌های بدن در مجاورت یک جفت از این استخوان‌ها قرار دارند.

(۴) حداقل یکی از این استخوان‌ها فقط با استخوان‌های منفرد مجموعه مفصل دارد.

۲۲- از وظایف استخوان‌ها، حفاظت و پشتیبانی اندام‌هاست. با توجه به این موضوع، کدام گزینه درست است؟

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

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

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

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

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

(۱) محل اتصال جفت دنده اول به ستون مهره‌ها هم سطح با محل اتصال این دنده‌ها به استخوان جناغ است.

(۲) در مفصل زانو، استخوان کشکک با سربرآمده هر دو استخوان ران و درشت‌نی هم‌پوشانی دارد.

(۳) محل اتصال نوعی استخوان از اسکلت جانبی به جناغ، در سطحی بالاتر از محل اتصال دنده اول به جناغ قرار دارد.

(۴) دنده‌هایی که در حفاظت از اندام سازنده اریتروپوئیتین نقش دارند، از عقب با لبه انتهایی استخوان کتف مجاور هستند.

۲۴- کدام جمله به درستی بیان نشده است؟

(۱) نوشیدنی‌های الکلی و نوشابه‌های گازدار موجب کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شود.

(۲) در دوران جنینی به تدریج با افزوده شدن نمک کلسیم، یاخته‌های استخوانی سخت می‌شود.

(۳) افزایش جاذبه برخلاف افزایش سن موجب افزایش تراکم بافت استخوانی می‌شود.

(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 می باشد؟

- ۱) بیشتر مفاصل بدن را شامل می شوند.
- ۲) همه استخوان های شرکت کننده در این مفاصل قابلیت حرکت دارند.
- ۳) فقدان اصطکاک در محل این مفاصل موجب لغزش آسان استخوان ها می شود.
- ۴) تمام بخش های سر استخوان در محل مفصل علاوه بر بافت پیوندی دو لایه، شامل بافت غضروف نیز می باشد.

۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در مرحله ای از مکانیسم انقباض ماهیچه اسکلتی، تمایل اتصال دو پروتئین به همدیگر تغییر می کند. به طور حتم، بلافاصله پیش از آن، مرحله بلافاصله پس از آن، »

- ۱) برخلاف - رشته های مارپیچ دارای زیرواحدهای کروی می توانند به سمت یکدیگر حرکت کنند.
- ۲) همانند - امکان وجود مولکولی مشابه واحدهای سازنده ماده وراثتی، روی بخشی واجد عمل آنزیمی وجود دارد.
- ۳) برخلاف - سر پروتئین سازنده رشته های ضخیم، زاویه بازتری با دم آن می سازد.
- ۴) همانند - جهت حرکت فضایی بعضی پروتئین ها برخلاف پروتئین های مشابه به خود در سارکومر خواهد بود.

۲۷- دو ورزشکار A و B را در نظر بگیرید. ورزشکار B در دوی ماراتون و ورزشکار A در وزنه برداری فعالیت دارد. پیرامون تارهای ماهیچه ای متناظر و رگ های اطراف آن ها در هنگام فعالیت این دو ورزشکار، چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کنند؟

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

الف) pH خون در رگ ها

ب) قطر رگ ها

ج) مقدار تولید گرما توسط ماهیچه

د) گسترده گی شبکه آندوپلاسمی ماهیچه

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

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

- ۱) ضمن حرکت خود، استخوان ها را جابه جا می کند و لزوماً دارای هر دو نوع تار ماهیچه ای نیست.
- ۲) از واحدهای انقباضی در هر تارچه تشکیل شده و صرفاً تحت دستورات ارادی منقبض می شود.
- ۳) غلاف پیوندی رشته ای در اطراف خود داشته و فاقد محل ذخیره یون کلسیم در تارچه است.
- ۴) گرمای زیادی را حین سوخت و ساز ایجاد نموده و هر ماده تولید شده توسط آن به سرعت تجزیه می شود.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد از اعمال ماهیچه های اسکلتی نمی باشد؟

- ۱) اتصال به استخوان ها و عمل به عنوان تکیه گاهی 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 غیرارادی آن

۳۰- طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه درباره جانوری که از فرمون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند به درستی بیان

نشده است؟

- ۱) اساس حرکتی مشابهی با انسان دارد.
- ۲) اندازه این جانور از حد خاصی بیشتر نمی شود.
- ۳) اسکلت 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) استخوان های دراز، می تواند بخشی از ترکیبات تولید شده در کبد را دریافت کند.
- ۲) سامانه هاورس، واجد دو نوع رگ خونی است.
- ۳) استخوان های دراز، در سرتاسر طول استخوان ران مشاهده می شود.
- ۴) سامانه هاورس، نمی تواند واجد مگاکاریوسیت باشد.

۳۲- هورمون هایی در بدن، بازجذب موادی را مستقیماً در کلیه، افزایش می دهند. کدام گزینه درباره همه این هورمون ها، صحیح است؟

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

۳۳- در بدن یک زن جوان، غدد درون ریزی درون بدن به تعداد زوج وجود دارند که از نظر محل قرارگیری غیرمتقارن هستند. کدام گزینه درباره این غدد

صحیح است؟

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

۳۴- با صرف نظر از غدد جنسی، گروهی از غدد درون ریز بدن انسان، فقط یک نوع هورمون تولید و ترشح می کنند. کدام گزینه درباره همه این غدد صحیح است؟

- ۱) با افزایش سن، سوخت و ساز آن افزایش می یابد.
- ۲) هورمون مترشحه از آن ها، فقط در یک اندام گیرنده دارد.
- ۳) می توانند باعث تغییر تولید پروتئین ها در یاخته های دیگری از بدن شوند.
- ۴) هورمون مترشحه از آن ها، قطعا پاسخ ایمنی را تحت تاثیر قرار نمی دهد.

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

- ۱) می تواند در تنظیم میزان قندخون نقش داشته باشد.
- ۲) به سیاهرگ کلیه نسبت به سرخرگ کلیه نزدیک تر است.
- ۳) بازجذب آب از کلیه را افزایش می دهد.
- ۴) تحت تأثیر هورمون مهارکننده و آزادکننده هیپوتالاموسی قرار دارد.

۳۶- با توجه به مطالب کتاب درسی موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کنند؟ «در دیابت بی مزه، دیابت شیرین نوع پیدا می کند.»

- الف) همانند - یک، مقدار تراوش آب به کپسول بومن در گردیزه ها، افزایش
ب) برخلاف - یک، اختلاف پتانسیل نوروهای هیپوتالاموسی، به طور مکرر تغییر
ج) همانند - دو، مقدار بازجذب آب از یاخته های دیواره نفرون ها کاهش
د) برخلاف - دو، مقدار ترشح نوعی هورمون از بخش پسین هیپوفیز، کاهش
- ۱) ب و ج ۲) ج و د ۳) ب و د ۴) 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 سرمفصلی استخوان، افزایش پیدا نمی کند.
- ۲) یاخته های استخوانی جدید برخلاف یاخته های غضروفی جدید، به سمت مرکز استخوان اضافه می شوند.
- ۳) بعد از بسته شدن صفحه رشد، یاخته های استخوانی فشرده جانشین تمامی یاخته های غضروفی سر استخوان می شود.
- ۴) همزمان با تقسیم نوعی از یاخته های پیوندی، فاصله دو صفحه رشد استخوان از یکدیگر، افزایش می یابد.

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

- ۱) در جانوران با نوعی اسکلت که باعث ایجاد محدودیت در اندازه می شود، امکان ندارد که دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی نداشته باشد.
- ۲) نوعی جانور می تواند به دنبال استفاده از فرمون ها، با دو برابر کردن فام تن های تخمک خود تولیدمثل کند.
- ۳) نوعی جانور که از فرمون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند، حاصل والدینی است که ژنوم هسته ای برابری دارند.
- ۴) نوعی جانور که از فرمون ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می کند، نمی تواند ساختار استخوانی شبیه به ساختار استخوانی انسان داشته باشد.

۳۹- در مغز یک مرد بالغ ساختاری که با سامانه کناره ای (لیمبیک) در ارتباط است، در پاسخ به ترشحات نوعی عامل بیگانه وارد شده به بدن، دمای بدن را بالا می برد.

این ساختار با نوعی غده درون ریز به دو صورت عصبی و عروقی ارتباط دارد. کدام گزینه در ارتباط با غده درون ریز مدنظر به درستی بیان نشده است؟

- ۱) با تولید چهار نوع هورمون می تواند فعالیت سایر غدد را تنظیم کند.
- ۲) نوعی هورمون تولید می کند که موجب افزایش تولیدات غدد شیری می شود.
- ۳) هورمونی می سازد که می تواند در نوعی بافت پیوندی، گیرنده داشته باشد.
- ۴) با ترشح نوعی محرک که اندام واجد گیرنده آن در حفره شکمی قرار دارد، می تواند گلوکز خون را افزایش دهد.

۴۰- کدام گزینه زیر در مورد ترشح انواع هورمون های دستگاه درون ریز درست بیان شده است؟

- ۱) هر هورمون پس از خروج (توسط فرآیندی با مصرف انرژی) از یاخته پوششی، ابتدا به درون فضای بین یاخته ای می ریزد.
- ۲) هر هورمون مترشحه به درون رگ هایی در زیر قفسه سینه، از غده ای غیرمنفرد به درون خون می ریزد.
- ۳) هر هورمون مترشحه از غدد درون ریز، لزوماً توسط یاخته های اجتماع یافته در کنار هم ترشح می شود.
- ۴) هر هورمونی پس از خروج از یاخته های درون ریز، در نهایت در محل حضور سایر ترشحات غده مربوطه قرار می گیرد.

گوارش و جذب مواد + تبدلات گازی - زیست شناسی ۱ صفحه های ۲۵ تا ۴۶

۴۱- در مورد بخشی از روده بزرگ انسان که خون آن همراه با خون خارج شده از روده باریک از طریق یک رگ مشترک به سیاهرگ باب وارد می شود، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در مجاورت بخش کیسه ای شکل لوله گوارش قرار دارد.
- ۲) مواد جذب نشده را در جهت جاذبه زمین جابه جا می کند.
- ۳) با خروج مواد گوارش نیافته از آن، انعکاس دفع به راه می افتد.
- ۴) به یکی از مراکز تولید یاخته های اصلی دستگاه ایمنی متصل است.

۴۲- کدام عبارت در ارتباط با یاخته های بافت پیوندی سست در پرز روده باریک به درستی بیان شده است؟

- ۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
- ۲) در مجاورت لایه ماهیچه ای حلقوی قرار دارند.
- ۳) هسته بیضی شکل آنها به غشای پایه نزدیک است.
- ۴) در تماس مستقیم با رشته های کلاژن هستند.

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با اندام‌هایی از لوله گوارش که بعد از معده قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) اندامی که دارای ساختار بندبند می‌باشد، در انتهای خود به مخرج ختم می‌شود.
- ۲) فضای درونی بخشی که دارای ماهیچه‌های صاف و اسکلتی است، از بالا به پایین قطورتر می‌شود.
- ۳) تمامی این بخش‌ها خون خروجی خود را به یک شاخه از رگ‌های تشکیل دهنده سیاهرگ باب می‌ریزند.
- ۴) اندامی که دارای حرکات قطعه قطعه کننده می‌باشد. غده‌هایی دارد که واجد سه نوع سلول پوششی مختلف می‌باشد.

۴۴- ساختارهای انگشتی شکل فراوانی بر روی چین‌های حلقوی روده باریک مشاهده می‌شود، کدام مورد در فضای درون این ساختارها مشاهده نمی‌شود؟

- ۱) یاخته‌های بدون هسته
- ۲) ریزیرزها با چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی
- ۳) یاخته‌هایی با ظاهر پهن
- ۴) بخش‌هایی با قابلیت تحریک‌پذیری

۴۵- با توجه به اندام‌های دستگاه گوارش، کدام مورد فقط درباره بعضی از اندام‌های جذب کننده مواد درست است؟

- ۱) تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.
 - ۲) خون تیره خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.
 - ۳) یاخته‌های جذب کننده مواد در لایه داخلی آنها با انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی تماس دارند.
 - ۴) با ترشح آنزیمی موجب تجزیه بعضی پروتئین‌ها به زیرواحدهای سازنده‌اش در معده می‌شود.
- ۴۶- با توجه به اینکه چاقی سلامتی فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع دو، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکنه قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد چند مورد از عبارتهای زیر مطابق متن کتاب درسی صحیح می‌باشد؟
- الف) ژن‌های دخیل در چاقی می‌توانند در افراد موجب وزن زیاد شوند.
- ب) فرآورده‌های پروتئینی نمونه‌ای از غذاهای پرا انرژی می‌باشند.
- ج) چاقی می‌تواند اثرات مشابهی با برخی بیماری‌های ویروسی در بدن انسان داشته باشد.
- د) برای افراد زیر ۲۰ سال برخلاف افراد بالای ۲۰ سال، شاخص توده بدنی کمکی به سنجش مناسب بودن وزن آن‌ها نمی‌کند.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۴۷- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

« در تنظیم دستگاه گوارش انسان طی مرحله فعالیت شدید برخلاف مرحله خاموشی نسبی »

- ۱) مرکز بلع توسط مرکز تنفس مهار و راه نای بسته می‌شود.
- ۲) چین‌خوردگی‌های طولی دیواره مری و معده افزایش می‌یابد.
- ۳) افزایش ترشح گاسترین به خون در نهایت موجب افزایش ترشح سکرترین می‌شود.
- ۴) شبکه‌های عصبی از حلق تا مخرج، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند.

۴۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با جانداران واجد چینه‌دان مطرح شده در کتاب، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر جانداري که جذب اصلی در معده آن صورت می‌گیرد واجد غدد بزاقی است.
- ۲) هر جانداري که بال دارد، سنگریزه‌هایی را می‌بلعد که فرایند آسیاب غذا را تسهیل می‌کنند.
- ۳) هر جانداري که بخش عقبی معده آن ساختاری ماهیچه‌ای است همانند جاندار دیگر، دارای مخرج است.
- ۴) هر جانداري که مخرج آن نسبت به روده(ها) قطر کمتری دارد، منفذ مخرج را به سطح پشتی بدن باز می‌کند.

۴۹- مطابق مطالب کتاب درسی در گفتار ۳، کدام مورد در ارتباط با فرایند گوارش، هر جانداري که یاخته(ها)یی واجد زوائد برای دسترسی بهتر به غذا دارد، درست است؟

- ۱) در اندامک‌های خود گوارش ذره‌های غذایی را شروع می‌کند.
- ۲) ذرات غذایی هضم شده در گروهی از سلول‌ها را با روش‌هایی به دیگر سلول‌ها منتقل می‌کند.
- ۳) مواد دفعی خود را در حفره گوارشی تخلیه و سپس این مواد دفع می‌شود.
- ۴) در یک سمت بدن، منفذی برای خروج مواد ایجاد کرده است.

۵۰- کدام ویژگی را نمی‌توان به هیچ‌یک از یاخته‌های قابل مشاهده در حبابک تنفسی انسان، نسبت داد؟

- ۱) واجد منافذ غشایی جهت جابه‌جایی هوا بین حبابک‌ها
- ۲) واجد زوائد ریز میکروسکوپی غشایی
- ۳) واجد هسته در مرکز یاخته
- ۴) تبادل مواد با حداقل یکی از بخش‌های محیط داخلی

۵۱- مطابق مطالب کتاب درسی، در یک فرد سالم با ورود خون تیره به شش‌ها، کدام اتفاق پیش از خروج خون روشن از شش‌ها رخ می‌دهد؟

- ۱) ورود اکسیژن به خوناب
- ۲) تولید کربنیک اسید در خوناب
- ۳) عدم عبور اکسیژن از غشاء گلبول قرمز
- ۴) خروج کربن دی‌اکسید از یون بی‌کربنات موجود در گویچه قرمز

۵۲- در ارتباط با دستگاه تنفس انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در بخش هادی دستگاه تنفس انسان، در طی فرایند ابتدا هوا از عبور می‌کند.»

- ۱) بازدم - مجرای دارای حلقه‌های غضروفی C شکل و سپس مجاری ششی فاقد غضروف
- ۲) دم - مجرای دارای غضروف و سپس مجاری منتهی به ساختاری شبیه خوشه انگور
- ۳) بازدم - مجاری دارای رگ‌های گرم کننده هوا و سپس اپی‌گلوت
- ۴) دم - گذرگاه ماهیچه‌ای شبیه چهارراه و سپس بخش ابتدایی نای

۵۳- در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای، بخشی وجود دارد که دارای غدد ترشعی می‌باشد. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟

- ۱) در مجاورت لایه‌ای است که همه یاخته‌های پوششی زنده آن، توانایی تولید نوعی پیک شیمیایی را دارند.
- ۲) دارای بافتی با انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای است.
- ۳) در مجاورت لایه‌ای است که قسمتی از آن در تماس با ماهیچه صاف مری می‌باشد.
- ۴) با فاصله زیادی از یاخته‌های سنگفرشی چند لایه‌ای قرار گرفته است.

۵۴- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با دستگاه تنفسی یک انسان سالم و بالغ کدام موارد زیر درست است؟

- الف) یاخته‌های پوششی مخاط نای همگی واجد چندین مژک هستند.
- ب) فقط تعدادی از یاخته‌های پوششی مخاط نای با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در تماس هستند.
- ج) یاخته‌های پوششی مخاط نای اندازه‌های متفاوتی دارند ولی همگی با ترشحات مخاطی در تماس هستند.
- د) مخاط مژکدار از بینی آغاز شده و در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند.

- ۱) فقط ج ۲) فقط د ۳) ج و د ۴) همه موارد

۵۵- در صورت تشریح بدن یک انسان سالم با بررسی لوب‌های ششی می‌تواند گفت ششی که واجد است،
۱) دو شیار - لوبی دارد، که توسط بالاترین دنده‌های قفسه‌سینه محافظت می‌شوند.

۲) یک شیار - لوب کوچکی دارد که در نزدیکی محل دو شاخه شدن نای واقع شده است.

۳) دو شیار - لوب‌هایی دارد که همگی در تماس با ماهیچه دیافراگم هستند.

۴) یک شیار - لوب بزرگی دارد که مانند لوب دیگر نخستین انشعابات نایژه اصلی چپ را دریافت می‌کند.

۵۶- کدام مورد در رابطه با یک انسان سالم به درستی بیان شده است؟

۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای به صورت یکنواخت با لبه نازک استخوانی دنده‌ها اتصال یافته‌اند.

۲) قسمت عقبی عضله دیافراگم (میان‌بند) توسط بافت محکمی فقط به دنده‌های قفسه‌سینه متصل شده است.

۳) در صورت کاهش مژک‌های قسمت انتهایی دستگاه تنفس، میزان بروز انعکاس سرفه در فرد افزایش می‌یابد.

۴) به منظور ثبت هر نوع ظرفیت تنفسی به طور حتم لازم است تا نوعی ماهیچه بین دنده‌ای منقبض شود.

۵۷- کدام گزینه در ارتباط با تشریح شش گوسفند صحیح است؟

۱) جهت ایجاد برش در طول نای، از بخشی واجد کمترین میزان تراکم غدد زیرمخاط اقدام می‌کنیم.

۲) در تمامی نایژه‌ها، ابتدا غضروف حلقه کاملی تشکیل داده و سپس به صورت قطعه قطعه مشاهده می‌شود.

۳) دلیل شناور ماندن شش بر روی سطح آب، ویژگی خاص گروهی از سوراخ‌های مشاهده شده در مقطع آن است.

۴) مدخل انشعاب سوم جدا شده بعد از دو نایژه اصلی، همانند مدخل دو نایژه اصلی به وضوح در ساختار شش‌ها قابل مشاهده است.

۵۸- با در نظر گرفتن نوعی ظرفیت تنفسی که می‌توان میزان آن را توسط روش اسپیرومتری اندازه‌گیری کرد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هنگام ثبت حجم هوایی که نوعی فرایند تنفسی در حال رخ دادن است که به طور حتم»

۱) تبادل گازها را در فاصله مابین دو تنفس ممکن می‌کند - طی آن ماهیچه‌های شکمی برخلاف گردنی، حداکثر مصرف انرژی را دارند.

۲) قبل از آن دو حجم تنفسی دیگر در شش‌ها وجود دارد - جناغ و استخوان‌های پهن متصل به آن به سمت پایین جابه‌جا می‌شوند.

۳) زمان قرارگیری فشار حداکثری بر روی کبد، هوای مرده جزئی از آن است - برای توقف آن، پیام به ماهیچه‌های گردنی منتقل می‌شود.

۴) ماهیچه‌های متصل به تحتانی‌ترین قسمت دنده در حال انقباض اند - دنده‌ها را در مایل‌ترین حالت ممکن نسبت به هم قرار می‌دهد.

۵۹- کدام عبارت، درباره پرندگان صحیح است؟

۱) همه کیسه‌های هوادار جلویی، طی حرکت میان بند (دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

۲) همه کیسه‌های هوادار عقبی، از نظر اندازه کوچکتر از کیسه‌های هوادار جلویی هستند.

۳) همه کیسه‌های هوادار عقبی، به صورت جفت وجود دارند.

۴) همه کیسه‌های هوادار جلویی، تمام قسمت‌های نای را پوشش می‌دهند.

۶۰- عبارت درست در مورد ساختارهای موجود در بدن ملخ کدام است؟

۱) تنها در بخش‌هایی از طول بدن آن می‌توان منافذ تنفسی را در انتهای لوله‌های منشعب و مرتبط به همدیگر مشاهده کرد.

۲) مواد غذایی بعد از جذب از معده جاندار، همراه با گازهای تنفسی از طریق گردش مواد انتقال پیدا می‌کنند.

۳) در دیواره روده می‌توان دندان‌هایی را برای خرد شدن بیشتر مواد غذایی مشاهده کرد.

۴) در بخش حجیمی در انتهای مری جانور غذا ذخیره و نرم می‌شود.



آزمون ۱۰ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۳۰ دقیقه
زوج کتاب	فیزیک ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۱۰ دقیقه
زوج کتاب	شیمی ۲	۱۰	۱۰ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	

گزینه گر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
فیزیک						
امیرحسین برادران	نیلگون سپاس	علی کنی	محمدحسین فعلی ستایش قربانی امین ابویی مهریزی محمد رهگشای	علی صادق تهرانی	علیرضا همایون خواه (مسئول درس) آراس محمدی مهدی صالحی	ابوالفضل خالقی - احسان مطلبی - احمد مرادی پور - امید خالقی - امیراحمد میرسعید - امیرحسین برادران - امیرمحمد محسن زاده - آرمن جلیلیان - حامد شاهدانی - حسین دولت آبادی - رضا کریم - زهره آقامحمدی - سیده ملیحه میرصالحی - عباس اصغری - علی اکبریان کیاسری - علیرضا جباری - غلامرضا مجبی - مبین دهقان - مجتبی نکونیان - محمدامین پروازی - محمدرضا حسین زادی - محمدصادق مام سیده - محمدکاظم منشادی - محمود منصور - معصومه شریعت ناصری - مهدی فتاحی - میلاد طاهرعزیزی
شیمی						
مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	امیرعلی بیات	ارسلان کریمی الشن رفیقی علی صادق تهرانی آترین صبا	حسین ربانی نیا	الیه شهبازی (مسئول درس) محسن دستجردی پریا اقبالی رزیتا حبیب نتاج	احسان روستائی - امیر حاتمیان - امیرحسین مرتضوی - امین قاسمی - آرمن محمدی - بهنام احمدی مطلق - پوریا توپچیان - حامد پویان نظر - حسن رحمتی کونده - حسین آقابابائی - حسین شکوه - رضا سلاجقه مدروان - رضا سلیمانی - رضا مؤمن آبادی - سجاد ططری فر - سیداحسان حسینی - سیدعلی اشرفی دوست سلماسی - صادق دارابی - عارف صادقی - عباسعلی عبداللهی - علیرضا اصل فلاح - علیرضا بیانی - علیرضا کیانی - مجید جلیل ناغوتی - مجید معن السادات - محمدجواد احمدی - مسعود جعفری - میثم کوثری لنگری - هادی عبادی - یاشار باغساری

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرا السادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

توجه: دانش آموزان و مدارس می‌خواهند تا اسفندماه درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند، می‌توانید از برنامه پیشروی سریع استفاده کنید و یک دفترچه مجزا به نام پیشروی سریع دریافت کنید.

نوسان و امواج - فیزیک ۳ صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱

(مشابه امتحان تالیفی فروردین ۱۳۹۸)

۶۱- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (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 واداشته با بسامد طبیعی آونگ ساده برابر باشد، پدیده تشدید رخ می‌دهد.

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

(مشابه امتحان تالیفی فروردین ۱۳۹۹)

۶۲- معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.04 \cos \Delta t$ است. بیشینه بزرگی شتاب نوسانگر چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۱
 (۲) π^2
 (۳) ۰/۱
 (۴) $0.2\pi^2$

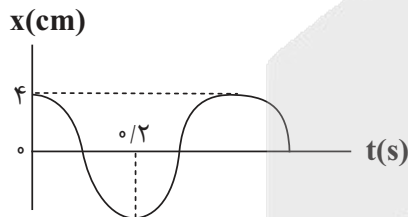
۶۳- در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه ۵cm می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم، اگر نوسانگر $\frac{1}{4}$ ثانیه پس از رها شدن برای اولین بار از نقطه تعادل عبور کند، معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟

(مشابه امتحان همدانگ کشوری مرداد ۱۳۹۴)

- (۱) $x = 5 \cos 4\pi t$
 (۲) $x = 0.05 \cos 4\pi t$
 (۳) $x = 0.05 \cos 2\pi t$
 (۴) $x = 5 \cos 2\pi t$

۶۴- نمودار مکان - زمان نوسانگر جرم و فنری مطابق شکل زیر است. اگر جرم جسم ۲۰۰g باشد، انرژی مکانیکی جسم چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(مشابه امتحان تالیفی فروردین ۱۳۹۳)



- (۱) ۲
 (۲) ۲۰
 (۳) ۴
 (۴) ۴۰

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

(مشابه امتحان همدانگ کشوری مرداد ۱۳۹۳)

نوسانگر چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۴

(۴) تغییری نمی‌کند.



۶۶- طول یک آونگ ساده که در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، 160cm است. این آونگ با چه بسامدی بر حسب هر تزن نوسان می‌کند؟

(مشابه اشقان حملک کنوری ری ۳۳۹۹)

$$\left(\pi = 3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

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

$$\frac{5}{24} \quad (2)$$

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۶۷- دو نوسانگر A و B در حال نوسان هستند. در مدتی که نوسانگر A، 10 نوسان کامل انجام می‌دهد، نوسانگر B 40 بار طول پاره خط نوسان را

می‌پیماید. بسامد نوسانگر A چند برابر بسامد نوسانگر B است؟

$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

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

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

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

را به فنری با ثابت $k_2 = 10 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل می‌کنیم و مجموعه جرم - فنر «۲» را تشکیل می‌دهیم. این دو مجموعه را به نوسان وا می‌داریم. اگر نوسانگر «۱»،

در هر 10 ثانیه 5 نوسان کامل انجام دهد، دوره تناوب نوسانگر «۲» چند ثانیه است؟

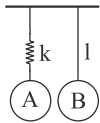
$$16 \quad (1)$$

$$32 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$48 \quad (4)$$

۶۹- در شکل زیر اگر وزنه 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 (k) و طول آونگ (l) را نشان می‌دهد؟

$$W_A = 2kl \quad (1)$$

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

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

$$W_B = 2kl \quad (4)$$

۷۰- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI بصورت $x = 0.02 \cos 10\pi t$ است. سرعت متوسط بین $t_1 = \frac{1}{30}\text{s}$ تا $t_2 = \frac{11}{60}\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($\sqrt{3} = 1.75$)

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

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

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

$$\frac{1}{20} \quad (4)$$



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

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

- (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 این دو آونگ ۳۰ نوسان با یکدیگر تفاوت داشته باشد، تعداد نوسان‌های آونگ کندتر در این مدت کدام است؟ (R_e شعاع زمین است)

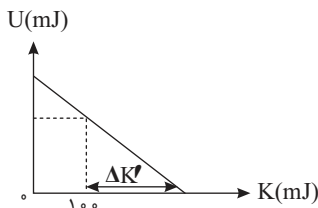
(است)

- (۱) ۵۴
- (۲) ۲۴
- (۳) ۳۰
- (۴) ۶۰

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

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

۷۴- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم 2 kg که بر روی مسیری بدون اصطکاک به طول 8 cm در حال حرکت است، به صورت مقابل است. اگر معادله 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؟



- (۱) ۰/۲۵
- (۲) ۰/۳۵
- (۳) ۰/۲
- (۴) ۰/۳

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.

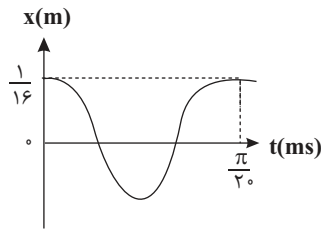
پ) تکانه و نیروی خالص وارد بر نوسانگر، علامت‌های متفاوتی از یکدیگر دارند.

ت) اندازه سرعت نوسانگر در حال افزایش است.

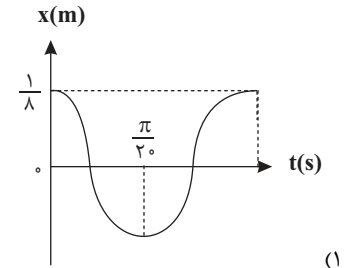
- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۷۶- یک نوسانگر بر روی سطح افقی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه بزرگی شتاب و بیشینه تندی آن به ترتیب $\frac{100}{3} \frac{m}{s^2}$ و $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ باشد،

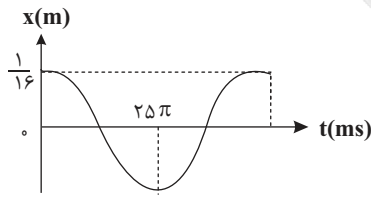
کدام گزینه نمودار مکان - زمان این نوسانگر را به درستی نشان می‌دهد؟



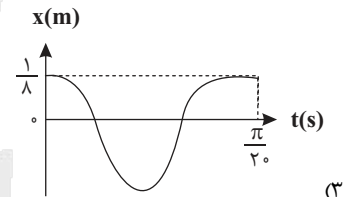
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۷۷- معادله حرکت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.02 \cos 4\pi t$ است. در کدام یک از بازه‌های زمانی داده شده، بردارهای مکان و تکانه

نوسانگر در جهت مثبت محور X هستند؟

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

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

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

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

۷۸- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب سرعت یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که سرعت

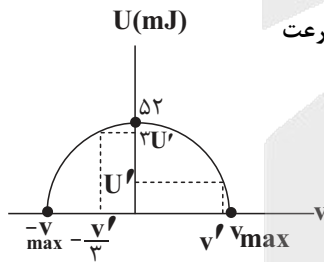
نوسانگر برابر با V' است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند میلی ژول است؟

(۱) ۲۶

(۲) ۱۳

(۳) ۳۲

(۴) ۱۶



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

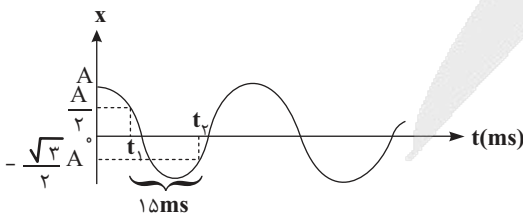
نوسانگر در مکان $x = +A$ قرار دارد، به ترتیب برابر $4/5 \text{ mJ}$ و 0.5 N باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از مبدأ چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۱) 0.5

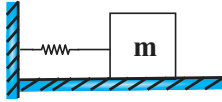
(۲) 0.3

(۳) ۵

(۴) ۳



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 ۴۶cm و ۳۴cm باشد و حداکثر زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر ابتدا از مکان $x_1 = ۳\text{cm}$ عبور و سپس برای اولین بار پس از این لحظه از مکان $x_2 = ۳\sqrt{۲}\text{cm}$ عبور کند، $۰/۸۵$ ثانیه باشد، در این صورت مسافت ۷۲cm را در چه زمانی بر حسب ثانیه طی می‌کند؟



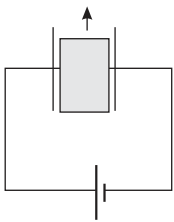
- (۱) $۳/۶$
- (۲) $۲/۴$
- (۳) $۴/۸$
- (۴) $۱/۲$

الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - فیزیک ۲ صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴

۸۱- اختلاف پتانسیل دو صفحه در یک خازن را ۶۷ افزایش می‌دهیم و بار الکتریکی ذخیره شده در آن $۲\mu\text{C}$ افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$
- (۲) ۱۲
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) ۳

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) مورد ۳
- (۲) مورد ۲
- (۳) ۱ مورد
- (۴) هیچ یک از کمیت‌های ذکر شده افزایش نمی‌یابد.

۸۳- بار خازنی به ظرفیت $۲۰\mu\text{F}$ برابر $۵۰\mu\text{C}$ است. در ابتدا یک عایق با ثابت دی‌الکتریک $\kappa = ۵$ به ضخامت ۱۰cm بین صفحات خازن را کاملاً پر کرده است. اگر خازن را از باتری جدا کرده و ماده دی‌الکتریک بین صفحات خازن را کاملاً خارج کنیم و همزمان فاصله صفحات خازن را به ۴۰% درصد حالت اول کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۲۵ - کاهش
- (۲) ۱۲۵ - افزایش
- (۳) $۶۲/۵$ - کاهش
- (۴) $۶۲/۵$ - افزایش

۸۴- مقدار بار یک خازن تخت را $۵\mu\text{C}$ تغییر می‌دهیم که در اثر آن اختلاف پتانسیل دو سر خازن دو برابر می‌شود، به ترتیب از راست به چپ مقدار انرژی و

- میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چه تغییری می‌کنند؟ (ظرفیت خازن ثابت است)
- (۱) دو برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.
- (۲) دو برابر می‌شود - دو برابر می‌شود.
- (۳) چهار برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.
- (۴) چهار برابر می‌شود - دو برابر می‌شود.

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 بدهیم، 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.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۶- به دو سر یک رسانا، باتری وصل کرده‌ایم و تا مدت زمان خالی شدن کامل باتری، حداکثر $1/8 \times 10^{22}$ الکترون از سطح رسانا عبور می‌کند. اگر جریان

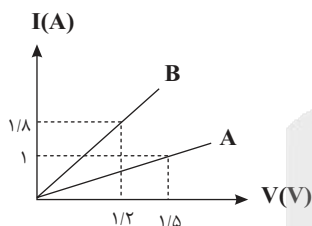
الکتریکی متوسط عبوری از سطح رسانا $0/4A$ باشد، باتری پس از چند ساعت کار کردن مداوم خالی می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}C$)

۴ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

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 ۱۲۰V و ۹۰V متصل شوند، در مدت زمان معین، تعداد الکترون‌های

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

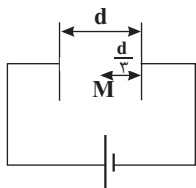


۲ (۱) ۳ (۱)
۳ (۲) ۴ (۲)
۴ (۳) ۸ (۳)

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

آن عوض می‌شود، اگر پابانه‌های 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 صرف نظر کنید).



۱۰۰۰√۲ (۱)
۲۰۰۰ (۲)
۱۰۰۰√۷ (۳)
۱۵۰۰ (۴)

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 ۵۰۰۰ نیوتون بر کولن تغییر

می‌کند، مساحت هر یک از صفحات خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ ($\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)

۲۰۰ (۱) ۱۰۰ (۲)
۲۰۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۹۰- بار ذخیره شده در یک باتری ۱۲ ولتی برابر با ۲۰ آمپر - دقیقه است. دو سر یک مقاومت را به این باتری متصل می‌کنیم. اگر جریان عبوری از باتری تا

زمان تخلیه آن ۵ میلی‌آمپر باشد، در این مدت باتری چند ژول انرژی به مدار می‌دهد؟

- (۱) ۱۴۴۰۰
(۲) ۷۲۰۰
(۳) ۳۶۰۰
(۴) ۲۸۸۰۰

ویژگی‌های فیزیکی مواد - فیزیک ۱ صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) حالت ماده به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده ماده و اندازه نیروی بین آنها بستگی دارد.
(ب) در الماس، قیر و شیشه، اتم‌ها در طرح‌های منظمی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و به آن‌ها، جامدهای بلورین گفته می‌شود.
(پ) دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات نمک و جوهر است.
(ت) قطره‌های شبنم که روی شاخ و برگ درختان در نور خورشید صبحگاهی می‌درخشند، نشانه‌ای از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دماهای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان مشابه نشان می‌دهد. دمای قطره‌های روغن در شکل «الف»، از



دمای قطره‌های روغن در شکل «ب» است و افزایش دما، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع را می‌دهد.

- (۱) کمتر، افزایش
(۲) کمتر، کاهش
(۳) بیشتر، افزایش
(۴) بیشتر، کاهش

۹۳- فشار وارد بر کف دریاچه‌ای $4/5 \times 10^5$ پاسکال و فشار هوا در این محل 10^5 پاسکال است. عمق این دریاچه چند متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۵
(۳) ۴۵
(۴) ۵۵

۹۴- درون استوانه‌ای به شعاع قاعده ۱۰cm، ۱۸kg از یک نوع مایع ریخته شده است و فشار در کف استوانه ۱۰۶kPa می‌باشد. تمام این مایع را به آرامی

درون ظرفی به شکل مکعب می‌ریزیم، به طوری که مایع این ظرف را به طور کامل پرمی‌کند و فشار در کف ظرف مکعبی، ۱۰۲kPa می‌شود. ضلع مکعب

چند سانتی‌متر است؟ $(\pi = 3, g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۶
(۲) ۹
(۳) ۳۰
(۴) ۳۶

۹۵- در فشارسنج شکل زیر، دو مایع به چگالی های $\rho_1 = 0.4\rho$ و $\rho_2 = \frac{1}{3}\rho$ جیوه، درون لوله های U شکل در تعادل هستند. اگر فشار پیمانه ای گازها در

محفظه های A و B، به ترتیب 18cmHg و -6cmHg باشد، نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟

(۱) ۰/۶
(۲) ۰/۳
(۳) $\frac{10}{3}$
(۴) $\frac{5}{3}$

۹۶- در شکل مقابل، اگر فشار هوای جمع شده در انتهای لوله «۲» برابر $74/8\text{ kPa}$ باشد، فشار هوای جمع شده در

انتهای لوله «۱» چند سانتی متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۷۰
(۲) ۶۸
(۳) ۷۵
(۴) ۷۸

۹۷- در لوله U شکل مقابل، مایع ۱ در حال تعادل است. به شاخه سمت راست چند گرم از مایع ۲ با چگالی $1/2$



کیلوگرم بر لیتر اضافه کنیم تا سطح مایع در شاخه دیگر ۴ سانتی متر بالاتر بیاید؟ (سطح مقطع لوله ها با هم برابر

و $\rho_1 = 3 \frac{\text{kg}}{\text{lit}}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, A = 5\text{cm}^2$)

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۲۰
(۳) ۶۰
(۴) ۲۴

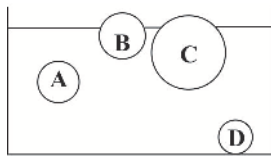
۹۸- مساحت روزنه خروجی بخار آب، روی درب یک زودپز، 4mm^2 است. جرم وزنه ای که باید روی این روزنه گذاشت چند گرم باشد تا فشار پیمانه ای بخار داخل

زودپز، ۲۰ درصد کمتر از فشار کل بخار داخل زودپز شود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و فشار هوای بیرون زودپز را 1atm بگیرید.



- (۱) ۳۲
(۲) ۱۶
(۳) ۳۲۰
(۴) ۱۶۰

۹۹- اگر چهار کره توپر را درون آب یک استخر ببندازیم تا پس از تعادل به شکل زیر قرار گیرند، چند مورد از روابط زیر درباره چگالی آنها درست است؟



الف) $\rho_B = \rho_C$

ب) $\rho_A > \rho_B$

پ) $\rho_D > \rho_A$

ت) $\rho_A > \rho_C$

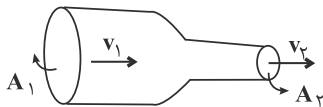
ث) $\rho_C > \rho_D$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰۰- در شکل مقابل، شاره‌ای پایا با جریان لایه‌ای از سطح مقطع A_1 به قطر ۱۶cm با تندی $25 \frac{cm}{s}$ وارد شده و از سطح مقطع A_2 به شعاع ۴cm خارج می‌شود. به ترتیب آهنگ شارش حجمی شاره در لوله و تندی خروج شاره در SI چقدر هستند؟ ($\pi = 3$)

۱) $1, 1/92 \times 10^{-2}$

۲) $4, 1/92 \times 10^{-2}$

۳) $1, 4/8 \times 10^{-3}$

۴) $4, 4/8 \times 10^{-3}$

شیمی جلوه‌های از هنر، زیبایی و ماندگاری - شیمی ۳ صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹ (پایه مرتبط: شیمی ۱: صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۴ تا ۵۶)

۱۰۱- 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 ری ۱۳۹۹)

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

۱) مولکولی - مولکولی

۲) کووالانسی - مولکولی

۳) کووالانسی - کووالانسی

۴) یونی - مولکولی

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳)

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

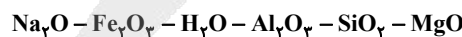
۱) SiO_2 - زیرا همه اتم‌ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

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.

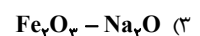
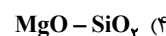
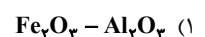
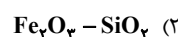
۱۰۳- برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده‌اند. با توجه به آنها به ترتیب پاسخ درست دو پرسش زیر در کدام گزینه مشخص شده است؟



(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)

الف) ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟

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



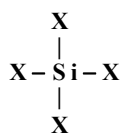
۱۰۴- درستی و نادرستی عبارت زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- سیلیس پس از اکسیژن، فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.
- سیلیسیم و کربن در یک گروه بوده، بنابراین می توان گفت ساختار اکسید آنها مشابه یکدیگر است.
- عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی 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.

- (۱) نادرست - درست - درست - درست
(۲) نادرست - درست - نادرست - درست
(۳) درست - نادرست - نادرست - درست
(۴) درست - نادرست - درست - نادرست

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



- (۱) اگر به جای X، O قرار بگیرد و ماده خالص باشد، ماده‌ای شفاف ایجاد می‌شود.
(۲) اگر به جای X، Si قرار گیرد، ماده‌ای براق و رسانای جریان برق ایجاد می‌شود.
(۳) اگر به جای X، O قرار گیرد، آنتالپی پیوندهای موجود در آن بیشتر از آنتالپی پیوندهای موجود در سیلیسیم خالص است.
(۴) اگر به جای X، Si قرار گیرد، در یک مول از آن، ۴ مول پیوند اشتراکی وجود خواهد داشت.

۱۰۶- درصد جرمی آب در یک نمونه مرطوب از خاک رس برابر ۴۰٪ است. اگر طی بختن سفالینه‌های ساخته شده از این خاک، نیمی از آب موجود در آن

تبخیر شود، درصد جرمی سیلیس موجود در این ماده چند برابر شده و یک نمونه ۱/۸ کیلوگرمی از خاک به دست آمده شامل چند مول آب خواهد بود؟

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

- (۱) ۲۵-۱/۵
(۲) ۲۰-۱/۵
(۳) ۲۵-۱/۲۵
(۴) ۲۰-۱/۲۵

۱۰۷- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است و مقاومت فشاری آن ۱۰۰ برابر فولاد است.
(ب) یک روش ساده برای تهیه گرافیت، استفاده از گرافن و نوارچسب نازک برای جداکردن لایه‌هایی از آن است.
(پ) گرافن همانند گرافیت دارای چینش اتمی دوبعدی 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

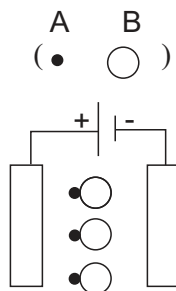
۱۰۸- با توجه به شکل داده شده که جهت‌گیری مولکولی را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد، کدام موارد درست هستند؟

(الف) این مولکول می‌تواند HBr باشد.

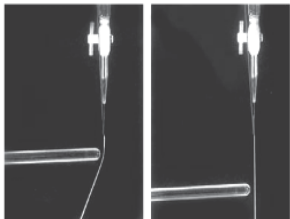
(ب) این مولکول در حالت گازی، رسانای جریان برق است.

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

(ت) این مولکول در مقایسه با F_۲ (که جرم مولی مشابهی با AB دارد) در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع خواهد بود.



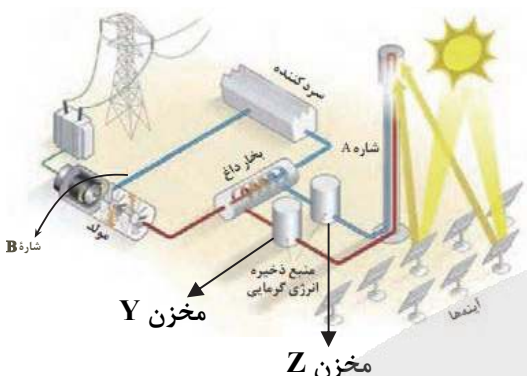
- (۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) ب و پ (۴) الف و ت



شکل (۱) شکل (۲)

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

- (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 قرار دارد 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 500°C باشد.

- (۱) آ-ب (۲) آ-پ (۳) پ-ت (۴) ب-ت

قدر هدایای زمینی را بدانیم - شیمی ۲ صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰

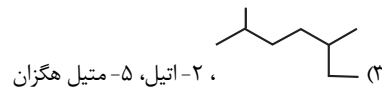
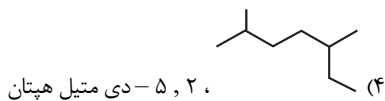
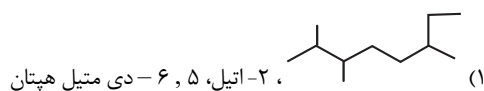
۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بیشترین کاربرد نفت خام تامین گرما و انرژی الکتریکی است.
- (۲) بازیافت فلز آهن رد پای 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 گرانی کمتر 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»، $2/4$ باشد، برای سوختن کامل هر مول از آن، $\frac{15}{4}$ مول اکسیژن لازم است.

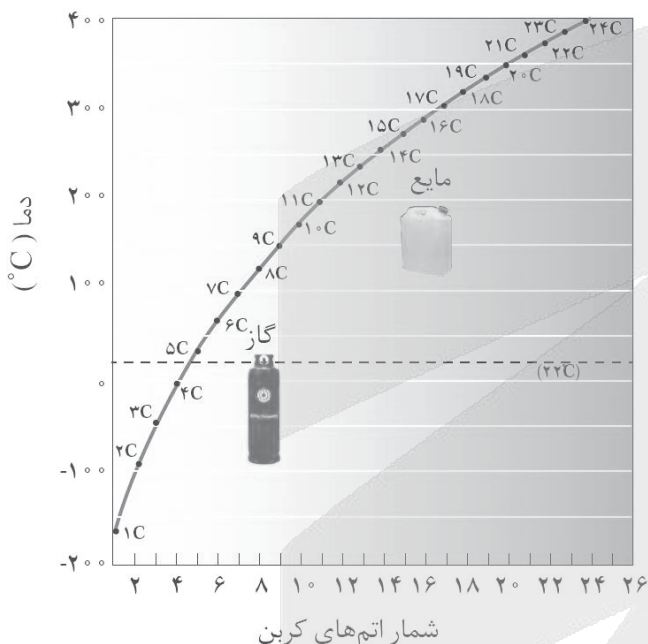
۱۱۳- نام کدام ترکیب به درستی بیان شده و جرم مولی آن با جرم مولی نفتالن برابر است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



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) گرانشی آلکان $C_{17}H_{36}$ از گرانشی آلکانی که نسبت شمار اتم‌های H به C در آن ۲/۴ 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 نقطه 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 نقطه جوش بالاتری از آلکانی راست زنجیر با ۱۱ پیوند کربن-کربن دارد.

ت) تفاوت درصد جرمی کربن و هیدروژن در آلکان با نقطه جوش ۴۲۳K برابر با همین تفاوت درصدی در ۳-اتیل، ۵، ۵-دی متیل اوکتان است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۲) | ۲ (۱) |
| ۴ (۴) | ۳ (۳) |

۱۱۶- 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؟

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

- (۱) نقطه جوش - ششمین عضو آلکان‌ها
- (۲) گشتاور دوقطبی - سیکلو هگزان
- (۳) درصد جرمی کربن - پنجمین عضو آلکان‌ها
- (۴) فراریت - سیکلو پنتان

۱۱۷- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) نام هیدروکربنی با ساختار فرمولی $C_3H_7(CH_2)_4CH(CH_3)_2$ می تواند ۲، ۵- دی متیل هگزان باشد.
- (۲) گازی که در کشاورزی از آن به عنوان عمل آورنده استفاده می شود، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- (۳) در واکنش تهیه هگزان مایع از ۱- هگزن مایع، با استفاده از گاز H_2 ، از فلز نیکل به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.
- (۴) در تهیه آهن از واکنش $Fe_2O_3 + CO(g) \rightarrow$ و سیلیسیم از واکنش $SiO_2 + C \rightarrow$ ، آهن و سیلیسیم تولید شده حالت فیزیکی مشابه دارند.

۱۱۸- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در نفت خام سنگین کشورهای عربی درصد نفت کوره برخلاف نفت سفید، از سایر نفتها بیشتر است.
- (۲) نفت سفید شامل آلکانهایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
- (۳) با تقطیر جزء به جزء نفت خام هیدروکربنهای آن را به صورت مخلوطهایی از هیدروکربنها با نقطه جوشهایی بسیار متفاوت جدا می کنند.
- (۴) جایگزینی نفت با زغال سنگ در طبیعت سبب تشدید اثر گلخانه ای می شود.

۱۱۹- بر اثر سوختن کامل ۱۰ گرم از مخلوط هیدروکربنی که حاوی ۶۰ درصد جرمی اتان و بقیه آن نوعی آلکان دیگر است، ۲۸/۶ گرم کربن دی اکسید و

۱۹/۸ گرم بخار آب تولید می شود. فرمول مولکولی آن آلکان کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) C_3H_8 (۲) C_4H_{10} (۳) CH_4 (۴) C_5H_{12}

۱۲۰- در یک هیدروکربن غیر حلقوی دارای پیوندهای یگانه و دوگانه با فرمول مولکولی C_nH_{2n-4} نسبت تعداد پیوندهای C-H به C-C برابر ۶ است. بر

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

- (۱) ۵۴
(۲) ۱۰۸
(۳) ۱۶۲
(۴) ۲۱۶

کیهان زادگاه الفبای هستی - شیمی ۱ صفحه های ۲۴ تا ۲۶

۱۲۱- با توجه به طیف نشری خطی دو عنصر زیر کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) توجیه طیف نشری خطی دو عنصر A و B توسط دانشمندان یکسانی صورت گرفت.
- (۲) هیچ یک از نوارهای مشاهده شده در شکل B حاصل بازگشت الکترون از لایه های بالاتر به حالت پایه نیست.
- (۳) حالت فیزیکی دو عنصر A و B، برای تهیه طیف نشری خطی یکسان است.
- (۴) ممکن است تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عنصر B با تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی عنصر لیتیم یکسان نباشد.

۱۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی لایه های الکترونی در ساختار اتم هیدروژن، با انرژی لایه های الکترونی در اتم لیتیم متفاوت است.
- (۲) در ساختار لایه ای اتم، احتمال حضور الکترون ها پیرامون هسته، در یک فضای مشخص بیشتر از سایر نقاط آن اتم است.
- (۳) بین عناصر تناوب پنجم، زیر لایه ۴f در حال پر شدن می باشد و این زیر لایه پیش از زیر لایه ۵d شروع به پر شدن می کند.
- (۴) آرایش الکترونی عناصری که قاعده آفا آن ها را به درستی پیش بینی نمی کند، به کمک فرآیند طیف سنجی پیشرفته تعیین می شود.

۱۲۳- درستی یا نادرستی مطالب زیر درباره اتم ${}_{54}X$ به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- دارای ۵ الکترون ظرفیتی با $n = 5$ است.

- دارای ۸ الکترون با $n = 4$ و ۲۰ الکترون با $l = 2$ است.

- دارای ۴۳ الکترون با $l \neq 0$ است.

- دارای ۵ الکترون $n + l = 6$ است.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست

(۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - درست - نادرست

(۴) نادرست - نادرست - درست - درست

۱۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر به یقین درست است؟

(۱) تعداد زیر لایه‌های الکترونی اشغال شده برای همه عناصر یک دوره برابر است.

(۲) برای عناصری که در دسته p قرار می‌گیرند لایه ظرفیت شامل دو زیرلایه است.

(۳) اگر عنصری در دسته s باشد و دارای ۲ الکترون ظرفیتی باشد در تشکیل ترکیبات یونی شرکت می‌کند.

(۴) همواره در عناصر واسطه دوره چهارم با افزایش عدد اتمی تعداد الکترون‌های زیرلایه با $l = 2$ افزایش می‌یابد.

۱۲۵- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) عدد اتمی نخستین عنصری که در آرایش الکترونی اتم آن، حداقل یک زیر لایه با $n + l = 3$ به طور کامل پر می‌شود، برابر ۱۰ است.

(۲) در اتم ${}_{24}Cr$ مجموع عدد کوانتومی فرعی (l) زیرلایه‌هایی که توسط الکترون اشغال شده است، برابر ۴ است.

(۳) اگر عنصر A در جدول تناوبی با عنصر ${}_{12}X$ هم دوره و با عنصر ${}_{34}Z$ هم گروه باشد، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایه اتم آن برابر ۴ است.

(۴) همه عناصری که در لایه ظرفیت خود دو الکترون دارند، آرایش الکترون - نقطه‌ای مشابهی دارند.

۱۲۶- از عنصرهای ۱ تا ۳۶ جدول تناوبی، به ترتیب در آرایش الکترونی چند عنصر، تمام زیرلایه‌ها کاملاً از الکترون پر شده‌اند و در آرایش الکترونی چند

عنصر، زیرلایه نیمه پر وجود دارد؟

(۱) ۹-۸

(۲) ۱۰-۹

(۳) ۱۰-۸

(۴) ۹-۹

۱۲۷- کدام یک از عبارتهای زیر از لحاظ علمی درست هستند؟

(الف) نخستین عنصر جدول دوره‌ای که سومین لایه الکترونی آن پر می‌شود، در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(ب) اگر اتم عنصری دارای ۱۲ الکترون با $l = 1$ باشد، می‌تواند عنصری از دسته s ، p یا d دوره چهارم باشد.

(پ) شمار الکترون‌ها در دومین و سومین لایه الکترونی اتم عنصری که دارای ۷ الکترون با $l = 0$ است، نمی‌تواند یکسان باشد.

(ت) نسبت شمار عناصری که فقط دارای الکترون‌هایی با $l = 0$ و $l = 1$ می‌باشند، به شمار عناصری که فقط دارای الکترون‌هایی با $l = 0$ هستند؛ برابر ۴ است.

(۴) ب - پ

(۳) الف - ت

(۲) ب - ت

(۱) الف - پ



۱۲۸- در یون ${}^{24}\text{X}^{2+}$ تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها برابر ۵ است. در این صورت تفاوت عدد اتمی عنصر X با عدد اتمی عنصر Y که آرایش

الکترونی Y^{3+} به ${}^{31}\text{d}^{10}$ ختم می‌شود. کدام است؟ در عنصر Y چند الکترون با $l=1$ وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۱۱-۹

(۲) ۱۳-۷

(۳) ۱۳-۹

(۴) ۱۱-۷

۱۲۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ای با $n=4$ ، چهار برابر حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ای با $n=2$ است.

(ب) اگر آرایش الکترونی فلز اصلی X به ${}^{4s}2$ ختم شود، از واکنش این عنصر با برم ترکیب X_2Br ایجاد می‌شود.

(پ) ۴۰٪ از الکترون‌های موجود در ساختار لوویس N_2 ، فقط به یکی از اتم‌های نیتروژن متعلق است.

(ت) نیمی از عناصر موجود در دوره دوم، در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) آ و ت

(۱) آ و پ

۱۳۰- اگر آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه گونه‌های A^- ، D^{3+} ، X^{2-} و Y^{2+} به ترتیب به ${}^{4p}6$ ، ${}^{3d}10$ ، ${}^{2p}6$ و ${}^{3d}4$ ختم شده باشد، کدام مورد نادرست است؟

(۱) شمار الکترون‌های با $l=1$ در اتم A همانند اتم D، با شماره گروه آن برابر است.

(۲) آرایش الکترونی اتم Y همانند یازدهمین عنصر تناوب چهارم، با روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته تعیین می‌شود.

(۳) مجموع شمار الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون نقطه‌ای اتم‌های A و X، برابر با شمار الکترون‌های ظرفیتی D است.

(۴) شمار الکترون‌های مبادله شده در تشکیل ترکیب یونی حاصل از عناصر X و D، برابر با شمار الکترون‌های $l=0$ در اتم عنصر Y است.



آزمون ۱۰ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	ریاضی ۳	۱۰	۱۵ دقیقه
زوج کتاب	ریاضی پایه بسته ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی پایه بسته ۱	۱۰	
اجباری	زمین شناسی	۱۰	۱۰ دقیقه

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
ریاضی					
علی اصغر شریفی	مانی موسوی	پارسا بختی	امیرمهدی حقی - محمد رهگشای بردیا سعیدپور	سمیه اسکندری (مسئول درس) - معصومه صنعت کار - سجاد سلیمی - پارسا بانقوا	احمد حسن زاده فرد - افشین خاصه خان - امیدرضا شجاعیان - جلیل احمد میربلوچ - حسین صنمی - حمید علیرزاده - حمیدرضا دهقانی - داود بوالحسنی - زانیار محمدی - سپهر متولی - سعید صفیرزاده - سیدامید شفیعی - سینا خیرخواه - شاهین پروازی - شیوا امین - عرفان اصغری فاروجی - علی اصغر شریفی - علی آزاد - علی پرچهره - علی سلامت - علیرضا عباسی - زاهد فرهاد سراجی - کلیدر مانی موسوی - محمد پاک نژاد - محمد زنگنه - محمد رضا راسخ - محمد رضا کشاورزی - مسعود یکتا - مصطفی حسنی نژاد - مظفر آبرسی - مهرداد مهدیان - نیما مهندس
علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - ارمیا کارخیران	محابعلی (مسئول درس) - روژین دروگر - ارمین بللی - زینب پورنگین	ارمیا کارخیران - بهزاد سلطانی - ژیلا عابدینی - ممقانی - سحر صادقی - عرفانه محمودی - گلنوش شمس	

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرا السادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

توجه: دانش آموزان و مدرسی که می خواهید تا اسفندماه درس های دوازدهم را به اتمام برسانید، می توانید از برنامه پیشروی سریع استفاده کنید و یک دفترچه مجزا به نام پیشروی سریع دریافت کنید.

مشتق - ریاضی ۳ صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۴)

۱۳۱- اگر $g'(2) = 5$, $g(2) = 3$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\Delta + h) - f(\Delta)}{h} = 4$ باشد، آنگاه مشتق تابع $h(x) = (f \circ g)(x)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) -۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) -۱۵

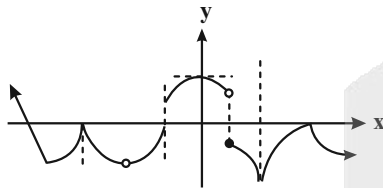
(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۴)

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

- (۱) $f'(x) = \frac{-2 \cdot 5x^2 - 3 \cdot 0x + 8}{(4-5x^2)^2}$
- (۲) $f'(x) = \frac{-1 \cdot 5x^2 - 3 \cdot 0x + 8}{(4-5x^2)^2}$
- (۳) $f'(x) = \frac{1 \cdot 5x^2 - 3 \cdot 0x + 8}{(4-5x^2)^2}$
- (۴) $f'(x) = \frac{2 \cdot 5x^2 - 3 \cdot 0x + 8}{(4-5x^2)^2}$

(مشابه امتحان نوبتی فروردین ۱۳۰۴)

۱۳۳- نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است. تابع f در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۶

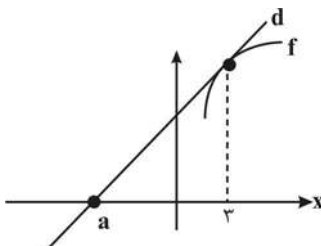
۱۳۴- اگر $f(x) = x(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)$ باشد، مقدار $f'(-4)$ کدام است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۴۸
- (۳) -۲۴
- (۴) -۴۸

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

- (۱) $\frac{8}{9}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{64}{9}$
- (۴) $\frac{17}{4}$

۱۳۶- خط d در نقطه‌ای با طول $x = 3$ بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 10x - 2$ مماس است. با توجه به شکل مقدار a (طول نقطه برخورد خط d با محور x ها) کدام است؟



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



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

(۱) $\frac{7}{3}x\sqrt[3]{x}$

(۲) $\frac{11}{3}\sqrt[3]{x}$

(۳) $\frac{7}{3}\sqrt[3]{x}$

(۴) $\frac{28}{9}\sqrt[3]{x}$

۱۳۸- تابع با ضابطه $y = \frac{ax-8}{x-2}$ مفروض است. اگر منحنی این تابع بر خط $y = x+2$ مماس باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) -۴

۱۳۹- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a|x| + bx^2 & x \geq -1 \\ \frac{1}{x} + cx & x < -1 \end{cases}$ همواره مشتق پذیر باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است)

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) ۲

۱۴۰- اگر $f(x) = \frac{|x^2-4|}{|x|}$ ، حاصل حد $\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(\frac{4x+1}{2x-1}\right) - f\left(\frac{4x-1}{2x+1}\right) \right)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است)

(۱) ۳

(۲) ۹

(۳) -۳

(۴) -۹

هندسه تحلیلی + هندسه - ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۰

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

(۱) $\frac{13\sqrt{5}}{2}$

(۲) $\frac{13}{\sqrt{2}}$

(۳) $\frac{13\sqrt{2}}{10}$

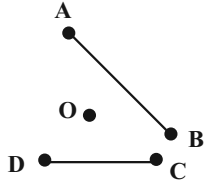
(۴) $\frac{13\sqrt{5}}{10}$



۱۴۳- اگر فاصله خط $3x - 4y + 6 = 0$ از نقطه $(2, k)$ برابر ۱ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) $7/5$
(۳) ۱۲
(۴) $15/5$

۱۴۴- مطابق شکل زیر، فاصله نقطه O از چهار نقطه A, B, C, D یکسان و برابر ۵ می باشد. اگر طول پاره خط AB و CD به ترتیب ۸ و ۶ باشد، مجموع فواصل نقطه O از این دو خط کدام است؟



- (۱) ۳
(۲) ۷
(۳) ۴
(۴) ۵

۱۴۵- نقاط $A(1, 2)$ ، $B(a-3, 5)$ و $C(6, a)$ در یک راستا قرار دارند، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۷
(۳) ۶
(۴) ۵

۱۴۶- اگر نقطه $A(2, 1)$ رأس مستطیلی با دو ضلع مجاور به معادلات $3x + y = 5$ و $ax + 3y = 9$ باشد، مساحت آن مستطیل کدام است؟

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

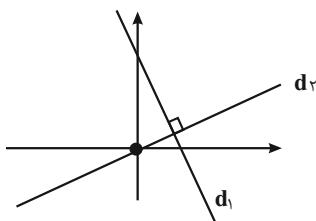
۱۴۷- نقطه A وسط پاره خط CD قرار دارد و در معادله $y = 4x + 4$ صدق می کند. اگر $C(6, m-1)$ و $D(-2m, 3)$ باشد، آنگاه m کدام است؟

- (۱) $3/10$
(۲) $9/34$
(۳) $34/9$
(۴) $10/3$

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

- (۱) $-1/11$
(۲) $-3/11$
(۳) $-11/3$
(۴) $-1/3$

۱۴۹- خط d_1 با شیب ۲- مفروض است. اگر $d_1 \perp d_2$ و مساحت ناحیه محصور بین این دو خط و محور عرض ها برابر با ۲۰ باشد، مجموع طول و عرض نقطه برخورد دو خط مذکور کدام است؟

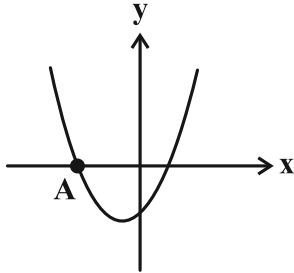


- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۱۵۰- با دانستن $AB = c$ ، $AC = b$ و $AH = h$ ، چند مثلث غیر هم نهشت برای شکل ABC قابل فرض است؟ $(AH \perp BC)$

- (۱) صفر یا یک
- (۲) صفر یا دو
- (۳) صفر، یک یا دو
- (۴) یک، دو یا بی شمار

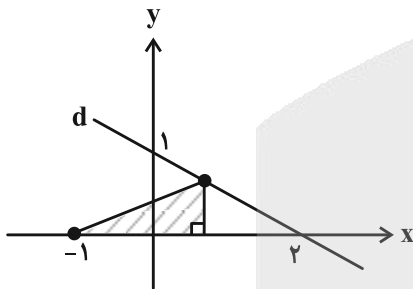
تابع و معادله درجه ۲ - ریاضی ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸



۱۵۱- شکل زیر سهمی $y = 2x^2 + 5x - 3$ را نشان می‌دهد. طول نقطه A کدام است؟

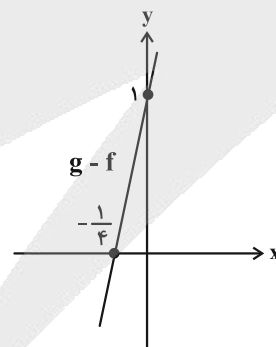
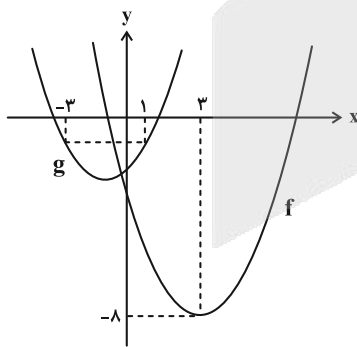
- (۱) -۲
- (۲) $-\frac{5}{2}$
- (۳) -۳
- (۴) $-\frac{7}{2}$

۱۵۲- با توجه به نمودار زیر، بیشترین مساحت ممکن برای مثلث قائم‌الزاویه رنگی کدام است؟ (یک رأس مثلث روی خط d است و در ناحیه اول مختصات می‌باشد.)



- (۱) $\frac{9}{8}$
- (۲) $\frac{9}{16}$
- (۳) $\frac{5}{8}$
- (۴) $\frac{11}{16}$

۱۵۳- در شکل سمت چپ، نمودارهای دو سهمی f و g رسم شده است. اگر α و β ریشه‌های معادله $g(x) = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟



- (۱) -۴۶
- (۲) -۳۸
- (۳) -۳۰
- (۴) -۲۲

۱۵۴- نمودار سهمی $f(x)$ ، نیمساز ناحیه اول را در نقاطی به طول ۲ و ۴ قطع می‌کند. اگر نمودار این سهمی بر خط $y = x - 6$ مماس باشد، مقدار $f(3) + f(5)$ کدام است؟

- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۷
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۳



۱۵۵- می‌دانیم x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - mx + 64 = 0$ هستند و x_1^2 , x_2^2 , x_1 , x_2 جملات متوالی دنباله هندسی (به ترتیب از چپ به راست) می‌باشند، مقدار m کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۴

۱۵۶- دو سهمی $y = x^2 - 4x + 7$ و $y = a(x-b)^2 + c$ نسبت به خط $y = 2$ قرینه‌اند. مقدار $a + b + c$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) -۲
- (۴) صفر

۱۵۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $(2\beta - 1)x^2 - 3\alpha x + \alpha = 0$ باشند، کمترین مقدار $\alpha\beta$ کدام است؟ ($\alpha, \beta \neq 0$)

- (۱) -۰/۱
- (۲) -۰/۵
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۱

۱۵۸- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور y را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x را در نقاطی به طول‌های ۱- و ۲ قطع کرده است. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

- (۱) (-۲, -۴)
- (۲) (-۴, ۱۴)
- (۳) (۳, ۴)
- (۴) (۱, -۲)

۱۵۹- سهمی $y = -x^2 + bx + c$ با خط $y = 4x - b$ ، دو نقطه مشترک دارد که یکی از آن‌ها روی محور y است. اگر بیشترین مقدار سهمی برابر با ۳ و در ربع دوم باشد، حاصل bc کدام است؟

- (۱) -۱۶
- (۲) -۴
- (۳) -۳۶
- (۴) -۹

۱۶۰- مجموع مجذورهای جواب‌های معادله درجه دوم $(m-1)x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ از مجموع معکوس ریشه‌های معادله درجه دوم یک واحد کمتر است. حاصل ضرب جواب‌های این معادله کدام است؟

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



زمین شناسی و سلامت - صفحه های ۷۷ تا ۹۲

۱۶۱- عناصر در بافت های سالم بدن وجود دارند و تغییر در مقادیر نرمال آنها باعث ایجاد عارضه می شود.

(۱) غیراساسی (۲) اصلی (۳) اساسی (۴) جزئی

۱۶۲- چند مورد از عناصر زیر جزو عناصر فرعی شمارش می شوند؟

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

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۶۳- تعیین نقشه ژئوشیمیایی عناصر، چه کاربردی دارد؟

(الف) تعیین غلظت کلارک عناصر در مناطق مختلف زمین

(ب) معرفی مناطق احتمالی دارای بیشترین خطر بیماری

(ج) تعیین عوامل زمین شناسی مؤثر بر ایجاد بیماری ها

(د) معرفی روش مؤثر برای درمان بیماری های زمین زاد

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

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

(۱) سرب (۲) آرسنیک (۳) کادمیم (۴) تمام موارد

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

(۱) سبب ایجاد لکه های تیره بر روی دندان می شود.

(۲) در صورتی که میزان فلئور آب ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول باشد، ایجاد می شود.

(۳) با کاهش میزان ورود فلئور به بدن و با گذشت زمان اثرات این عارضه برطرف می شود.

(۴) نوشیدن آب های عبوری از مجاورت کانی فلئوریت سبب تشدید آن می شود.

۱۶۶- بنیان شیمیایی کدام کانی با سایرین تفاوت بیشتری دارد؟

(۱) اورپیمان (۲) منیزیت (۳) سینابر (۴) اسفالریت

۱۶۷- طبق کتاب درسی شناخت توفان های گرد و غبار و ریزگردها و راهکارهای مقابله با آن از مباحث نوین در کدام شاخه است؟

(۱) زمین شناسی زیست محیطی (۲) زمین شناسی پزشکی

(۳) رسوب شناسی محیطی (۴) زمین شناسی اقتصادی

۱۶۸- کدام موارد درست است؟

(الف) افرادی که در کارخانه های تولید شیشه مشغول به کار هستند، در معرض ابتلا به بیماری سیلیکوسیس قرار دارند.

(ب) عنصر سلنیم از طریق آنزیم های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها باعث درمان سرطان می شود.

(ج) فشارخون بالا و بی نظمی ضربان قلب از عوارض ازدیاد منیزیم در بدن است.

(د) فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل های بارانی مناطق گرمسیری از اثرات مثبت توفان های گرد و غبار و ریزگردها است.

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

۱۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کانی فلئوریت در خمیر دندان ها، کاربرد دارد.

(۲) نمک درمانی برای بعضی بیماری های پوستی و تیروئید رایج شده است.

(۳) در صنایع آرایشی، کرم های ضد آفتاب، تالک، میکا و رس ها کاربرد دارند.

(۴) کانی های رسی با عبور از دستگاه گوارش میزان جذب پرتو ایکس را افزایش می دهد.

۱۷۰- فراوان ترین عنصر فلزی در بدن انسان، در ترکیب اصلی کدام کانی یافت می شود؟

(۱) فلئوریت (۲) منیزیت (۳) رالگار (۴) اسفالریت



آزمون‌های خوب به عالی تک درس در صفحه شخصی سایت کانون

در صفحه شخصی دانش آموزان در سایت کانون امکانی فراهم شده است که بتوانند در آزمون‌های آنلاین و تک درس خوب به عالی شرکت کنند.

همان طور که از نام این آزمون‌ها مشخص است هدف از طراحی این آزمون‌ها اینست که دانش آموزان سخت کوش با تمرین بیشتر، وضعیت خود را از خوب به عالی ارتقا دهند.

همه دانش آموزان **کانونی و غیرکانونی** که در سایت کانون صفحه شخصی دارند در تمام مدت زمان هفته می‌توانند در این آزمون‌ها شرکت کنند و برای دریافت کارنامه و پاسخ تشریحی هزینه پرداخت کنند.

سؤال‌های این آزمون‌ها همگی طراحی نو هستند و در آزمون‌های اصلی کانون و کتاب‌های کانون این سؤال‌ها موجود نیست.

سطح دشواری این سؤال‌ها نسبت به سؤال‌های آزمون اصلی کمی بالاتر است. همه دانش آموزان با هر پایه درسی می‌توانند برای تمرین تستی از این آزمون‌ها استفاده کنند.

آزمون‌های تک درس در صفحه شخصی شما در سایت کانون

The screenshot shows the user profile page on the Kanoon website. The page is in Persian and displays the following information:

- Header:** Home icon, user name 'کسرا یاراحمدی', and navigation tabs for 'بدون ثبت' (No registration) and 'حضور در ۱۰ آزمون' (Present in 10 tests).
- Profile:** User name 'کسرا یاراحمدی', 'دانشبورد' (Dashboard), and 'کارنامه آزمون ۳۰ آبان' (Exam 30 October Report Card).
- Tests Section:** A section titled 'آزمون آنلاین ۳۰ آبان' (Online Exam 30 October) with a sub-section 'آزمون‌های تک درس' (Single Subject Tests) circled in red. Below it are buttons for 'ششم دبستان' (6th Grade) and 'دانلود سوالات ۳۰ آبان' (Download Questions 30 October).
- Footer:** 'ورود به آزمون' (Enter Exam) button.



دفترچه پیشروی سریع

دوازدهم تجربی

آزمون ۱۰ بهمن ماه

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اختیاری	زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع	۱۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک ۳- پیشروی سریع	۱۰	۱۵ دقیقه
	شیمی ۳- پیشروی سریع	۱۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳- پیشروی سریع	۱۰	۱۵ دقیقه

توجه: دانش آموزان و مدارسی که می‌خواهند تا اسفندماه درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند، می‌توانند از برنامه پیشروی سریع استفاده کنند و در آزمون باید علاوه بر پاسخ به سؤال‌های پیشروی عادی، به سؤال‌های پیشروی سریع هم جواب دهند.

از ماده به انرژی+ از انرژی به ماده - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴

۱۷۱- با توجه به فتوسنتز در گیاهان، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مزیت وجود رنگیزه‌های متفاوت در سبزیسه گیاهان، افزایش کارایی گیاه در استفاده از یک طول موج می‌باشد.
- (۲) علاوه بر سبزینه‌های (کلروفیل‌های) a و b، رنگیزه‌های فتوسنتزی کاروتنوئید نیز در غشا تیلاکوئید قرار دارند.
- (۳) حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.
- (۴) تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ صورت می‌گیرد.

۱۷۲- با توجه به ساختار و عملکرد سبزیسه در گیاهان، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر فتوسیستم شامل چندین مرکز واکنش و آنتن گیرنده نور است.
- (۲) ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند و جدا از هم در فضای درون این اندامک تیلاکوئید نام دارند.
- (۳) به مرکز واکنش در فتوسیستم ۲، P_{680} می‌گویند.
- (۴) هر آنتن گیرنده نور از دو قسمت ساخته شده است.

۱۷۳- کدام عبارت پیرامون تیلاکوئید به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) منشاء پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید، تجزیه نوری آب و فعالیت پمپ پروتون می‌باشد.
- (۲) سبزینه‌های a و b برخلاف کاروتنوئیدها، نور آبی را در محدوده حداکثر جذب خود دارند.
- (۳) فتوسیستم‌ها با مولکولهایی به نام ناقلین الکترون به هم مرتبط می‌شوند.
- (۴) الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول $NADP^+$ می‌رسد و موجب کاهش این مولکول می‌شود.

۱۷۴- در فردی که دچار مسمومیت با گاز کربن مونواکسید شده است، کدام گزینه دور از انتظار می‌باشد؟

- (۱) سبب می‌شود جایگاه‌های آزاد برای اتصال به اکسیژن کاهش یابند.
- (۲) سبب کاهش حمل ظرفیت اکسیژن توسط پلاسما می‌شود.
- (۳) نمی‌تواند سبب کاهش ظرفیت حمل CO_2 توسط هموگلوبین شود.
- (۴) در صورت شدید بودن این وضعیت، می‌تواند منجر به مرگ شود.

۱۷۵- جهت تکمیل عبارت زیر کدام گزینه درست است؟

«در یاخته گیاهی در پی تجزیه همه مونومرهای موجود ساختار مالتوز به طور حتم»

- (۱) ناقص - تولید انرژی زیستی فقط در سطح پیش ماده خواهد بود.
- (۲) کامل - شش مولکول دی اکسید کربن در فضای داخلی راکیزه ایجاد می‌شود.
- (۳) ناقص - آخرین پذیرنده الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون، نوعی ماده آلی خواهد بود.
- (۴) کامل - در بهترین شرایط ۳۰ مولکول ATP حاصل می‌شود.

۱۷۶- کدام گزینه در ارتباط با اثر الکل بر بدن انسان، نادرست است؟

- ۱) علاوه بر دوپامین، این ماده بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد.
- ۲) از شایع‌ترین عوارض مصرف این ماده اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن در پی مرگ یاخته‌های این اندام است.
- ۳) علی‌رغم اینکه به سرعت در دستگاه گوارش جذب می‌شود، مصرف مقادیر کم آن نمی‌تواند بدن را تحت تأثیر قرار دهد.
- ۴) این ماده سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکتیزه در جهت کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود.

۱۷۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر به طور حتم مناسب است؟

« در نوعی تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی که توجیه کننده است با به انجام می‌رسد. »

- ۱) سنتز ماده موثر در تسریع تشکیل رادیکال آزاد - تولید CO_2 همزمان با اکسایش حامل الکترون
 - ۲) درد عضلات - کاهش محصول نهایی گلیکولیز پیش از تغییر تعداد کربن‌های سازنده آن
 - ۳) ورآمدن خمیر نان - تولید الکل همزمان با اکسایش حامل الکترون
 - ۴) سنتز فراورده‌های لبنی - تولید ترکیب نهایی در یاخته‌های گیاهی همراه با فرایندهای مرگ یاخته
- ۱۷۸- در ارتباط با انواع تخمیرهای اشاره شده در کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« طی انجام نوعی تخمیر که موجب می‌شود در واکنشی که تولید یون مثبت غیرممکن است. »

- ۱) آزاد شدن CO_2 - پیش ماده و فراورده تعداد اتم کربن برابری دارند
- ۲) اکسایش پیرووات - فراورده و پیش ماده تعداد اتم اکسیژن برابری دارند
- ۳) ورآمدن خمیر نان - پیش ماده نسبت به فراورده یک اتم کربن بیشتر دارد
- ۴) ترش شدن شیر - فراورده نسبت به پیش ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد

۱۷۹- کدام گزینه، در ارتباط با مناسب‌ترین اندام گیاهان نهان‌دانه برای انجام فتوسنتز، صحیح است؟

- ۱) در نوعی از گیاهان که دارای دو نوع یاخته میان‌برگ درون ساختار این اندام است، آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکش، به روپوست زیرین نزدیک‌ترند.
- ۲) در نوعی از گیاهان که بعضی از یاخته‌های فتوسنتزکننده آن در تماس با یاخته‌های مرده درون رگ‌برگ‌اند، تراکم یاخته‌ها در زیر روزنه نسبت به بخش‌های دیگر، بیشتر است.
- ۳) در نوعی از گیاهان که یاخته‌های میان‌برگ اسفنجی در مجاورت روپوست بالایی و پایینی قرار دارند، یاخته‌های غلاف آوندی ظاهری مکعبی داشته و قادر به انجام فتوسنتز می‌باشند.
- ۴) در نوعی از گیاهان که دارای یاخته‌های روپوستی با اندازه کوچک‌تری هستند، نزدیک‌ترین روپوست به غلاف آوندی، پوستک پیوسته‌تری نسبت به روپوست دیگر دارد.

۱۸۰- کدام از موارد زیر، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«نوعی رنگیزه در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آلبالو که نسبت به سایر رنگیزه‌ها ممکن»

- الف) در طول موج کمتری شروع به جذب نور می‌کند - نیست در طول موج بین ۶۸۰ تا ۷۰۰ نانومتر به جذب نور بپردازد.
- ب) تنوع رنگ بیشتری دارد - است در مجاورت متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی در آنتن‌های گیرنده نور مشاهده شود.
- ج) حداکثر جذب نوری بیشتری دارد - نیست در طول موج حدود ۴۵۰ نانومتر، جذب نوری برابر با کاروتنوئیدها داشته باشد.
- د) در طول موج بزرگتری جذب نور را خاتمه می‌دهد - است فقط در یک طول موج، جذب نور برابر با سبزینه b داشته باشد.

۱) «الف» - «ب» ۲) «ج» - «د» ۳) «الف» - «ج» ۴) «ب» - «د»

نوسان و امواج (تا انتهای اثر دوپلر) - فیزیک ۳ صفحه های ۶۱ تا ۷۶

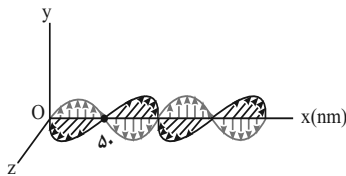
۱۸۱- موج عرضی در یک محیط با تندی 3 m/s منتشر می‌شود. اگر کمترین فاصله بین یک قله و یک دره برابر 15 cm باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۱۰

۱۸۲- در یک تار مرتعش با چگالی 5 g/cm^3 که قطر مقطع آن 4 mm بوده و با نیروی 20 N کشیده شده است، موج عرضی با دامنه 5 mm و طول موج 20 cm منتشر شده است. بیشینه تندی نوسان ذرات تار چند m/s است؟

- (۱) $2 / 5\sqrt{\pi}$
- (۲) $5\sqrt{\pi}$
- (۳) $10\sqrt{\pi}$
- (۴) $20\sqrt{\pi}$

۱۸۳- شکل زیر تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با تندی $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ در حال انتشار است. کدام یک از

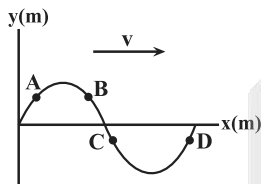


گزینه‌های زیر در مورد این موج درست است؟

- (۱) این موج در محدوده امواج رادیویی قرار دارد.
- (۲) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، برابر 50 nm است.
- (۳) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه 3×10^{15} نوسان کامل انجام می‌دهند.
- (۴) مدت زمانی که طول می‌کشد تا هریک از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، 3×10^{15} ثانیه است.

۱۸۴- در یک زمین‌لرزه، تندی امواج P و S به ترتیب $v_1 = 6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $v_2 = 2 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ است. فردی که این امواج را با اختلاف زمانی 2 s دریافت می‌کند، چند کیلومتر تا مرکز زلزله فاصله دارد؟

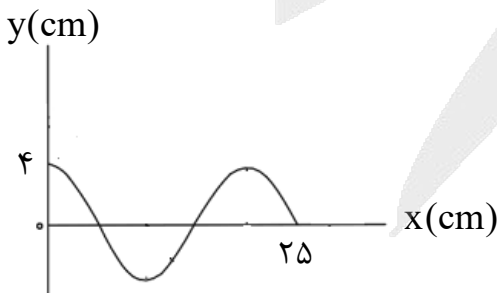
- (۱) ۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۴



۱۸۵- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در جهت محور X منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با لحظه نشان داده شده، درست است؟

- (۱) ذره A حرکت کندشونده رو به بالا دارد.
- (۲) ذره B در جهت محور X حرکت می‌کند.
- (۳) انرژی جنبشی ذره C در حال کاهش است.
- (۴) بزرگی شتاب ذره D در حال افزایش است.

۱۸۶- شکل زیر نقش یک موج عرضی را نشان می‌دهد. بیشینه تندی هر ذره از محیط چند برابر تندی انتشار موج است؟ ($\pi = 3$)

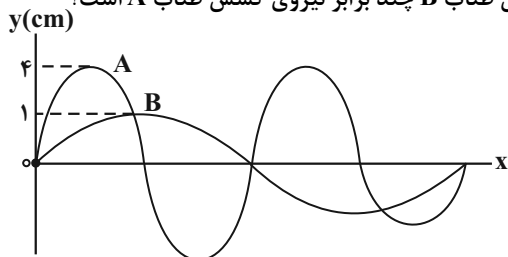


- (۱) $\frac{3}{5}$
- (۲) $\frac{6}{5}$
- (۳) $\frac{4}{5}$
- (۴) $\frac{8}{5}$

۱۸۷- سرعت انتشار موج عرضی در یک سیم $40\sqrt{2}$ متر بر ثانیه است. سیم را از وسط نصف کرده و دو نیمه آن را به هم می‌تابانیم. سرعت انتشار امواج عرضی با فرض ثابت ماندن نیروی کشش در این سیم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- ۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- $20\sqrt{2}$ (۳)
- ۶۰ (۴)

۱۸۸- در شکل زیر دو موج مکانیکی A و B که توسط یک چشمه در دو طناب متفاوت ایجاد شده است، نشان داده شده است. اگر طول طناب A نصف طول طناب B و جرم طناب A، ۴ برابر جرم طناب B باشد، نیروی کشش طناب B چند برابر نیروی کشش طناب A است؟



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

۱۸۹- توان یک چشمه صوتی برابر با 240 W است، در فاصله چند متری از این چشمه تراز شدت صوتی دریافتی 93 dB است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید، $\pi = 3$ و $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

$$I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \text{ و } \pi = 3$$

- ۱۰ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۰۰ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

۱۹۰- برای اینکه تراز شدت صوتی 12 dB افزایش یابد، شدت صوت باید چند برابر شود؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۲۰ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱۶ (۳)
- $1/6$ (۴)

شیمی جلو های از هنر، زیبایی و ماندگاری - شیمی ۳ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۰ و پایه مرتبط: شیمی ۱ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۵۳ تا ۵۶ و ۹۱، ۹۲

۱۹۱- در کدام یک از موارد زیر مقایسه درستی بین شعاع یون‌های داده شده صورت نگرفته است؟

- (۱) $15\text{P}^{3-} > 16\text{S}^{2-} > 11\text{Na}^+$
- (۲) $19\text{K}^+ > 12\text{Mg}^{2+} > 11\text{Na}^+$
- (۳) $8\text{O}^{2-} > 9\text{F}^- > 3\text{Li}^+$
- (۴) $16\text{S}^{2-} > 17\text{Cl}^- > 20\text{Ca}^{2+}$

۱۹۲- عبارت کدام گزینه درست است؟

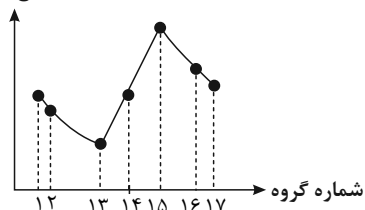
- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و نامنظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.
- (۲) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.
- (۳) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های هم‌نام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.
- (۴) وجود جامدات یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروی دافعه میان یون‌های هم‌نام بر نیروی جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام غالب است.

۱۹۳- کدام گزینه در رابطه با فلزات درست است؟

- (۱) در هر چهار دسته d, p, s جدول تناوبی جای دارند.
- (۲) داشتن جلا و شکل پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش پذیری و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
- (۳) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها ارائه شده است.
- (۴) این عنصرها دارای رفتارهای فیزیکی مشابه و رفتارهای شیمیایی متفاوت هستند.

۱۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

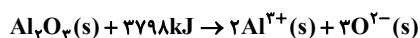
شعاع اتمی



- (۱) در دوره دوم جدول تناوبی، بیشترین شعاع یونی مربوط به یون پایدار عنصر نیتروژن است.
- (۲) در مقایسه شعاع دو یون، لزوماً یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، شعاع آن بزرگتر نیست.
- (۳) روند تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول تناوبی به صورت رو به رو می‌باشد.
- (۴) در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، چگالی بار آنیون‌ها کاهش می‌یابد.

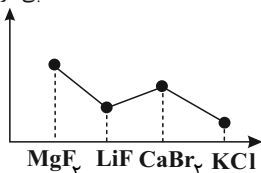
۱۹۵- کدام یک از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر نسبت بار به شعاع در یون پایدار گوگرد برابر $\frac{e}{pm} \times 10^{-2} / 0.9$ باشد، شعاع آن به تقریب برابر ۱۸۴ نانومتر می‌باشد.
- (۲) اگر آنتالپی فروپاشی جامد یونی AD از AX_p بیشتر باشد، چگالی بار آنیون X از آنیون D بیشتر می‌باشد. (عنصرهای مولد یون‌های D و X در یک دوره جای دارند)
- (۳) معادله آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی Al_pO_p به صورت رو به رو می‌تواند باشد.



(۴) نمودار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامدهای یونی به صورت زیر می‌باشد:

آنتالپی فروپاشی



۱۹۶- داده‌های جدول زیر مربوط به شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول تناوبی است. کدام مورد درست است؟ (از گاز نجیب این دوره صرف نظر شود.)

عنصر	B	A	D	L	E	M	X
شعاع اتمی (pm)	۱۰۲	۱۶۰	۱۱۶	۹۹	۱۸۴	۱۰۹	۱۴۲

- (۱) در ترکیب یونی حاصل از E و L، عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون با هم برابر است.
 - (۲) بیشترین شعاع یونی و چگالی بار، به ترتیب مربوط به یون حاصل از عنصر D و یون حاصل از عنصر A است.
 - (۳) ذرات سازنده جامد حاصل از A و B برخلاف جامد حاصل از M و L، با چینش دو بعدی در کنار هم قرار گرفته‌اند.
 - (۴) آنتالپی فروپاشی ترکیب یونی حاصل از A و M، کمتر از ترکیب یونی حاصل از A و L است.
- ۱۹۷- در یک آزمایش ۱۹/۵ گرم فلز روی خالص به طور کامل با ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۴ مولار ترکیب وانادیم (V) نیترات واکنش داده است، محلول نهایی به چه رنگی خواهد بود؟ ($Zn = 65g.mol^{-1}$)

- (۱) آبی
- (۲) بنفش
- (۳) زرد
- (۴) سبز

۱۹۸- کدام موارد از عبارات زیر نادرست است؟

- (آ) از کاربردهای تیتانیوم می‌توان به استفاده از آن در تولید قاب عینک و استنت برای رگ‌ها اشاره کرد.
- (ب) رسانای گرمایی و تمایل به از دست دادن الکترون‌ها به ترتیب از رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها به شمار می‌روند.
- (پ) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها مناسب است.
- (ت) دریای الکترونی که از الکترون‌های ظرفیت تشکیل شده، چیدمان اتم‌ها را در شبکه بلور فلز حفظ می‌کند.

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

۱۹۹- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با آلیاژ هوشمند نیتینول نادرست است؟

- (۱) فلزات تشکیل دهنده آن با یکدیگر هم دوره بوده و هر دو در دسته d عناصر جدول دوره‌ای طبقه‌بندی می‌شوند.
- (۲) این آلیاژ دارای مقاومت گرمایی بالا، رسانایی الکتریکی و سختی بالا است.
- (۳) تفاوت عدد اتمی دو فلز سازنده آن، برابر با تعداد پروتون‌های موجود در هسته اتم کربن است.
- (۴) آلیاژی از تیتانیم و عنصری است که شماره گروه آن، ۲/۵ برابر شماره دوره آن است.

۲۰۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) آنتالپی فروپاشی شبکه اکسیدی از وانادیم که محلول آن رنگ بنفش دارد، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه اکسیدی از وانادیم است که محلول آن رنگ آبی دارد.
- (۲) فلز به کار رفته در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس پیما، اولین فلز از جدول دوره‌ای است که در ترکیب‌هایش تنوع عدد اکسایش دارد.
- (۳) نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در ترکیب حاصل از آنیون سیلیکات و کاتیونی از فلز وانادیم که محلول آن به رنگ سبز دیده می‌شود، برابر $\frac{4}{3}$ است.
- (۴) تنوع اعداد اکسایش از جمله ویژگی‌های شیمیایی فلزها است که در میان همه فلزهای واسطه وجود دارد.

کاربرد مشتق - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۲

۲۰۱- اگر نقطه $A(3,6)$ اکستریم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 - 3}{ax + b}$ باشد، آن‌گاه حاصل $b - a$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۳
- (۳) -۳
- (۴) ۱

۲۰۲- اختلاف ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ در بازه $[-1, 3]$ کدام است؟

- (۱) ۴۵
- (۲) ۳۸
- (۳) ۵۲
- (۴) ۳۲

۲۰۳- تابع $f(x) = ||x^2 - 2x| - 2|$ دارای چند نقطه بحرانی است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۲۰۴- بزرگترین بازه‌ای که تابع $f(x) = 3x^3 - 12x^2 + 1$ در آن صعودی اکید است، کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$
- (۲) $(-\infty, 0]$
- (۳) $(-\infty, 1]$
- (۴) $[1, +\infty)$

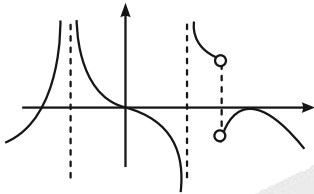
۲۰۵- تابع $f(x) = [x] + [-x]$ در $x = \sqrt{2}$ کدام ویژگی را دارد؟ ([] علامت جزء صحیح است)

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

۲۰۶- نقاط بحرانی تابع $f(x) = x^2(2-x)^2$ رئوس یک مثلث می‌باشند. مساحت این مثلث کدام است؟

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

۲۰۷- شکل مقابل نمودار تابع مشتق f است. تعداد نقاط اکسترم نسبی تابع پیوسته f چگونه است؟



- (۱) ۲ ماکزیمم نسبی و ۳ مینیمم نسبی
- (۲) ۳ ماکزیمم نسبی و ۲ مینیمم نسبی
- (۳) ۳ ماکزیمم نسبی و ۳ مینیمم نسبی
- (۴) ۲ ماکزیمم نسبی و ۲ مینیمم نسبی

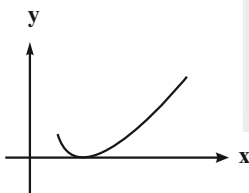
۲۰۸- مجموع مقادیر اکسترم‌های مطلق تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2} - x$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2} - 1$
- (۲) $\sqrt{2} + 1$
- (۳) $1 - \sqrt{2}$
- (۴) صفر

۲۰۹- خطی که از اکسترم‌های تابع $f(x) = x(x-3)^2 + k$ عبور می‌کند، محور عرض‌ها را در $y = 1$ قطع می‌کند. مقدار k کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) -۲
- (۳) -۵
- (۴) به k وابسته نیست.

۲۱۰- به ازای کدام مقدار k ، نمودار تابع $y = x - \frac{1}{4}\sqrt{4x+k}$ به صورت زیر است؟



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



دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۲۱۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌برگ کنید.



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۴

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۱ - ۲۲۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱ - ۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱ - ۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱ - ۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	—	۴۰

طراحان

فارسی	حسن افتاده، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، حمیدرضا قائدامینی، افشین کریمان‌فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، محمد مهدی دغلاوی، آرمین رحمانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درسی‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رنوفی، مهدی یعقوبیان، مائده ملکی، محسن جمشیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، زهرا شمسایی، مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار	فاطمه محمدی	سجاد حقیقی‌پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آراتی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا حاتاتبان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	آترین صبا	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی‌پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۰ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات انقلاب اسلامی
(فصل شکوفایی)
درس ۱۰
صفحه ۸۴ تا ۸۹

۲۱۱- واژه مشخص شده در کدام گزینه، درست معنا شده است؟

- (۱) آن جا در آن برزخ سرد، در کوچه‌های غم و درد / غیر از شب آیا چه می‌دید، چشمان تار من و تو؟ (فاصله بین قیامت و آخرت)
- (۲) بی آن که زبان به کمتر داعیه‌ای گشاده باشم، سراسر کرامت باشم. (ادعا)
- (۳) پاداش هر زخمه سنگی را دست‌های کریم تو میوه‌ای چند شیرین ایثار کند. (سختی)
- (۴) سراسر کرامت باشم و سراپا گشاده‌دستی. (بخشنده)

۲۱۲- در بیت کدام گزینه، واژه‌های دارای هم‌آوا نمی‌یابید؟

- (۱) فرآش باد صبا را گفته تا فرش زمردین بگسترد و دایه ابر بهاری را فرموده ...
- (۲) با دانشنامه رشته حقوق قضایی، به سراغ دادگستری رفتم تا قاضی شوم و درخت بیداد را از بیخ و بن براندازم.
- (۳) غرق غباریم و غربت، با من بیا سمت باران صد جویبار است این جا، در انتظار من و تو
- (۴) می‌تواند حلقه بر در زد حریم حسن را در رگ جان هر که را چون زلف، پیچ و تاب هست

۲۱۳- با توجه به واژه‌های مشخص شده در هر گزینه، نقش دستوری نوشته شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دیروز اگر سوخت ای دوست، غم برگ و بار من و تو امروز می‌آید از باغ، بوی بهار من و تو (مضاف‌الیه)
- (۲) آن جا در آن برزخ سرد، در کوچه‌های غم و درد غیر از شب آیا چه می‌دید چشمان تار من و تو (مفعول)
- (۳) دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ امروز خورشید در دشت، آینه‌دار من و تو (نهاد)
- (۴) چون رود امیدوارم بی‌تابم و بی‌قرارم من می‌روم سوی دریا، جای قرار من و تو (مسند)

۲۱۴- کدام گزینه، تحلیل نادرستی با توجه به ابیات زیر می‌باشد؟

- (الف) با این نسیم سحرخیز، برخیز اگر جان سپردیم در باغ می‌ماند ای دوست، گل یادگار من و تو
- (ب) این فصل، فصل من و توست، فصل شکوفایی ما برخیز با گل بخوانیم اینک بهار من و تو
- (۱) در مصراع اول بیت «الف» یک جمله ساده یافت می‌شود.
- (۲) نوع هر دو «واو» موجود در بیت «ب»، یکسان بوده و در این بیت فقط یک ترکیب وصفی وجود دارد.
- (۳) عبارت «جان سپردیم» در بیت «الف» جمله پیرو است و این بیت چهار جمله دارد.
- (۴) نقش دستوری هر سه واژه «فصل» در بیت «ب» یکسان بوده و نوع حذف فعل در مصراع اول این بیت معنایی است.

۲۱۵- «غبار»، «جویبار» و «دریا» در ابیات داده شده، به ترتیب نماد چه هستند؟

- غرق غباریم و غربت، با من بیا سمت باران صد جویبار است این جا، در انتظار من و تو
- چون رود امیدوارم بی‌تابم و بی‌قرارم من می‌روم سوی دریا، جای قرار من و تو

- (۱) آلودگی ظلم، خنکی، بازگشت به سوی خدا (۲) کهنگی تاریخ، پاکی، بازگشت به سوی خدا
- (۳) کهنگی تاریخ، پاکیزگی، اتحاد و همبستگی (۴) آلودگی ظلم، جنبش و پاکی، اتحاد و همبستگی

۲۱۶- تمام آرایه‌های کدام گزینه در بیت زیر به کار رفته‌اند؟

«دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ امروز خورشید در دشت آینه‌دار من و تو»

- (۱) تشخیص، مجاز، جناس، ایهام تناسب
(۲) جناس، مجاز، حسن تعلیل، تشبیه
(۳) تشخیص، تضاد، استعاره، ایهام
(۴) جناس، تضاد، حس آمیزی، استعاره

۲۱۷- کدام اثر، در نوع «ادبیات انقلاب اسلامی» جای می‌گیرد؟

- (۱) دیوان اشعار ملک‌الشعرا بهار
(۲) روایت سنگسازان ۲
(۳) بخارای من، ایل من
(۴) دری به خانه خورشید

۲۱۸- مفهوم «دوران ستم و خودکامگی» در کدام یک از بیت‌های زیر یافت می‌شود؟

- (الف) آن جا در آن برزخ سرد در کوچه‌های غم و درد
غیر از شب آیا چه می‌دید چشمان تار من و تو؟
(ب) این فصل، فصل من و توست فصل شکوفایی ما
برخیز با گل بخوانیم اینک بهار من و تو
(پ) با این نسیم سحرخیز برخیز اگر جان سپردیم
در باغ می‌ماند ای دوست گل یادگار من و تو
(ت) دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ
امروز خورشید در دشت آینه‌دار من و تو

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

۲۱۹- مفهوم کدام عبارت متفاوت است؟

- (۱) پاداش هر زخمه سنگی را دست‌های کریم تو میوه‌ای چند شیرین ایثار کند.
(۲) تیرانا! من از طبیعت آموختم که همانند با درختان بارور، سراسر کرامت باشم.
(۳) بدین سعادت رهنمون بود تا هرگز فریب آزاده‌مردم را از خویشتن بتی نسازم.
(۴) سپاس خورشید را که هر بامداد بر سر تو زرافشانی می‌کند و ابر، گوهر.

۲۲۰- کدام گزینه، دقیق‌تر معنا شده است؟

- (۱) تیرانا! اگر هیچ در سرنوشت از آزادی بهره‌ای باشد... ای تیران! اگر در سرنوشت از آزادی من، برایم هیچ نصیبی نباشد ...
(۲) همینم از آفریدگار، سپاس‌گزاری بس که بدین سعادت رهنمون بود... از آفریدگار، همین سپاس‌گزاری من بس باشد که به این سعادت من، راهنما باشد ...
(۳) سپاس خورشید را که به هر بامداد، بر سر تو زرافشانی می‌کند و ابر، گوهر: از خورشید سپاس‌گزاری می‌کنم که بر هر کسی در بامداد، نور خود را می‌تاباند و بر هر ابری، پرتو خود را.
(۴) می‌بایست همانند با درختان بارور، بخشندگی و ایثار را سراپا دست باشی: حتماً هم‌چون درختان میوه‌دار، سراسر بخشندگی و ایثار باش.

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳
الکُتُبُ طعامُ الفِکرِ
درس ۳
صفحة ۳۳ تا ۳۷

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- عین الكلمة الغریبة:

- (۱) شاعر
(۲) کاتب
(۳) مُفکّر
(۴) ثانویة

۲۲۲- عین الصّحیح فی ترجمة المفردات المعیّنة:

- (۱) لا یُمكن التّحدید فی اختیارِ الکُتُب. (مجبور کردن)
(۲) لا اظنُّ أنّ هُناک کُتُباً مکرّرة. (وجود داشته باشد)
(۳) إنّ قراءة الموضوع الواحد اُمتنع من قراءة الموضوعات المتعدّدة. (سودمندتر)
(۴) اِنّی واثقٌ أنّ کلّ کاتبٍ قد وَصَفَهُ بأوصافٍ لا تُشبههُ أوصافُ الکُتّابِ الآخَرین. (آگاه)

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من العربية: (۲۲۳ - ۲۲۶)

۲۲۳- «تَعَلَّمُ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ مِنَ السِّيَاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى مِصرَ لِزِيَارَةِ الْآثَارِ التَّارِيخِيَّةِ.»:

- (۱) انگلیسی را از گردشگرانی که برای دیدن آثار تاریخی به مصر می آمدند، یاد گرفت.
(۲) از گردشگرانی که برای دیدن اثرهای تاریخی به کشور مصر آمدند، زبان انگلیسی را یاد گرفت.
(۳) از گردشگرانی که برای دیدن آثار تاریخی به مصر آمده بودند، زبان انگلیسی را یاد می گرفت.
(۴) انگلیسی را از گردشگرانی که آثار تاریخی مصر را می دیدند، فرا گرفت.

۲۲۴- «العلمُ صيدٌ و الكتابةُ قيْدٌ فقيّدوا العلمَ بالكتابة.»: دانش ...

- (۱) شکاری است که با نوشتن می توان آن را به بند آورد.
(۲) شکار است و نوشتن بند؛ پس دانش را با نوشتن به بند آورد.
(۳) صید است و نوشتن به بند کشیدن آن؛ پس دانش را در کتاب به بند آورد.
(۴) مانند شکار است و کتاب بند؛ پس دانش را با نوشتن آن به بند آورد.

۲۲۵- «يُقَالُ إِنَّ الْعَقَادَ لَمْ يَدْرُسْ إِلَّا فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ لِعَدَمِ وُجُودِ الْمَدْرَسَةِ فِي مُحَافِظَةِ نَشَأِ فِيهَا.»:

- (۱) گفته می شود عقاد به دلیل نبود مدرسه ای در شهری که در آن به دنیا آمده بود، جز در دوره ابتدایی نتوانست درس بخواند.
(۲) گفته اند که عقاد به خاطر عدم وجود مدرسه در شهری که در آن پرورش یافت، جز در دوره ابتدایی درس نخواند.
(۳) می گویند عقاد به دلیل نبود یک مدرسه در استانی که در آن به دنیا آمده بود، تنها در دوره ابتدایی نتوانست درس بخواند.
(۴) گفته می شود عقاد به خاطر عدم وجود مدرسه در استانی که در آن پرورش یافت، فقط در دوره ابتدایی درس خواند.

۲۲۶- عین الخطأ:

- (۱) ما استنطعت أسرتُهُ أن تُرسَلَهُ إلى القَاهِرَةِ: خانواده‌اش نتوانست او را به قاهره بفرستد.
- (۲) لِكَلِّ فِكْرٍ طَعَامٌ وَ الكُنْتُبُ طَعَامُ الفِكْرِ: هر اندیشه‌ای خوراکی دارد و کتاب‌ها خوراک اندیشه‌اند.
- (۳) السِّيَاحُ الَّذِينَ كَانُوا أَتَوْا إلى مِصرَ، يَزُورُونَ الأَهْرَامَ: گردشگرانی که به مصر آمده بودند، از اهرام بازدید می‌کردند.
- (۴) كَانَ العَقَادُ أَدِيبًا وَ صَحْفِيًّا وَ شَاعِرًا مِصرِيًّا: عقاد ادیب و نویسنده و شاعری مصری بود.

۲۲۷- عین الخطأ في ترجمة الأفعال:

- (۱) يُقَالُ إِنَّهُ أُرْسِلَ إلى القَاهِرَةِ. (فرستاده شد)
- (۲) كَانَ العَقَادُ لَا يَرَى الجمالَ إِلَّا الحُرِيَّةَ. (نمی‌بیند)
- (۳) رَبَّ كِتَابٍ قَدْ يَتَصَفَّحُهُ القَارِئُ. (گاهی مطالعه می‌شود)
- (۴) أَمَا الكِتَابُ المُفِيدُ فَهُوَ الَّذِي يَزِيدُ مَعْرِفَتَكَ. (می‌افزاید)

۲۲۸- عین الصحیح حول الكلمتين المعینتين: (على الترتیب)

«بعض کتابنا من أهمّ کتاب العالم الإسلامي.»

- (۱) اسم الفاعل - اسم المبالغة
- (۲) اسم المبالغة - اسم الفاعل
- (۳) اسم التفضیل - اسم الفاعل
- (۴) اسم المكان - اسم المبالغة

۲۲۹- عین الصحیح في المحلّ الإعرابيّ للكلمات التي تحتها خطّ:

«الکتابُ المفیدُ یزیدُ معرفةَ الإنسانِ في الحیاةِ وَ قُوَّتَهُ على الفهم.»

- (۱) معرفة: فاعل
- (۲) المفید: خبر
- (۳) الإنسان: صفة
- (۴) الكتاب: مبتدأ

۲۳۰- «کُتِبْنَا تجارِبُ الأُممِ على مرّ آلافِ السنين.»؛ عین الخطأ عن المحلّ الإعرابيّ لما تحته خطّ:

- (۱) مرّ: مجرور بحرف جرّ
- (۲) تجارِبُ: خبر
- (۳) الأُمم: مضاف إليه
- (۴) نا: مبتدأ

۱۰ دقیقه

بازگشت

درس ۷

صفحه ۷۶ تا صفحه ۹۰

دین و زندگی ۳

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

۲۳۱- امام کاظم (ع) با بیان کدام شرط بندگی تیری بر قلب بشر بن حارث ایجاد نمود؟

(۱) این بساط را پهن نمی‌کرد.

(۲) اگر آزاد می‌بود.

(۳) حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.

(۴) اگر پرهیزکار و خداپرست می‌بود.

۲۳۲- در حدیث قدسی «... اگر آنان که از من روی گردانده‌اند، می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم...»، مخاطب خداوند کدام یک از پیامبران

است و اشتیاق خداوند نسبت به توبه‌کنندگان چگونه توصیف شده است؟

(۱) داود - از شوق آمدن به سوی من هر لحظه آرزوی مرگ می‌کردند.

(۲) داود - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند.

(۳) موسی - از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند.

(۴) موسی - از شوق آمدن به سوی من هر لحظه آرزوی مرگ می‌کردند.

۲۳۳- شرط تبدیل شدن گناه به حسنات چیست و علت چنین امری وجود چه ویژگی در خداوند است؟

(۱) توبه به همراه ایمان و عمل صالح - آمرزنده و مهربان بودن خداوند

(۲) توبه به همراه ایمان و عمل صالح - پایبند به وفای عهد بودن خداوند

(۳) توبه به خصوص در جوانی - آمرزنده و مهربان بودن خداوند

(۴) توبه به خصوص در جوانی - پایبند به وفای عهد بودن خداوند

۲۳۴- «توبه» در لغت به چه معناست و از نظر امام باقر (ع) شرط توبه‌کردن چیست؟

(۱) بازگشت - پشیمانی

(۲) بازگشت - توبه زبانی

(۳) بازگشت از گناه به سمت خدا - پشیمانی

(۴) بازگشت از گناه به سمت خدا - توبه زبانی

۲۳۵- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(الف) توفیق توبه همیشه میسر است و در توبه همواره باز است.

(ب) با توبه همه گناهان حتی شرک هم بخشیده می‌شود.

(ج) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» مربوط به تخلیه است.

(د) آدمی هر چقدر بد هم باشد با توبه واقعی، شاید خداوند توبه‌اش را بپذیرد.

(۴) الف - ج

(۳) ج - د

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

۲۳۶- شیطان در راستای چه امری تلاش فراوانی می‌کند و به‌کار بردن حيله و فریب از جانب ایشان به چه منظوری بوده است؟

- (۱) دورکردن انسان از توبه - ممانعت از توبه انسان‌ها
(۲) ممانعت از توبه انسان‌ها - ناامیدکردن از رحمت الهی
(۳) ناامیدکردن از رحمت الهی - ممانعت از توبه انسان‌ها
(۴) ممانعت از توبه انسان‌ها - گام به گام کشاندن انسان به سوی گناه

۲۳۷- کدام حيله شیطان بیشتر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و مسبب چه امری می‌شود؟

- (۱) به تأخیر انداختن توبه - غرق شدن در فساد و آلودگی
(۲) ناامیدکردن از رحمت الهی - غرق شدن در فساد و آلودگی
(۳) به تأخیر انداختن توبه - عادت جوان به گناه
(۴) ناامیدکردن از رحمت الهی - عادت جوان به گناه

۲۳۸- برای معالجه و اصلاح جامعه از انحراف‌های اجتماعی مانند رباخواری، رشوه‌گرفتن، بی‌توجهی به عفاف و پاک‌دامنی و ... مهم‌ترین شیوه و راهکار چیست و در صورتی که مردم کوتاهی کنند و این انحرافات ریشه بدواند، در نهایت نیاز به چه امری ضرورت پیدا می‌کند؟

- (۱) انجام وظیفه نظارت همگانی در جامعه - جلوگیری از قوی‌تر و محکم‌تر شدن تا به تمام سطح جامعه نفوذ نکند.
(۲) بازگشت به درگاه الهی و مراعات حقوق دیگران - جلوگیری از قوی‌تر و محکم‌تر شدن تا به تمام سطح جامعه نفوذ نکند.
(۳) بازگشت به درگاه الهی و مراعات حقوق دیگران - نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی
(۴) انجام وظیفه نظارت همگانی در جامعه - نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی

۲۳۹- اگر از ما بپرسند مهم‌ترین حق خداوند کدام است در پاسخ چه می‌گوییم و جبران آن چگونه است؟

- (۱) حق اطاعت و بندگی - ادا کردن حقوق مادی و معنوی و رضایت مردم در حد توان
(۲) حق اطاعت و بندگی - به‌جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها
(۳) رعایت و جبران حقوق مردم - به‌جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها
(۴) رعایت و جبران حقوق مردم - ادا کردن حقوق مادی و معنوی و رضایت مردم در حد توان

۲۴۰- بهترین زمان توبه چه زمانی است و صفات ناپسند در وجود انسان شبیه به چیست؟

- (۱) سراسر عمر انسان ظرف زمان توبه است - ریشه نهالی است که ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد ولی با گذر زمان نفوذ آن بیشتر می‌شود.
(۲) دوره‌ای که امکان توبه بیشتر و آسان‌تر است - ریشه نهالی است که ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد ولی با گذر زمان نفوذ آن بیشتر می‌شود.
(۳) دوره‌ای که امکان توبه بیشتر و آسان‌تر است - مانند طناب‌هایی که به پای انسان بسته شده و هر چه زمان می‌گذرد محکم‌تر می‌گردد.
(۴) سراسر عمر انسان ظرف زمان توبه است - مانند طناب‌هایی که به پای انسان بسته شده و هر چه زمان می‌گذرد محکم‌تر می‌گردد.

زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

Look it Up!

درس ۲

صفحة ۶۰ تا ۶۹

PART A: Vocabulary and Grammar

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

241- If he studied more seriously, he ... much better grades in every subject.

- 1) will achieve 2) would achieve 3) achieves 4) achieved

242- We would start our small business this month if my parents ... the idea.

- 1) support 2) would support 3) have support 4) supported

243- If I knew her phone number, ... her immediately to clarify the situation.

- 1) I might call 2) could I call 3) would call 4) calling

244- Scientists use powerful radio antennas to ... important research data to observatories located in distant regions.

- 1) explain 2) surround 3) respect 4) transmit

245- The professor made several online resources ... to help students study more effectively.

- 1) imaginary 2) available 3) immediate 4) direct

246- The library provides free ... to computers and books for people who cannot afford their own.

- 1) access 2) addiction 3) culture 4) device

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Last Saturday our school team played the season's final match. The sky was dark and heavy rain began the moment the referee blew the whistle; within minutes the grass turned into a muddy lake and the orange ball kept stopping in deep puddles. Our white shirts soon became brown, but no one wanted to quit. In the twenty-third minute, Reza slid through the water and scored with a kick that sprayed water like a fountain, and we cheered so loudly even the thunder seemed quiet. The other team equalized just before half-time.

With only one minute left, I stood at the corner flag, took a breath, and kicked the ball hard; it curved high, bounced once in front of the goal, and slowly rolled inside the far post as the keeper slipped. The rain stopped the instant the final whistle blew. Cold, soaked and laughing, we lifted the small silver cup above our heads while parents took blurry photos we know we will laugh at for years.

247- What is the main idea of the passage?

- 1) Parents enjoy taking photos. 2) Reza is the best player on the team.
3) Rain makes football impossible. 4) The school team won a cup on a rainy day.

248- Which of the following was NOT mentioned in the passage?

- 1) The color of the ball 2) The name of the first goalscorer
3) The name of the referee 4) The color of the shirts

249- The word "it" in paragraph 2 refers to

- 1) the corner 2) the kick 3) the ball 4) the cup

250- According to the passage, which of the following sentences is TRUE?

- 1) The game was stopped because of thunder.
2) The winning goal was scored from a corner kick.
3) The team wore orange shirts.
4) The rain continued after the final whistle.



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد)

۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۴

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی، محسن بیاتی
هوش و استعداد معلمي	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	سکینه گلشنی	سجاد حقیقی‌پور	علی ابراهیمی آرانی
هوش و استعداد معلمي	حمید لنجان‌زاده اصفهانی				فاطمه راسخ

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱

انسانی: درس ۹ (آهنگ سفر)
صفحه ۹۶ تا ۱۰۴

دیگر رشته‌ها: درس ۸ (آهنگ سفر)
صفحه ۹۸ تا ۱۰۶

دین و زندگی ۲

انسانی: درس ۱۶ (عزت نفس)
صفحه ۱۹۶ تا ۲۰۴

دیگر رشته‌ها: درس ۱۱ (عزت نفس)
صفحه ۱۳۸ تا ۱۴۴

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
صفحه ۱۵ تا ۲۹

۲۵۱- سخن امام علی (ع) در مورد زیرک‌ترین انسان مربوط به کدامیک از اقدامات لازم برای ثابت ماندن در مسیر قرب الهی است؟

- ۱) تصمیم و عزم برای حرکت
- ۳) مراقبت

- ۲) عهد بستن با خدا
- ۴) محاسبه و ارزیابی

۲۵۲- سرنوشت ابدی انسان‌ها بر چه اساسی تعیین می‌شود و بازتاب تصمیم و عزم برای حرکت به سوی قرب الهی چیست؟

- ۱) اهداف انتخاب شده - عملی ساختن انتخاب خود
- ۲) اهداف انتخاب شده - خشنودی خداوند
- ۳) اعمال دنیوی - خشنودی خداوند
- ۴) اعمال دنیوی - عملی ساختن انتخاب خود

۲۵۳- کدام گزینه از آثار عزم قوی نیست؟

- ۱) تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف معین
- ۳) راهنمایی کردن و کمک به دیگران در مشکلات

- ۲) استواری بر هدف
- ۴) شکیبایی

۲۵۴- خداوند در آیه ۷۷ سوره آل‌عمران سرنوشت کسانی را که «پیمان‌های الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند» چه می‌داند؟

- ۱) سهم آن‌ها از آخرت فقط جهنم است.
- ۲) آن‌ها همنشین پیمان‌شکنان خواهند شد.
- ۳) آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید.
- ۴) روح آن‌ها هرگز به دیدار خانواده خود اجازه برگشت ندارد.

۲۵۵- مطابق حدیث علوی، «علیت» و «راه‌حل» از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها چیست؟

- ۱) گذشت ایام - محاسبه
- ۳) گذشت ایام - مراقبت
- ۲) نافرمانی از الگوها - محاسبه
- ۴) نافرمانی از الگوها - مراقبت

۲۵۶- مهم‌ترین نکته در تبیین ضرورت وجود الگوها و پیروی از پیامبر (ص) و اهل بیت (ع) برای حرکت در مسیر هدف چیست؟

- ۱) اسوه قرار دادن اهل بیت (ع) به معنای عمل در حد آن‌ها و نزدیک‌تر کردن راه خود به آن‌هاست.
- ۲) اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده‌اند.
- ۳) وجود الگوها به ما ثابت می‌کند که مسیر حرکت، راهی موفقیت‌آمیز است.
- ۴) می‌توان از الگوها کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

۲۵۷- علت آن که انسان می‌بایست پس از ارزیابی خود، در صورت موفق بودن در انجام عهد و پیمان، خداوند را سپاس گوید چیست؟

- ۱) به ما انسان‌ها وعده بهشت داده است.
- ۲) او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.
- ۳) شکرگزاری بعد از هر موفقیتی برای انسان‌ها جایز است.
- ۴) شکر و سپاسگزاری از خداوند، سبب پایداری عهد ما با او می‌شود.

۲۵۸- پیشوایان ما با تکیه بر کدام مورد توانستند عزتمندانه زندگی کنند و در سخت‌ترین شرایط هیچگاه تن به ذلت و خواری ندهند و قرآن کریم چند بار خداوند را با واژه «عزت»، توصیف کرده است؟

- ۱) ایمان قلبی به خدا و قیام بر علیه مستکبران - ۹۵ بار
- ۳) ایمان قلبی به خدا و قیام بر علیه مستکبران - بیش از ۹۵ بار
- ۲) بندگی خداوند و پیوند با او - ۹۵ بار
- ۴) بندگی خداوند و پیوند با او - بیش از ۹۵ بار

۲۵۹- کدام گزینه در مورد تمایلات دانی، صحیح نیست؟

- ۱) تمایلات دانی در ذات خود بد نیستند.
- ۳) حد و مرز تمایلات دانی را هر انسانی می‌داند.
- ۲) بدون تمایلات دانی زندگی سخت و مشکل خواهد بود.
- ۴) انسان در صورت بهره‌مندی درست از آن‌ها به رشد و کمال می‌رسد.

۲۶۰- با تدبر در آیه شریفه «مَنْ كَانَ يُرِيدَ الْعِزَّةَ...» راه دستیابی به عزت چیست؟

- ۱) انجام عمل صالح
- ۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۲) دوری از گناه
- ۴) وصل شدن به سرچشمه عزت الهی

۲۶۱- با دقت در مفهوم آیه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ...»، عاقبت کسانی که بدی پیشه کردند، چیست؟

- ۱) جزای بد به اندازه ده برابر اندازه عملشان می‌بینند و با خواری به جهنم افکنده می‌شوند.
- ۲) جزای بد به اندازه ده برابر اندازه عملشان می‌بینند و بر چهره آنان، غبار ذلت می‌نشیند.
- ۳) جزای بد به اندازه عمل خود می‌بیند و با خواری به جهنم افکنده می‌شوند.
- ۴) جزای بد به اندازه عمل خود می‌بیند و بر چهره آنان، غبار ذلت می‌نشیند.

۲۶۲- وضع احکام از سوی خداوند به منظور بهره‌مندی بهتر انسان از کدام دسته تمایلات است و علت وضع این احکام چیست؟

- ۱) تمایلات عالی - تا در عین بهره‌مندی از آن‌ها به رشد و کمال واقعی خود برسد.
- ۲) تمایلات دانی - تا تمایلات معنوی در ما پرورش پیدا کند و آن زیبایی‌ها وجودمان را فرا گیرد.
- ۳) تمایلات عالی - تا ایستادگی در مقابل تمایلات منفی را تمرین کند و عزت نفس خود را تقویت کند.
- ۴) تمایلات دانی - تا با بهره‌مندی از آن‌ها به رشد و کمال واقعی خود برسد.

۲۶۳- منظور از نزدیک‌تر بودن نوجوانان و جوانان به آسمان از دیدگاه پیامبر (ص) چیست؟

- ۱) عدم عادت به گناه
- ۲) ریشه‌دار نبودن خواسته‌های نامشروع
- ۳) قوی‌تر بودن گرایش به خوبی‌ها در آن‌ها
- ۴) مقاومت در برابر خواسته‌های نامشروع

۲۶۴- وقتی می‌گویند خداوند «عزیز» است، معنایش چیست؟

- ۱) این که خداوند بهترین روزی‌دهندگان است و کسی از رحمت او ناامید نمی‌شود.
- ۲) خداوند دوستدار کسانی است که خدا را تنها دوستدار خود بدانند.
- ۳) خدا توبه انسان‌های گناهکار را می‌پذیرد و با مهربانی از آنان استقبال می‌کند.
- ۴) کسی نمی‌تواند در اراده خداوند نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند.

۲۶۵- حدیث «اطلبوا العلم من المهدی الی اللحد» با کدام ارزش شغل شریف معلمی مرتبط است و کدام مورد بیانگر پاسخ عالمان به رشک برندگان به ثروت

قارون بود؟

- ۱) تربیت کار خداست - «و یضع عنهم اصرهم»
- ۲) تربیت کار خداست - «و یلکم ثواب الله خیر»
- ۳) کار خود را مقدس بدانیم. - «و یلکم ثواب الله خیر»
- ۴) کار خود را مقدس بدانیم. - «و یضع عنهم اصرهم»

۲۶۶- در کدام عبارت می‌توان نشانه یک فقیه را جستجو کرد و کدام عبارت شریفه مهر تأییدی بر آن است؟

- ۱) در تشخیص دنیا و آخرت اشتباه نمی‌کند. - «و انقذهم من اعدائهم»
- ۲) در تشخیص دنیا و آخرت اشتباه نمی‌کند. - «أقرأ باسم ربک»
- ۳) مردم را از شر دشمنانشان آزاد می‌سازد. - «أقرأ باسم ربک»
- ۴) مردم را از شر دشمنانشان آزاد می‌سازد. - «و انقذهم من اعدائهم»

۲۶۷- رسول الله (ص) برای این موضوع که «انسان چیزی را یاد بگیرد و به دیگران بیاموزد» کدام تعبیر را به کار برده‌اند و کدام عبارت شریفه مؤید غفلت از

قیامت است؟

- ۱) حیات‌بخش جان انسان‌ها - «نسوا یوم الحساب»
- ۲) حیات‌بخش جان انسان‌ها - «کذلک انتک آیاتنا فَنَسِیْتَهَا»
- ۳) بالاترین صدقات - «کذلک انتک آیاتنا فَنَسِیْتَهَا»
- ۴) بالاترین صدقات - «نسوا یوم الحساب»

۲۶۸- کدام عبارت شریفه بیانگر علت «پست‌تر شدن انسان‌ها از حیوانات» است و خداوند در آیات ابتدایی سوره قلم ارزش علم را چگونه بیان می‌کند؟

- ۱) «اولئک کالانعام بل هم اضل» - تقدم بیان آموزش بر آفرینش انسان
- ۲) «اولئک کالانعام بل هم اضل» - سوگند خوردن به قلم و آن چه نوشته می‌شود.
- ۳) «اولئک هم الغافلون» - سوگند خوردن به قلم و آن چه نوشته می‌شود.
- ۴) «اولئک هم الغافلون» - تقدم بیان آموزش بر آفرینش انسان

۲۶۹- به ترتیب، کدام عبارت قرآنی بیش از همه در قرآن برای توصیف انبیا (ع) به کار رفته است و این عبارت نشان‌دهنده چیست؟

۱) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ يَزَكِّيهِمْ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

۲) «وَ جَعَلَهَا كَلِمَةً بَاقِيَةً فِي عَقِبِهِ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ» - کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

۳) «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ يَزَكِّيهِمْ» - پیامبران با انجام وظایف جهاد در راه خدا و امر به معروف و نهی از منکر، بهترین الگو برای ما هستند.

۴) «وَ جَعَلَهَا كَلِمَةً بَاقِيَةً فِي عَقِبِهِ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ» - پیامبران با انجام وظایف جهاد در راه خدا و امر به معروف و نهی از منکر، بهترین الگو برای ما هستند.

۲۷۰- به ترتیب، کدام گزینه جاهای خالی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«سیزده آیه‌ای که در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته با کدام کلمه همراه است و مبارک‌ترین کاری که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته، چیست؟»

- ۱) «يُعَلِّمُهُمُ» - عبادت و بندگی
- ۲) «يُعَلِّمُهُمُ» - تعلیم و تربیت
- ۳) «يَسْئَلُونَكَ» - تعلیم و تربیت
- ۴) «يَسْئَلُونَكَ» - عبادت و بندگی

* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

جهانی شدن، فرایندی است که طی آن، ارتباطات و وابستگی‌های متقابل بین کشورها و جوامع در سطح جهان افزایش می‌یابد. این فرایند شامل ابعاد مختلفی نظیر جهانی شدن اقتصادی یعنی تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی، فرهنگی یعنی انتشار ایده‌ها و سبک زندگی، سیاسی یعنی نقش سازمان‌های بین‌المللی و فناوری یعنی توسعه ارتباطات است. جهانی شدن هم فرصت‌هایی برای توسعه و تبادل فرهنگی ایجاد می‌کند و هم چالش‌هایی نظیر نابرابری، از دست دادن هویت‌های محلی و افزایش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های جهانی به همراه دارد.

۲۷۱- چگونه جهانی شدن اقتصادی ممکن است باعث «از دست دادن هویت‌های محلی» شود؟

(۱) با افزایش مهاجرت نیروی کار به کشورهای دیگر.

(۲) با فرهنگ‌سازی‌های ناشی از ورود کالاهای جهانی و جایگزینی کالاها و فرهنگ‌های محلی.

(۳) با کاهش تعرفه‌های گمرکی و افزایش رقابت برای تولیدکنندگان داخلی.

(۴) با افزایش سرمایه‌گذاری خارجی در کشورهای در حال توسعه.

۲۷۲- توسعه ارتباطات و فناوری، چگونه ممکن است به «افزایش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های جهانی» منجر شود؟

(۱) با تسهیل تبادل اطلاعات و دانش در مورد بحران‌ها.

(۲) با ایجاد شبکه‌های ارتباطی قوی‌تر که در زمان بحران از هم می‌پاشند.

(۳) با سرعت‌بخشیدن به انتشار اطلاعات نادرست یا ایجاد وحشت در زمان بحران.

(۴) با کاهش توانایی کشورها برای همکاری در حل بحران‌ها.

۲۷۳- «هویت» یعنی احساسی از خود که یک فرد یا گروه از آن برخوردار است. این مفهوم پیچیده و چندوجهی است و ابعاد فردی یعنی ویژگی‌های منحصربه‌فرد و نیز اجتماعی یعنی تعلق به گروه‌ها و دسته‌بندی‌ها را شامل می‌شود. هویت از طریق تعاملات اجتماعی، فرهنگ، تاریخ و تجربیات شخصی شکل می‌گیرد و در طول زندگی پویا و در حال تغییر است. هویت ممکن است شامل جنبه‌هایی مانند جنسیت، نژاد، قومیت، ملیت، طبقه اجتماعی، دین و گرایش سیاسی باشد و نقش مهمی در نحوه درک ما از خود و دیگران ایفا می‌کند.

طبق متن بالا، هویت ...

(۱) مجموعه‌ای ثابت از ویژگی‌های ذاتی است که فرد با آن‌ها به دنیا می‌آید و صرفاً در بستر خانواده ممکن است با آموزش تغییراتی داشته باشد.

(۲) شامل ویژگی‌هایی است که در محدوده‌ای از روابط اجتماعی قومیت، ملیت، جایگاه طبقات اقتصادی و دین می‌گنجند.

(۳) مفهومی چندوجهی است که ویژگی‌های فردی و تعلقات اجتماعی را شامل می‌شود و البته لایتغیر نیست، بلکه ممکن است در طول زمان دگرگون شود.

(۴) ویژگی‌هایی از هر فرد است که محصول تصمیم‌های شخصی او در یک مقطع خاص زمانی و مکانی است و ارتباط آن با تاریخ، فرهنگ یا تجربه‌های گذشته اندک است.

۲۷۴- فردیناند دو سوسور، زبان‌شناس سوئیسی بود که به دلیل کارهایش در اوایل قرن بیستم، پدر زبان‌شناسی مدرن شناخته می‌شود. او با تأکید بر مطالعه «زبان»، یک نظام انتزاعی و «گفتار» و کاربرد فردی آن، و تمایز میان مطالعات هم‌زمانی و در زمانی، چارچوبی نوین برای تحلیل زبان ارائه داد. کتاب او، «درس‌نامه زبان‌شناسی عمومی»، تأثیر عمیقی بر رشته زبان‌شناسی و دیگر علوم انسانی گذاشت.

طبق متن بالا، نقش اصلی فردیناند دو سوسور در شکل‌گیری زبان‌شناسی مدرن چیست؟

(۱) وی اولین کسی بود که زبان‌ها را بر اساس ریشه مشترکشان طبقه‌بندی و ارتباط تاریخی بین زبان‌های مختلف را کشف کرد.

(۲) با طرح نظریه زبان جهانی و کوشش برای این هدف که یک زبان مصنوعی جهانی برای ارتباط بین‌المللی ایجاد کند.

(۳) این‌که بر اهمیت مطالعه گفتار و لهجه‌های محلی تأکید کرد و تمرکز زبان‌شناسی را بر تحلیل مکالمات روزمره دانست.

(۴) با انتزاعی دانستن نظام زبان و معرفی گفتار به کاربرد فردی آن، و این‌که بین مطالعات هم‌زمانی و در زمانی تمایز قائل شد.

۲۷۵- کدام برداشت از متن زیر نادرست است؟

مفهوم انرژی تاریک، یکی از عمیق‌ترین و در عین حال حل‌نشده‌ترین معماهای کیهان‌شناسی معاصر است. مشاهدات نشان می‌دهند که انبساط کیهان نه تنها ادامه دارد، بلکه با سرعت فزاینده‌ای در حال شتاب‌گیری است. این شتاب، برخلاف انتظار ناشی از گرانش مواد معمولی و تاریک، به نیرویی مرموز نسبت داده می‌شود که منشأ آن هنوز ناشناخته است. انرژی تاریک تقریباً ۶۸ درصد از مجموع جرم‌انرژی کیهان را تشکیل می‌دهد و ویژگی آن فشار منفی است که موجب دفع متقابل فضا می‌شود. درک ماهیت این انرژی برای تکمیل مدل استاندارد کیهان‌شناسی و تبیین سرنوشت نهایی عالم ضروری است.

(۱) علم هنوز نتوانسته است همه رازهای جهان را کشف کند.

(۲) جهان اکنون با سرعتی بیش از میلیون‌ها سال قبل در حال بزرگ‌تر شدن است.

(۳) اندازه جرم و اندازه انرژی کیهان را نمی‌توان با هم جمع کرد، چرا که این دو پارامترهایی متفاوت دارند.

(۴) راندن و دور کردن فضا از خود، ویژگی انرژی تاریک است که از فشار منفی آن ناشی می‌شود.

۲۷۶- با واژه‌های کدام گزینه متن زیر به درستی کامل نمی‌شود؟

با ظهور انقلاب اطلاعات و گسترش فضای مجازی، مفهوم سنتی متن و خواننده دچار تحول بنیادین شده است. اکنون، متن دیگر تنها به اشکال چاپی ... نیست و چندرسانه‌ای و تعاملی در دسترس مخاطب قرار می‌گیرد. این امر، به تولید و توزیع وسیع‌تر ادبیات منجر شده، نقش خواننده را از یک دریافت‌کننده منفعل به یک مشارکت‌کننده فعال در خلق معنا تغییر داده و ... جدیدی را در نظریه و نقد ادبی پدید آورده است.

(۲) بسته - موضوعات

(۱) قالب - مسائل

(۴) محدود - چالش‌های

(۳) منحصر - مباحث

۲۷۷- با کدام دو دسته حروف، می‌توان واژه‌های پنج حرفی و تشدیددار به معنای «منتظر و آماده» ساخت؟

(د) ت در

(ج) ا ب ط

(ب) ش ق

(الف) ص م

(۲) ب، د

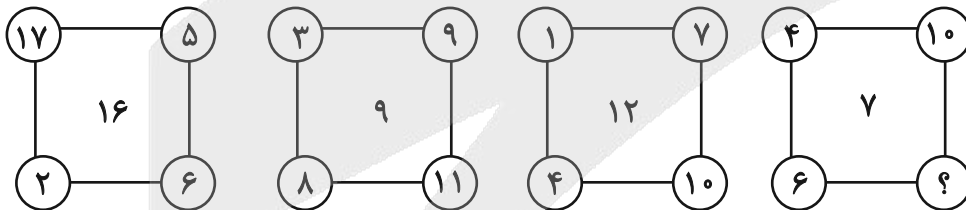
(۱) الف، ج

(۴) الف، د

(۳) ب، ج

در دو پرسش بعدی، عدد جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

۲۷۸-



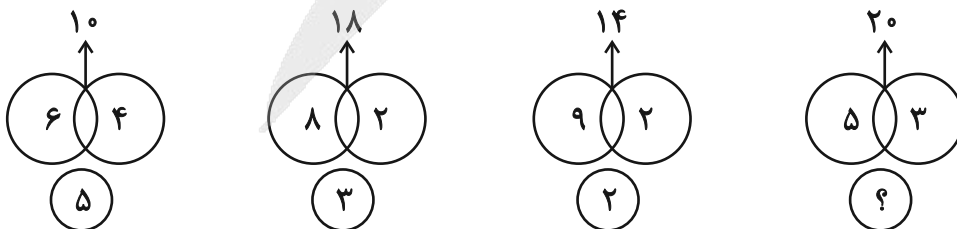
(۲) ۷

(۱) ۸

(۴) ۴

(۳) ۶

۲۷۹-



(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۲۸۰- کاری را که امیر و محمود در ۸ ساعت انجام می‌دادند، پس از ۶ ساعت کار، علی به‌دست گرفت و امیر و محمود را کنار زد و ۶ ساعت بعد تحویل داد.

اگر از آغاز هر سه نفر کار را با هم انجام می‌دادند، انجام کار چند ساعت طول می‌کشید؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

* در دو پرسش بعدی، مقادیر داده‌شده را مقایسه کنید. اگر الف < ب بود گزینه «۱»، اگر الف > ب بود گزینه «۲» و اگر الف = ب بود گزینه «۳» را انتخاب کنید. اگر مقادیر داده‌شده مقایسه‌شده نبود، گزینه «۴» را علامت بزنید.

۲۸۱- عددی سه‌رقمی را در نظر گرفته‌ایم که زوج است ولی بر چهار بخشپذیر نیست.

الف) سه برابر نصف عدد

ب) دو‌یست واحد بیشتر از ربع عدد

۲۸۲- سینا و مینا خواهر و برادرند و سه سال بعد، سن پدر ایشان، برابر با دو برابر مجموع سن این دو خواهد شد. سینا سه سال از مینا بزرگتر است. وقتی مینا به‌دنیا آمد، پدرشان بیست‌وهفت ساله بود.

الف) سن دو سال بعد پدر

ب) حاصلضرب سن کنونی مینا و سینا

* پنج تن به نام‌های «دارا، سارا، اسکندر، پریسا و عطیه» که هر کدام متولد یکی از روزهای «شنبه، یکشنبه، دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه» اند و هر کدام در یکی از ماه‌های «خرداد، تیر، مهر، دی، بهمن» به‌دنیا آمده‌اند و هر کدام «بیست، سی، چهل، پنجاه و شصت» سال عمر دارند، از کوچک به بزرگ در یک صف ایستاده‌اند.

می‌دانیم:

الف) متولد یکشنبه، در کنار متولد سه‌شنبه نیست و دارا و سارا دورترین جایگاه‌ها را نسبت به هم دارند.

ب) متولد دوشنبه، عطیه است که از متولد دی بزرگتر است.

ج) پریسا که از سارا کوچک‌تر و از عطیه بزرگتر است، متولد روز چهارشنبه است. اسکندر که متولد روز وسط هفته است، فقط از یک نفر کوچک‌تر است.

د) متولد ماه مهر سی‌سال دارد و متولد ماه تیر، متولد روز شنبه است.

در این‌باره به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۸۳- متولد دی‌ماه کیست؟

- (۱) دارا
(۲) سارا
(۳) پریسا
(۴) اسکندر

۲۸۴- عطیه در چه ماهی به‌دنیا آمده است؟

- (۱) خرداد
(۲) تیر
(۳) مهر
(۴) بهمن

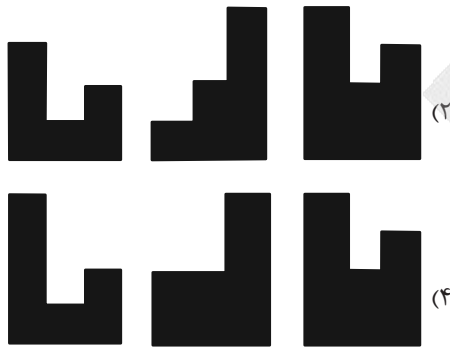
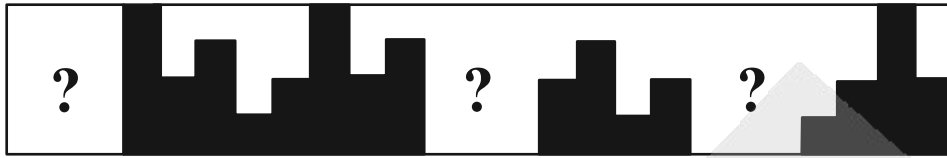
۲۸۵- کدام مورد(ها) با داده‌های بالا معلوم نیست؟

- الف) سن پریسا
ب) ماه پریسا
ج) سن اسکندر
د) ماه اسکندر
- (۱) الف و ب
(۲) الف و ج
(۳) ب و د
(۴) ج و د

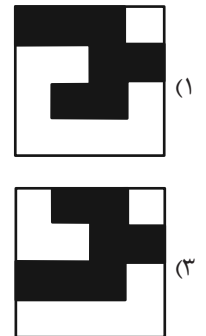
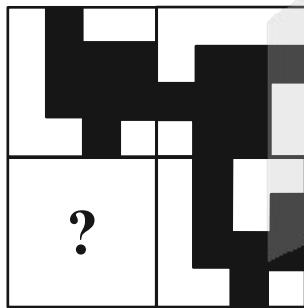


* در سه پرسش بعدی تعیین کنید کدام شکل جای خالی یا علامت سؤال را بهتر کامل می‌کند.

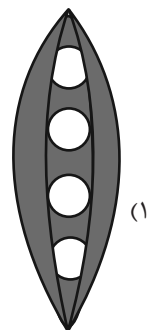
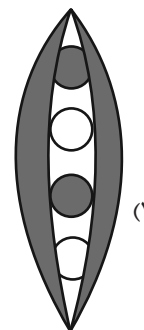
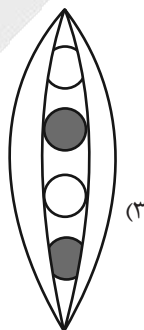
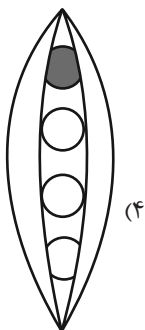
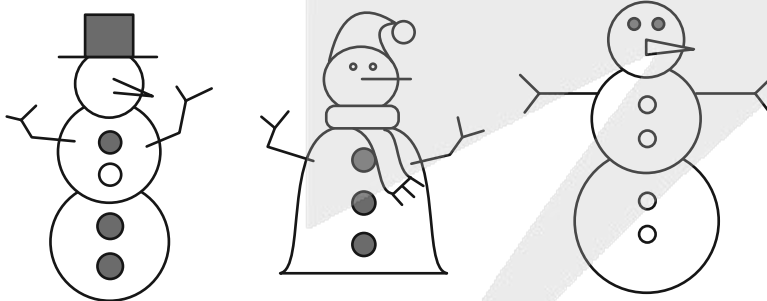
-۲۸۶



-۲۸۷

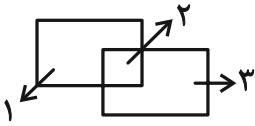


-۲۸۸

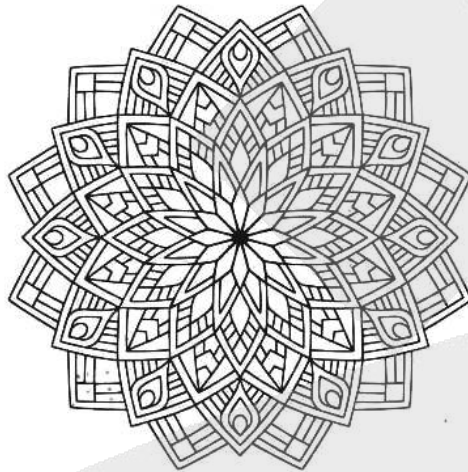




۲۸۹- به ناحیه‌ای از فضا که خطی آن را قطع نکرده باشد، ناحیه سفید می‌گوییم. مثلاً شکل زیر سه ناحیه سفید دارد:



شکل زیر چند ناحیه سفید دارد؟



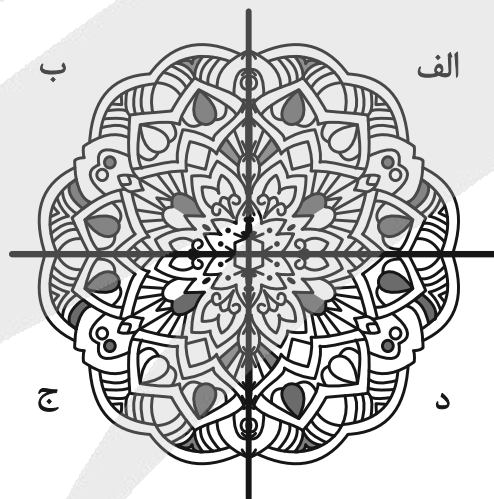
۴۸۸ (۴)

۴۹۴ (۳)

۴۹۲ (۲)

۴۹۰ (۱)

۲۹۰- کدام بخش از تصویر زیر، تقارن آن را برهم‌زده است؟



د (۴)

ج (۳)

ب (۲)

الف (۱)

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف



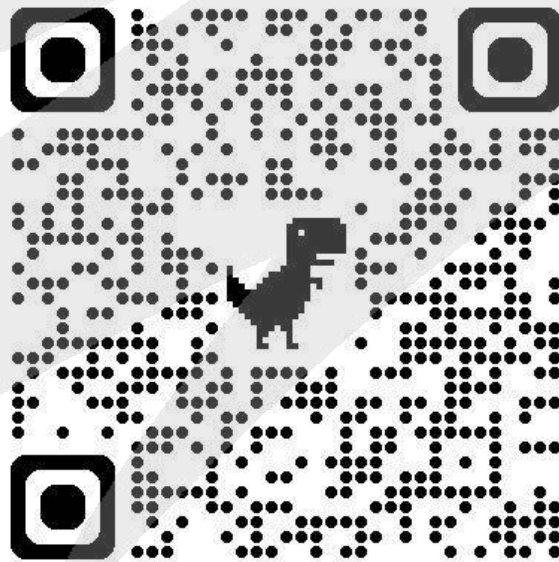


دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱۰ بهمن ماه

دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی



برای مشاهده پاسخ ویدئویی سوال‌های هر سه پایه رشته تجربی این کد را اسکن کنید.



مؤلف: آراین کوثری

نکات استنباطی زیست‌شناسی ۳

- + ATP شکل رایج و قابل دسترس انرژی در سلول‌هاست. سوخت رایج سلول گلوکز است.
- + پیوندهای پرانرژی ATP تنها به پیوندهای بین گروه‌های فسفات گفته می‌شود. آخرین پیوند بین فسفات به علت وجود دافعه بیشتر انرژی بیشتری دارد.
- + در آنزیم سازنده ATP از کراتین فسفات جایگاه اتصال کراتین و آدنوزین تقریباً هم‌شکل و هم‌اندازه است.
- + در هر دو طرف آنزیم سازنده ATP از کراتین فسفات مقداری فرورفتگی وجود دارد. همچنین جایگاه اتصال گروه‌های فسفات فاصله‌ای نابرابر از یکدیگر دارند.
- + کبد نوعی اندام است که در سلول‌های آن گلوکز پیش‌ماده لاکتات دو نوع آنزیم قرار می‌گیرد و این واکنش‌ها بدون مصرف اکسیژن رخ می‌دهد. (واکنش قندکافت و تولید گلیکوژن از گلوکز)
- + طی قندکافت، (۱) گلوکز توسط آنزیم و با هیدرولیز دو مولکول ATP و تبدیل آن به ADP به مولکول فروکتوز ۲ فسفات تبدیل می‌شود. (بدون تغییر در فسفات‌های آزاد سلول) (۲) فروکتوز ۲ فسفات توسط آنزیم به دو مولکول قند تک فسفات تبدیل می‌شود. (۳) به هر یک از قندهای تک فسفات، ابتدا یک گروه فسفات اضافه می‌شود. سپس یک دریافت‌کننده الکترون NAD^+ از قند ۲ یون هیدروژن و ۲ الکترون جدا می‌کند و به $NADH$ و یک یون H^+ تبدیل می‌شود. سرانجام هریک از مولکول‌های قند تغییر ماهیت می‌دهند و به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شوند. (۴) ۲ مولکول ADP طی دو مرحله گروه‌های فسفات اسید سه کربنی را از آن جدا می‌کنند و آن را به پیرووات تبدیل می‌کنند. طی این مرحله، می‌توانیم شاهد مولکول‌های تک‌فسفات، دوفسفاته و سه‌فسفات باشیم.
- + طی قندکافت امکان مشاهده مولکول سه‌کربنه تک‌فسفات غیرقندی وجود دارد.
- + طی قندکافت، به ازای هر مولکول گلوکز ۴ مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید و ۲ مولکول ATP مصرف می‌گردد.
- + در پروکاریوت‌ها، مراحل وابسته به اکسیژن تنفس هوازی در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود و به طور کلی در تمامی سلول‌هایی که قادر به تنفس هوازی هستند، مراحل نیازمند اکسیژن در سیتوپلاسم سلول انجام می‌شود. دقت کنید که فضای داخلی راکیزه نیز جزئی از سیتوپلاسم است.
- + دمای راکیزه حلقوی است ولی اتصال با غشای داخلی آن ندارد.
- + اندازه راکیزه از سبزیسه کوچکتر است.
- + کمبود ATP می‌تواند باعث افزایش همانندسازی شود (افزایش تعداد راکیزه‌های سلول)
- + چین‌خوردگی‌های غشای داخلی راکیزه می‌توانند عمود برهم یا با هم موازی نیز دیده شوند.
- + هیچ‌یک از چین‌خوردگی‌های غشای داخلی راکیزه نمی‌توانند کل عرض اندامک را طی کنند.
- + اکسایش پیرووات با ورود پیرووات به فضای داخلی راکیزه و با انتقال فعال آن از غشای داخلی راکیزه آغاز می‌شود. (۱) یک مولکول CO_2 از آن جدا می‌شود. (۲) یک دریافت‌کننده NAD^+ با دریافت ۲ الکترون و دو یون هیدروژن از پیرووات تبدیل به $NADH$ می‌شود و پیرووات به بنیان استیل تبدیل می‌شود. (۳) بنیان استیل به کوآنزیم A که مولکولی دارای ۲۱ اتم کربن است اضافه می‌شود و مولکولی که دارای مجموعاً ۲۳ اتم کربن است را تشکیل می‌دهد.
- + علی‌رغم اینکه در چرخه کربس ابتدا کوآنزیم A از استیل کوآنزیم A جدا می‌شود و پس از آن CO_2 از آن جدا می‌شود، در کتاب درسی لفظ اکسایش استیل کوآنزیم A برای چرخه کربس به کار برده شده است.

- + علی‌رغم اینکه پس از مرحله اول قندکافت دیگر اثری از گلوکز وجود ندارد، جمله «مولکول گلوکز در تنفس هوازی باید تا حد تشکیل مولکول‌های CO_2 تجزیه شود» متن صریح کتاب درسی است.
- + دو مولکول ۴ کربنی موجود در چرخه کربس، ماهیت متفاوتی دارند و یکسان نیستند.
- + طی چرخه کربس ابتدا مولکول‌های CO_2 جدا، سپس مولکول‌های ATP تولید، پس از آن مولکول‌های $FADH_2$ از FAD تولید می‌شود و در نهایت مولکول‌های $NADH$ از NAD^+ تولید می‌شود. دقت کنید تمامی یون‌های هیدروژن مصرفی در این چرخه از مولکول کربن‌دار تامین می‌شود.
- + به کاربردن لفظ پرانرژی برای الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون تا انتقال به مولکول اکسیژن بلامانع است.
- + اولین پروتئین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، نقش آنزیمی (اکسایش $NADH$)، ناقل الکترون و پمپ یون هیدروژن را دارد.
- + دومین پروتئین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، قابلیت دریافت الکترون از هر دو نوع ناقل الکترونی را دارد و می‌تواند نقش آنزیمی (اکسایش $NADH$ و $FADH_2$)، و ناقل الکترون را داشته باشد. این پروتئین آگریزترین پروتئین این مجموعه است و با زنجیره‌های هیدروکربنی هر دو لایه فسفولیپید غشای درونی راکیزه در تماس است.
- + سومین پروتئین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، دارای فرورفتگی در سمت بیرونی غشای درونی است و زائده‌ای نیز به این سمت دارد. همچنین در سمت داخلی غشای درونی راکیزه دارای برآمدگی است. این پروتئین نقش پمپ یون هیدرونیوم و ناقل الکترون را دارد.
- + چهارمین پروتئین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، در سمت بیرونی غشای درونی راکیزه است و آبدوست‌ترین پروتئین این مجموعه است زیرا تنها با سر آبدوست لایه خارجی غشای درونی راکیزه در تماس است. این پروتئین تنها نقش ناقل الکترون را دارد.
- + پنجمین پروتئین دریافت‌کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، دارای فرورفتگی در هر دو سمت خارجی و داخلی غشای درونی راکیزه است و در سمت داخلی راکیزه دارای زائده است. الکترون طی انتقال روی این پروتئین از سمت خارجی غشای درونی به سمت داخلی غشای درونی حرکت می‌کند. این پروتئین نقش آنزیمی (تولید آب از گاز اکسیژن و یون هیدرونیوم و الکترون)، ناقل (انتقال الکترون به اکسیژن و هیدرونیوم) و پمپ یون هیدرونیوم دارد.
- + آنزیم ATP‌ساز جزئی از زنجیره انتقال الکترون نیست.
- + قسمت کانالی آنزیم ATP‌ساز راکیزه از قسمت آنزیمی آن کوچکتر است و برخلاف آن در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.
- + الکترون‌های گرفته شده از $NADH$ به علت عبور از ناقل‌های بیشتر در مقایسه با الکترون‌های گرفته شده از $FADH_2$ سهم بیشتری در تولید ATP دارند.
- + در شرایط بهینه آزمایشگاهی و برای یوکاریوت‌ها به ازای تجزیه کامل یک مولکول گلوکز، ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.
- + بیشتر بدانید: برخی مولکول‌ها مانند آمینواسید می‌توانند طی مراحل به پیرووات تبدیل شوند و سپس وارد چرخه کربس شوند یا اینکه به طور مستقیم وارد چرخه کربس شوند.
- + اگر ATP در سلول زیاد باشد، آنزیم‌های قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شوند اما در صورتی که (۱) ATP کم و (۲) ADP زیاد باشد، این آنزیم‌ها فعال می‌شوند و تولید ATP را افزایش می‌دهند.



زیست‌شناسی ۲

۱- گزینه ۲

(مهری بیاری)

دقت کنید که در فرایند اکسایش پیرووات که نتیجه آن تولید استیل کوآنزیم A می‌باشد، مولکول NADH تولید می‌شود نه $FADH_2$. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: توصیف فرایند اکسایش پیرووات است. گزینه ۳: تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای بازگشتن به بخش داخلی میتوکندری، مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز است. دقت کنید که یون‌ها نمی‌توانند از بین دم فسفولیپیدها عبور کنند.

گزینه ۴: به صورت کلی ATP به سه صورت سطح پیش ماده، اکسایشی و نوری تولید می‌شود. تولید اکسایشی در راکیزه و در فصل بعد خواهید خواند که تولید نوری در تیلاکوئید انجام می‌شود. دقت کنید که گزینه‌های این سوال عیناً از سوال نهایی آورده شده‌اند. حتی اگر کمی ابهام‌دار باشند، باید آن‌ها را بلد باشید.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰۵)

۲- گزینه ۳

(مهری بیاری)

در هر زنجیره انتقال الکترون شاهد حضور سه پمپ، برای پمپ کردن پروتون به فضای بین دو غشا هستیم. دقت کنید که بخش کانالی آنزیم ATP ساز پروتون‌ها را در جهت مخالف یعنی به سمت فضای درونی عبور می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: راکیزه در هر مرحله از چرخه یاخته‌ای توانایی تقسیم شدن را دارد. گزینه ۲: طبق متن کتاب درسی اکسایش پیرووات درون راکیزه صورت می‌گیرد. شیب غلظت پیرووات به سمت خارج از راکیزه است. گزینه ۴: ابتدا در اکسایش پیرووات و سپس در چرخه کربس شاهد تولید کربن دی اکسید هستیم.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰۵)

۳- گزینه ۳

(مهری بیاری)

این مولکول پذیرنده الکترون، در قندکافت مصرف می‌شود پس واضح است که اگر بخواهیم قندکافت به طور مداوم انجام شود، حضور این مولکول ضروری است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر یک فسفات اضافه شود، آدنوزین مونوفسفات یا همان AMP حاصل می‌شود. گزینه ۲: در هیچ کدام از روش‌های ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، از حامل الکترون استفاده نمی‌شود. در قندکافت، حامل الکترون تولید (نه مصرف!) شده و در باز تولید با استفاده از کراتین فسفات، همین مولکول کراتین فسفات مصرف می‌شود. پس استفاده از حامل الکترون را در هیچ‌کدام نداریم. گزینه ۴: قندکافت درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. سیتوپلاسم از دو بخش اندامک‌ها و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۷۵)

۴- گزینه ۱

(مهری بیاری)

با پمپ کردن پروتون‌ها، شاهد تجمع پروتون در فضای بین دو غشا هستیم یعنی میزان اسیدیته افزایش می‌یابد پس pH کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: مطابق شکل کتاب، آنزیم ATP ساز از دو نیمه تشکیل شده است. گزینه ۳: تولید و مصرف $FADH_2$ در فضای درونی راکیزه انجام می‌شود نه فضای بین دو غشا!

گزینه ۴: راکیزه از دو بخش داخلی و بیرونی تشکیل شده است. فضای بین دو غشا، همان بخش بیرونی راکیزه نام دارد.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ و ۷۱)

۵- گزینه ۴

(مهری بیاری)

همه موارد به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:

(الف) مطابق شکل کتاب، الکترون‌های $FADH_2$ به اولین پمپ پروتون نمی‌رسند و تنها به پمپ‌های دوم و سوم می‌رسند.

(ب) باز آدنین یک باز پورینی بوده که حلقه پنج ضلعی آن به قند ریبوز متصل شده و حلقه ۶ ضلعی آن در صورت نیاز برای تشکیل پیوند هیدروژنی به کار می‌رود.

(ج) می‌دانیم که ژن مربوط به برخی پروتئین‌های راکیزه، درون هسته قرار دارد. پس رونویسی آن‌ها باید توسط رنابسپاراز یوکاریوتی شماره ۲ صورت گیرد.

(د) از بین ترکیباتی که ممکن است در هر کدام از مراحل قندکافت تولید شود، تنها پیرووات فاقد فسفات می‌باشد، سایر ترکیب‌ها همگی فسفات دارند. همچنین دقت کنید که گلوکز فاقد فسفات است اما محصول هیچ مرحله‌ای از قند کافت نیست.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۷۰۵)

۶- گزینه ۲

(مهری بیاری)

$FADH_2$ برخلاف NADH، در اکسایش پیرووات و قندکافت تولید نمی‌شود و تنها در چرخه کربس به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ATP یک مولکول تک نوکلئوتیدی می‌باشد که توسط قسمت بزرگتر (بخش خارج از غشای) آنزیم ساخته می‌شود.

گزینه ۳: این جمله به صورت کلی صحیح است اما طبق صورت سوال باید به دنبال گزینه‌های باشیم که پیرامون مولکول‌های نوکلئوتیدی صحبت کند.

گزینه ۴: از بین سه پمپ این زنجیره، اولین پمپ تنها الکترون‌های NADH و دو پمپ دیگر الکترون‌های هر دو حامل را در نهایت دریافت می‌کنند.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۷- گزینه ۴

(علیرضا فیرفرواه‌معانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید تولید آب در فضای درونی رخ می‌دهد نه در فضای بین دو غشا. گزینه ۲: کانال و آنزیم ATP ساز جزو زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری نیستند. واضحاً از آن‌ها الکترون عبور نمی‌کند.

گزینه ۳: پروتون‌ها با انتقال فعال (نه انتشار!) یعنی برخلاف شیب غلظت و با صرف انرژی الکترون از فضای درونی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند.

گزینه ۴: پروتئین دوم زنجیره انتقال الکترون، نوعی ناقل پروتئینی بوده که در تماس با بخش‌های آبرگیز غشای درونی است و الکترون‌ها را بین پمپ‌های اول و دوم منتقل می‌کند؛ همچنین الکترون‌های $FADH_2$ را نیز دریافت می‌کند و به پمپ بعدی می‌رساند پس در جابه‌جایی الکترون‌ها نقش دارد.

(از ماه به انرژری) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۸- گزینه ۳

(علیرضا فیرفرواه‌معانی)

بررسی همه موارد:

(الف) ابتدا یک مولکول کربن دی اکسید آزاد شده و سپس الکترون‌ها از مولکول دو کربنه به NAD^+ منتقل شده و حامل الکترونی به نام NADH تولید می‌شود.

(ب) هر دو این فرایندها در محل یکسانی انجام می‌شوند.



ج) در اکسایش پیرووات و چرخه کربس شاهد تولید کربن دی اکسید هستیم. دقت کنید در تنفس یاخته‌ای هوازی در یوکاریوت‌ها، هر دو فرایند اکسایش پیرووات و چرخه کربس درون میتوکندری و در یک مکان اتفاق می‌افتند؛ در پروکاریوت‌ها نیز این فرایندها یکجا و درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهند.

د) در چرخه کربس فقط از دو نوع گیرنده الکترون NAD^+ و FAD استفاده می‌شود. (از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۹- گزینه «۲»

(ابوالفضل صالحی)

در واکنش «الف» برخلاف سایر واکنش‌ها، به هیچ وجه امکان تولید حامل الکترون وجود ندارد.

الف) منظور مولکول شش کربنه دوفسفاته است که به دو ترکیب سه کربنه تک فسفاته تبدیل می‌شود ولی در این مرحله هیچ مولکول حامل الکترونی تولید نمی‌شود. ب) به عنوان مثال منظور تبدیل مولکول سه کربنه تک فسفاته به سه کربنه دو فسفاته یا تبدیل سه کربنه دوفسفاته به پیرووات می‌باشد که در حالت اول حامل الکترون $NADH$ تولید می‌گردد که امکان دارد.

ج) در تبدیل مولکول شش کربنه دو فسفاته به تک فسفاته سه کربنه و تبدیل سه کربنه تک فسفاته به دو فسفاته این موضوع رخ می‌دهد که در مورد دوم امکان‌پذیر است. (از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۶)

۱۰- گزینه «۴»

(رضا دستوری)

تنها مورد «ج» درست است.

طبق شکل ۸ فصل ۵ زیست شناسی دوازدهم سوال طراحی شده است.

دومین مولکول کوچک $C =$

نخستین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکتیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به $NADH$ و هم الکترون‌های مربوط به $FADH_2$ را دریافت می‌کند $Q =$ ناقلین الکترون موجود در زنجیره انتقال الکترون واقع در غشای داخلی میتوکندری‌ها پنج نوع و دو دسته‌اند:

- دسته اول: شامل سه نوع ناقل اصلی و بزرگ هستند

- این مولکول‌ها به عنوان پمپ پروتون عمل نموده و به قدری بزرگ هستند که دو لایه فسفولیپیدی غشای درونی میتوکندری را در بر گرفته‌اند؛ بنابراین می‌توان گفت ناقل‌های اصلی دارای بخش‌های آب‌دوست و آب‌گریز هستند.

- دسته دوم: شامل دو ناقل فرعی و کوچک هستند

- یکی از آنها به طور کامل آب‌گریز بوده و در مجاورت دم‌های هیدروکربنی مولکول‌های فسفولیپید قرار گرفته است.

- دیگری آبدوست بوده و در مجاورت سرهای فسفات‌دار مولکول‌های فسفولیپید و به سمت فضای بین دو غشاء قرار گرفته است.

بررسی همه موارد:

الف) الکترون‌های ورودی به C (دومین مولکول کوچک) تنها یک پمپ را برانگیخته کردند؛ ولی الکترون‌های ورودی به Q (اولین مولکول کوچک) علاوه بر پمپی که الکترون‌های ورودی به C را فعال می‌کند، یک نوع پمپ دیگر را برانگیخته می‌کنند؛ پس نمی‌توان میزان انرژی الکترون‌های ورودی به Q و C را با هم برابر گرفت.

ب) مولکول‌های قرار گرفته مابین Q و C عبارت‌اند از: فسفولیپیدها و پمپ!

فسفولیپیدها توانایی مصرف ATP (انرژی رایج زیستی) را ندارند. پمپ‌ها نیز توانایی مصرف ATP را نداشته و از انرژی الکترون استفاده می‌کنند.

ج) مولکول Q (اولین مولکول کوچک) الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کننده پروتون منتقل می‌کند و همچنین به دلیل قرار گرفتن در مجاورت اسیدهای چرب فسفولیپیدها خاصیت آب‌گریزی دارد.

(از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۱۱- گزینه «۳»

(مسین سرفانی)

گزینه «۱»: دقت کنید در مسیر تبدیل پیرووات به استیل خروج کربن دی اکسید مقدم بر کاهش (نه اکسایش!) NAD^+ می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: در رابطه با یوکاریوت درست می‌باشد چون $NADH$ تولیدی در گلیکولیز جهت انتقال به زنجیره، ابتدا از غشای بیرونی راکتیزه، سپس از فضای بین دو غشا و در نهایت از غشای درونی عبور می‌کند اما این جمله در رابطه با پروکاریوت صدق نمی‌کند. (نادرست)

گزینه «۳»: چرخه کربس در یوکاریوت با اینکه در راکتیزه می‌باشد ولی براساس متن کتاب راکتیزه جزء سیتوپلاسم است. (درست)

گزینه «۴»: در رابطه با یوکاریوت جهت انتقال پیرووات به راکتیزه ATP مصرف می‌شود که نوعی نوکلئوتید می‌باشد ولی دقت کنید که پروکاریوت راکتیزه ندارد. (نادرست)

(از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲- گزینه «۱»

(مسین سرفانی)

طبق کتاب درسی، در چند واکنش شاهد تولید ATP در سطح پیش ماده هستیم. قند کافت، کربس که این دو جزو تنفس یاخته هستند. همچنین در بازتولید ATP با استفاده از کراتین فسفات، این ماده در سطح پیش ماده تولید می‌شود. پس صورت سوال به همین آئیم اشاره دارد. بررسی همه موارد:

گزینه «۱»: براساس شکل صحیح است.

گزینه «۲»: مطابق شکل، اندازه جایگاه‌های کراتین و آدنوزین یکسان می‌باشد. (نادرست)

گزینه «۳»: جهت شکستن پیوند بین فسفات با کراتین نیاز به آبکافت و مصرف آب داریم. (نادرست)

گزینه «۴»: طبق شکل ۳ فصل ۵ زیست دوازدهم، جهت ساخت ATP باید پیوند بین فسفات با کراتین شکسته شود که مربوط به تجزیه می‌باشد. (نادرست)

(از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۵)

۱۳- گزینه «۴»

(مهوری یار سعادت‌نیا)

بخشی از واکنش‌های تنفس سلولی که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود، گلیکولیز است. در زمانی که قند ۳ کربنه اکسایش می‌یابد، برای تشکیل اسید دوفسفاته ابتدا از مقدار گروه‌های فسفات درون سلول کم خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز این رویداد مشاهده نمی‌شود. حواست باشه در گلیکولیز ترکیبی ۳ کربنه با دریافت فسفات به نوعی ترکیبی اسیدی تبدیل می‌شود؛ اما این فسفات از فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم می‌باشد نه از ترکیبی آلی.

گزینه «۲»: در گام آخر گلیکولیز، ADP با دریافت کردن فسفات از ترکیبی اسیدی به ATP تبدیل خواهد شد.

گزینه «۳»: در فرایند قندکافت این اتفاق مشاهده نمی‌شود. دقت کنید که گرچه در فروکتوز که ترکیبی ۶ کربنه است، بین دو کربن آن پیوندی اشتراکی شکسته می‌شود، اما این اتفاق قبل از جداسازی فسفات‌های آن رخ می‌دهد.

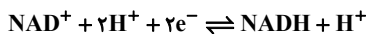
(از ماره به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۶)



۱۸- گزینه ۲»

(مهمرسن کریمی فرزند)

به NAD^+ اشاره دارد چون که فقط یک پروتون از دو پروتون آزاد شده را دریافت می‌کند.



موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

الف) مرحله اول تنفس یاخته‌ای در ماده زمینه‌ای و مرحله دوم در میتوکندری رخ می‌دهد. NAD^+ در هر دو مرحله مصرف می‌شود.

ب) در مرحله دوم تنفس یاخته‌ای، برای مصرف شدن NAD^+ و تولید NADH به حضور اکسیژن نیاز است.

ج) NAD^+ خودش کاهش پیدا کرده و NADH را تولید می‌کند نه اینکه در پی کاهش ترکیب دیگری تولید شود.

د) الکترونی که این پذیرنده دریافت می‌کند، باعث تبدیل آن به NADH می‌شود. بعداً این الکترون به تمامی اجزای زنجیره انتقال الکترون راکتیزه می‌رسد.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۹- گزینه ۴»

(مهمرسن کریمی فرزند)

صورت سوال اشاره به تشکیل ATP دارد.

مطابق شکل ۹ کتاب درسی، در چرخه کربس ابتدا تولید CO_2 سپس ATP سپس FADH_2 و در نهایت NADH را داریم.

فراوان‌ترین پذیرنده الکترون تنفس سلولی همان NAD^+ می‌باشد. در چرخه کربس این پذیرنده، الکترون دریافت کرده و در اواخر چرخه احیا می‌شود. دقت کنید که تنها ترکیبی در چرخه کربس که واجد کوآنزیم است، همان ترکیبی است که در ابتدای چرخه پس از اتصال استیل با مولکول ۴ کربنه تشکیل می‌شود. این ترکیب نیز بلافاصله کوآنزیم A را از خود آزاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اصلاً ترکیب سه کربنه در چرخه کربس وجود ندارد.

گزینه ۲) مولکول FADH_2 حامل الکترون مختص به این چرخه می‌باشد یعنی در سایر واکنش‌ها تولید نمی‌شود.

این مولکول، الکترون‌های خود را به دومین عضو زنجیره انتقال الکترون غشای راکتیزه می‌دهد. گزینه ۳) اشاره به مولکول کربن دی‌اکسید دارد اما دقت کنید که مطابق شکل کتاب، کربن دی‌اکسید قبل از ATP تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۲۰- گزینه ۲»

(مهمرسن کریمی فرزند)

این سؤال به طور مستقیم از متن کتاب در صفحه ۷۲ طرح شده است.

دقت کنید که مطابق کتاب درسی، میزان ATP موجود درون یاخته، موجب تنظیم تولید ATP در یاخته می‌شود یعنی هر کدام از یاخته‌های زنده بدن جهت تنظیم نرخ تولید ATP ، میزان کل ATP موجود در همان یاخته را بررسی می‌کنند نه میزان ATP موجود در اندام مربوطه!! ممکن است گروهی از یاخته‌های یک اندام به جهت فعالیت کمتر، دچار انباشت ATP شده باشند اما گروهی دیگر به واسطه فعالیت زیاد دچار کمبود ATP بوده و نیازمند انجام بیشتر تنفس یاخته‌ای باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مطابق متن کتاب درسی این مورد صحیح است.

گزینه ۳) دقت کنید که استفاده نکردن از گلوکز و گلیکوژن (ذخیره قندی کبد) برای تأمین انرژی، دلایل مختلفی می‌تواند داشته باشد یعنی علاوه بر سوء تغذیه و فقر غذایی، عواملی مثل رژیم غذایی نامناسب یا هر عامل دیگری که باعث شود تا غذا با کیفیت و کمیت کافی در اختیار فرد قرار نگیرد، موجب می‌شود تا بدن به سراغ

۱۴- گزینه ۲»

(مسین سرفانی)

گزینه ۱) «ATP و ADP هر دو ترکیب نیتروژن دار هستند که در مراحل اول و آخر تولید و مصرف می‌شوند اما حواستان باشد گلیکولیز چرخه نیست. (نادرست)

گزینه ۲) قندهای شش کربنه گلوکز و فروکتوز فسفات می‌باشد ولی فقط یک نوع قند سه کربنه تک فسفات داریم که در مرحله دوم تولید می‌شود. (درست)

گزینه ۳) در مرحله سوم گلیکولیز اسیدی شدن محیط که مربوط به تولید یون هیدروژن می‌باشد بعد از مصرف فسفات آزاد محیط می‌باشد. (نادرست)

گزینه ۴) ترکیبات سه کربنه صفر تا دو فسفات می‌توانند داشته باشند حواستان باشد که ATP سه فسفات دارد ولی چند کربنه می‌باشد نه سه کربنه. (نادرست)

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۶)

۱۵- گزینه ۲»

(علیرضا فیروزه‌معانی)

هر سلولی که توانایی تجزیه ATP در غشای سیتوپلاسمی خود دارد، می‌تواند یوکاریوت یا پروکاریوت باشد اما سلولی که در غشای سیتوپلاسمی خود آنزیم تولیدکننده ATP دارد به طور قطع پروکاریوت و باکتری است، چون در این جانداران زنجیره انتقال الکترون و آنزیم ATP ساز در غشای سیتوپلاسمی قرار دارند. در پروکاریوت‌ها دانی اصلی یاخته به سطح داخلی غشا متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عوامل رونویسی مخصوص یوکاریوت‌ها می‌باشند.

گزینه ۳) یوکاریوت‌ها فاقد اپراتور و مهارکننده می‌باشند.

گزینه ۴) اینترفاز و کلا مراحل چرخه یاخته‌ای تنها برای یوکاریوت‌ها تعریف می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۱۶- گزینه ۴»

(امیررضا ترابی)

تعبیر صورت سوال: منظور از صورت سوال مولکول NADH نسبت به FADH_2 است که فاصله بیشتری تا محل تولید یون‌های اکسید دارد. بررسی همه موارد: گزینه ۱) NADH پس از اکسایش یافتن یعنی زمانی که به NAD تبدیل شد، هم در ماده زمینه سیتوپلاسم در فرایند گلیکولیز، هم در میتوکندری در فرایند اکسایش پیروات و چرخه کربس قابل استفاده است اما FAD فقط در میتوکندری در چرخه کربس قابل استفاده می‌باشد.

گزینه ۲) FADH_2 هر دو الکترون‌های خود را به اولین بخش غیرپیمی می‌دهد که این بخش خاصیت آنزیمی دارد. دلیل خاصیت آنزیمی این بخش این است که موجب تجزیه می‌شود.

گزینه ۳) NADH نقش موثرتری در تولید ATP دارد اما هر دو تعداد الکترون‌های برابری یعنی دو الکترون را به پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون منتقل می‌کنند.

گزینه ۴) NADH الکترون‌های خود را از سه پمپ عبور می‌دهد پس یونهای H^+ بیشتری را به فضای بین دو غشا وارد می‌کند.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۱۷- گزینه ۱»

(ابوالفضل صارق مشرفی)

همانطور که طبق شکل ۸ فصل ۵ مشخص است، الکترون در اطراف ساختار A از بالا به پایین و در اطراف ساختار B از پایین به بالا حرکت می‌کند.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)



۲۳- گزینه «۳»

(مادر مسین پور)
با توجه به شکل ۱ فصل ۳ زیست یازدهم، مفصل بین ترقوه با جناغ بالاتر از مفصل بین دنده اول با جناغ است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: با توجه به شکل، مفصل دنده اول با مهره مربوطه بالاتر از محل مفصل دنده با استخوان جناغ است.
گزینه «۲»: مطابق شکل استخوان کشکک با سر استخوان ران هم پوشانی دارد اما با استخوان درشتنی هم پوشانی ندارد.

گزینه «۴»: اندام سازنده اریتروپویتین می‌تواند کبد یا کلیه باشد. دقت کنید که این اندام‌ها در فضای زیر قفسه سینه قرار دارند و دنده‌های محافظت‌کننده از این اندام، فاصله قابل توجهی با استخوان کتف دارد.

(رنگه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۸)

۲۴- گزینه «۲»

(رضا بهنام)
در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج به افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. دقت کنید که کلسیم موجب افزایش ماده زمینه‌ای و استحکام آن می‌شود نه اینکه موجب سخت شدن یاخته‌های استخوانی شود.
با افزودن کلسیم به ماده زمینه‌ای استخوان، در ساختار یاخته استخوانی تغییری ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب، هر دو مورد موجب کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شود.
گزینه «۳»: کاهش جاذبه مثل دور شدن از فضای کره زمین به مدت طولانی مثل فضانوردان موجب کاهش تراکم استخوان می‌شود. اما افزایش جاذبه موجب افزایش تراکم استخوان می‌شود. در کل هر چقدر وزن بدن بیشتر باشد و فشار بیشتری بر روی استخوان اعمال شود، شاهد افزایش تراکم استخوان هستیم.

گزینه «۴»: تراکم توده استخوانی در زنان با افزایش سن نسبت به مردان کاهش بیشتری را نشان می‌دهد. اما در بازه‌های زمانی مختلف این میزان کم شدن در مردان و زنان نسبت‌های مختلفی را نشان می‌دهد. مثلاً در زنان در سنین بالا تراکم استخوانی به شدت نسبت به سنین پایین کاهش یافته است در زمان ۲۰ تا ۳۰ سال کاهش تراکم در مردان نسبت به زنان شدیدتر است.

(رنگه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۵- گزینه «۱»

(مهمربسن کریمی فر)
اکثر مفاصل ثابت بدن در ساختار جمجمه هستند و سایر مفاصل بدن به طور عمده متحرک محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: غلط به طور مثال استخوان گیجگاهی با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد اما در این مفصل، استخوان گیجگاهی برخلاف فک پایین، فاقد قابلیت حرکت است.

گزینه «۳»: غلط دقت کنید که هیچ‌گاه میزان اصطکاک در محل مفصل به صفر نمی‌رسد!! بلکه به میزان کم وجود دارد. فقدان به معنای نبود اصطکاک است.
گزینه «۴»: غلط مطابق شکل کتاب درسی، در محل مفصل سر استخوان، بافت پیوندی دو لایه حضور ندارد و فقط بافت غضروفی داریم.

(رنگه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۲۶- گزینه «۴»

(ماهان موسوی)
فرض کنید که در شکل ۱۶ صفحه ۵۰، مرحله ورود ATP و جدا شدن سر میوزین از اکتین را مرحله اول در نظر بگیریم و با این ترتیب شماره‌گذاری کنیم. تغییر تمایل اتصال دو پروتئین اکتین و میوزین به همدیگر، به معنای جدا شدن یا متصل شدن

تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها برود. پس ممکن است فرد مبتلا به سوتغذیه یا فقر غذایی نباشد اما باز هم بدن به سراغ تجزیه چربی و پروتئین برود.

گزینه «۴»: مطابق متن کتاب «یاخته‌های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند»

در این سوال اهمیت تسلط بر متن کتاب درسی، به خوبی دیده می‌شود.

(از ماهه به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۲)

زیست‌شناسی ۲

۲۱- گزینه «۳»

(ماهان موسوی)
با توجه به شکل ۶ فصل ۳ زیست یازدهم، می‌توان گفت استخوان‌های مشخص شده با رنگ‌های آبی، نارنجی و ارغوانی جزء استخوان‌هایی از جمجمه هستند که به صورت جفت وجود دارند. همچنین با مراجعه به شکل ۱ همین فصل، و کمی ریزبینی، به جفت بودن استخوان بینی هم پی می‌بریم. (هر چند برای یافتن جواب درست لازم به دانستن استخوان بینی نیست). پس در مجموع ۸ عدد استخوان به صورت جفت حضور دارند.

کوچک‌ترین استخوان‌های بدن، استخوان‌های کوچک گوش میانی هستند. مطابق فصل حواس می‌دانیم که این استخوان‌ها در مجاورت استخوان گیجگاهی جمجمه متصل می‌باشند. با توجه به این موضوع، گزینه ۳ درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: با توجه به شکل ۲ فصل ۳ زیست یازدهم، دو استخوان بزرگ آهیانه که از قسمت اعظم مغز محافظت می‌کنند، به همدیگر در خط وسط مفصل می‌شوند. جفت استخوان بینی نیز به هم متصلند.

گزینه «۲»: با توجه به دو شکل، می‌توان گزینه را رد کرد. استخوان گیجگاهی همان طور که هدف صورت سوال است، به صورت جفت وجود دارد. پس اگر مفصل متحرکی بین استخوان گونه و فک پایین نداشته باشیم هم حداقل این مفصل با یک جفت از استخوان‌های جمجمه وجود دارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل، همه استخوان‌های موردنظر حداقل به یک استخوان دارای جفت متصل هستند. در رابطه با جفت استخوان بینی، هر کدامشان با جفت خود مفصل دارد که منفرد نیست، یعنی جفت استخوان‌های بینی با هم دیگر مفصل می‌شوند.

(رنگه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲)

۲۲- گزینه «۱»

(ماهان موسوی)
به عنوان مثال غدد فوق کلیه و هیپوفیز دارای دو بخش عصبی و غیرعصبی هستند. غدد فوق کلیه توسط دنده‌های آخر محافظت می‌شوند.

همچنین غده هیپوفیز توسط استخوان کف جمجمه در بر گرفته می‌شود. هیچ کدام از استخوان‌های جمجمه با استخوان دراز مفصل نمی‌شوند. همچنین هیچ کدام از دنده‌ها به استخوان دراز اتصال ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غدد موثر بر ایمنی بدن، تیموس، هیپوفیز و فوق کلیه می‌باشند. به عنوان مثال، دنده‌های محافظت‌کننده از فوق کلیه به جناغ متصل نیستند.

گزینه «۳»: این اندام‌ها شامل معده، روده، کلیه و ... هستند. به طور کلی قفسه‌سینه و ستون مهره در حفاظت از این اندام‌ها نقش دارد.

به جز مهره‌ها که استخوان‌هایی نامنظم هستند، استخوان‌های دنده هم به عنوان استخوان پهن در ساختار قفسه سینه وجود دارند.

گزینه «۴»: تخمدان‌ها توسط ستون مهره و لگن محافظت می‌شوند. همچنین غدد فوق کلیه که هورمون جنسی ترشح می‌کنند هم توسط دنده‌های آخر محافظت می‌شوند. از میان این استخوان‌ها، نیم لگن جزء اسکلت جانبی می‌باشد.

(رنگه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۸)



آنها به هم است. در نتیجه، منظور سوال مراحل اول و سوم است. در نتیجه، باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که هم با قالب «دوم ... چهارم» و هم با قالب «چهارم ... دوم» درست باشد. نکته جالب ماجرا اینجاست که به هر نحوی که از «برخلاف» استفاده کنیم، عبارت نادرست خواهد شد؛ زیرا همواره یک حالت دیگری را نقض می‌کند. پس جواب درست یکی از گزینه‌های ۲ و ۴ خواهد بود.

مولکول مشابه واحدهای سازنده ماده وراثتی، **ATP**، نوعی نوکلئوتید می‌باشد. این مولکول در مرحله چهارم روی سر میوزین (بخشی واجد عمل آنزیمی) مشاهده نمی‌شود زیرا قرار است آماده پذیرش **ATP** بعدی برای ورود به مرحله اول باشد. (نادرستی گزینه «۲») می‌دانیم که در هر سارکومر آرایش نصف میوزین‌ها مخالف نصف دیگر آنهاست؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که در هر انقباض باید سر بعضی از آنها مخالف بعضی دیگر حرکت کند (درستی گزینه «۴»). همچنین حرکت اکتین‌های موجود در دو نیمه سارکومر نیز در خلاف جهت هم خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حرکت رشته‌های اکتین در طول هم در مرحله چهارم اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: در مرحله دوم سر میوزین با دم آن زاویه بازتری می‌سازد؛ در حالی که در مرحله چهارم این زاویه تندتر می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۰)

۲۷- گزینه «۴»

مورد د صحیح هستند.

با توجه به ورزش ذکر شده ورزشکار **A** بیشتر دارای تارهای ماهیچه‌ای تند و ورزشکار **B** به طور عمده دارای تار ماهیچه‌ای کند می‌باشد. بررسی موارد:

مورد «الف»: با توجه به اینکه تولید انرژی در تارهای ماهیچه‌ای تند توسط مسیر بی‌هوازی انجام می‌شود که در نهایت منجر به تولید لاکتیک اسید می‌شود می‌توان نتیجه گرفت که محیط تارهای ماهیچه تند و خون رگ‌های اطراف آن در هنگام فعالیت اسیدی‌تر از این نواحی برای تارهایی ماهیچه‌ای کند باشد و **pH** کمتر باشد. مورد «ب»: با توجه به اینکه مسیر تولید انرژی در تار ماهیچه‌ای کند بیشتر هوازی می‌باشد و برای این تولید انرژی نیاز به موارد مختلف از جمله گاز اکسیژن بیشتر می‌باشد پس خون‌رسانی به رشته ماهیچه‌ای کند گسترده‌تر از رشته ماهیچه‌ای تند می‌باشد. این گستردگی هم از لحاظ تعداد انجام می‌شود و هم از طریق افزایش قطر رگ‌های خون‌رسان، به این صورت که وقتی قطر رگ‌ها بیشتر باشد خون‌رسانی بیشتر هم می‌شود چرا که مقاومت بر سر راه خون برای رسیدن به رشته ماهیچه‌ای کمتر شده و خون بیشتری به بافت می‌رسد.

مورد «ج»: با توجه به اینکه تار کند به میزان بیشتری فعالیت می‌کند و انرژی بیشتری نیز تولید می‌کند، پس هدر رفت انرژی و تولید گرما برای این تار بیشتر است.

مورد «د»: در تار ماهیچه‌ای تند به واسطه انقباض سریع‌تر خود، باید آزادسازی و جمع‌آوری یون‌های کلسیم سریع‌تر اتفاق بیفتد در نتیجه شبکه آندوپلاسمی که این وظیفه را دارد باید گسترده‌تر باشد.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۸- گزینه «۳»

(علی نامور)

هر عضله اسکلتی را غلاف پیوندی رشته‌ای احاطه می‌کند. هم‌چنین همواره کلسیم در شبکه آندوپلاسمی ذخیره می‌گردد که در تار دیده می‌شود، نه تارچه!
* توجه: تارچه محل حضور رشته‌های انقباضی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر عضله اسکلتی لزوماً سبب تغییر حرکت استخوان نمی‌شود. بسیاری از عضلات هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند را دارند.

گزینه «۲»: برخی عضلات فعالیت غیرارادی نیز دارند.

گزینه «۴»: لاکتیک اسید که توسط تنفس بی‌هوازی عضلات ایجاد می‌شود، به تدریج تجزیه می‌شود، نه به سرعت!

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴۶ و ۵۱)

۲۹- گزینه «۱»

(متین رحیمی)

اغلب ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث حرکات ارادی بدن می‌شود. اما باید دقت داشته باشید در این حرکات استخوان‌ها نقش تکیه‌گاه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

ماهیچه‌ها با تغییر حالت صورت می‌توانند در انتقال احساساتی مانند لبخند نقش داشته باشند (گزینه «۲»). ماهیچه‌ها با افزایش سوخت و ساز خود باعث تولید گرما و تعادل دمای بدن می‌شود. در این فرایند از انرژی آزاد شده از قندها برای تولید **ATP** و گرما استفاده می‌شود (گزینه «۳»). ماهیچه‌های اسکلتی به حفظ حالت بدن نیز کمک کرده و در انعکاس‌هایی مانند سوختن دست به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند (گزینه «۴»)

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴۶)

۳۰- گزینه «۴»

(یاسین احمدی)

منظور سوال زنبور است که نوع اسکلت آن بیرونی است. تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اساس حرکت در تمامی جانوران مشابه است.

گزینه «۲»: بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

گزینه «۳»: در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

گزینه «۴»: برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۲)

۳۱- گزینه «۳»

(مهمربسن کریمی فرد)

دقت کنید که مجرای مرکزی استخوان دراز، در ناحیه سر مشاهده نمی‌شود فقط در تنه حضور دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لیپو پروتئین‌های کبد وارد بافت چربی موجود در مجرای مرکزی استخوان دراز می‌شوند.

گزینه «۲»: مطابق شکل صفحه ۴۰ زیست ۲ صحیح است

گزینه «۴»: مگاکاریوسیت در مغز قرمز مشاهده می‌شود. در فرد سالم مغز قرمز در مجرای مرکزی سامانه هورس استخوان دراز مشاهده نمی‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۳۲- گزینه «۲»

(مهمربن ناطق)

هورمون‌های ضداداری، آلدوسترون و پاراتیروئیدی به ترتیب بازجذب آب، سدیم و کلسیم را افزایش می‌دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه هورمون‌ها به خون ترشح می‌شوند. هورمون ضداداری از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود. محل تولید آن، در هیپوتالاموس است، نه هیپوفیز!

گزینه «۲»: آب و یون‌های سدیم و کلسیم موادی معدنی هستند، نه آلی.

گزینه «۳»: هورمون پاراتیروئیدی در استخوان نیز گیرنده دارد. هورمون ضداداری و آلدوسترون در سطح کتاب درسی، فقط در کلیه دارای گیرنده هستند.



(مهری ماهری کلباهی)

۳۶- گزینه ۲»

بررسی همه موارد:

الف) در دیابت شیرین نوع ۱ و ۲، به دلیل افزایش مقدار تراوش گلوکز و افزایش میزان گلوکز موجود در ادرار، آب زیادی از طریق ادرار دفع شده و میزان بازجذب آب کم است. در دیابت بی‌مزه، دلیل پرادراری و افزایش دفع آب، کاهش میزان بازجذب آب به دلیل کمبود هورمون ضدادراری می‌باشد، نه به دلیل افزایش مقدار تراوش. در حقیقت در افراد مبتلا به هر کدام از این دو نوع دیابت، به دلیل کاهش حجم خوناب، شاهد کاهش فشار تراوشی هستیم نه افزایش!

ب) در هر دو نوع دیابت شیرین و بی‌مزه، به دلیل کمبود آب، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس به طور مکرر تحریک می‌شود. تحریک نورون‌ها، منجر به تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای آنها می‌شود.

ج) در دیابت بی‌مزه، به دلیل کمبود هورمون ضدادراری، بازجذب آب کاهش می‌یابد. در دیابت شیرین، به دلیل حضور مقدار زیادی گلوکز در ادرار، بازجذب آب از مایع تراوش شده به درون کپسول بومن کاهش پیدا می‌کند تا فشار اسمزی ادرار تنظیم شود.

د) در دیابت بی‌مزه، ترشح هورمون ضدادراری کاهش پیدا کرده است. (نسبت به قبل) در دیابت شیرین نوع دو، مشکلی در ترشح انسولین وجود ندارد و تنها پاسخ گیرنده‌ها به هورمون انسولین کاهش پیدا می‌کند. بنابراین در این بیماری ترشح هورمونی از هیپوفیز کاهش نمی‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۳۷- گزینه ۳»

(مهری ماهری کلباهی)

بعد از بسته شدن صفحه رشد، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی در صفحه رشد می‌شوند. غضروف مفصلی قرار گرفته در سر استخوان، هیچ تغییری بعد از بسته شدن صفحه رشد، پیدا نخواهد کرد. همچنین دقت کنید که غضروف صفحه رشد اصلا در سر استخوان قرار ندارد بلکه نزدیک به سر استخوان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تاثیر هورمون رشد، اندازه استخوان‌های دراز افزایش پیدا می‌کند. با افزایش اندازه استخوان، فاصله بین صفحه رشد از غضروف سرفصلی افزایش پیدا نمی‌کند. (طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی)

گزینه «۲»: طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی، یاخته‌های استخوانی جدید به سمت مرکز استخوان و یاخته‌های غضروفی جدید به سمت سر استخوان اضافه می‌شوند.

گزینه «۴»: همزمان با تاثیر هورمون رشد و تقسیم یاخته‌های غضروفی (نوعی یاخته پیوندی)، اندازه استخوان‌های دراز افزایش پیدا می‌کند. با افزایش طول استخوان، فاصله دو صفحه رشد استخوان از یکدیگر بیشتر می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۳۸- گزینه ۳»

(سینا رشتی زاده)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکلت خارجی باعث ایجاد محدودیت در اندازه جانور می‌شود. حشرات و سخت پوستان دارای اسکلت خارجی بوده و حشرات تنفس ناپذیری داشته که در آن دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه «۲»: مارها از فرمومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند اما دقت کنید قسمت دوم در مورد بکرزایی است که نمی‌تواند به دنبال استفاده از فرمومون‌هایی باشد که برای جفت‌یابی استفاده می‌شود!

گزینه «۳»: قسمت اول در مورد زنبورهاست که زنبور عسل ماده حاصل لقاح ملکه و زنبور نر می‌باشد که تعداد کروموزوم متفاوتی با یکدیگر دارند. (ملکه ۲n و زنبور نر

گزینه «۴»: این گزینه فقط در مورد هورمون ضدادراری صحیح است. غدد پاراتیروئید و بخش قشری فوق کلیه، ساختاری غیرعصبی دارند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۳۳- گزینه ۲»

(مهم‌نویز ناطق)

سوال از آناتومی غدد درون‌ریز در کنکورهای سراسری بی سابقه نبوده است. دو نوع غده فوق کلیه و پاراتیروئید از نظر محل قرارگیری غیرقرینه هستند (دو غده پاراتیروئید در سمت راست نسبت به سمت چپ، فاصله کمتری از یکدیگر دارند). بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد پاراتیروئید در گردن و فاقد تماس با پرده صفاق هستند.

گزینه «۲»: غدد پاراتیروئید در پشت غده تیروئید و دارای تماس با آن هستند. این گزینه درباره غده فوق کلیه صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: هورمون‌های محرک ترشح شده از هیپوفیز پیشین، غدد تیروئید، فوق کلیه و غدد جنسی را تحریک می‌کنند. غدد پاراتیروئید فاقد هورمون محرک تاثیرگذار است.

گزینه «۴»: غده درون‌ریز دستگاه گوارش، پانکراس است. هم غده فوق کلیه و هم غده پاراتیروئید طبق شکل ۴ کتاب درسی، بالاتر از لوزالمعده قرار گرفته‌اند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۳۴- گزینه ۳»

(مهم‌نویز ناطق)

غدد تیموس، پاراتیروئید و اپی‌فیز، به ترتیب فقط تیموسین، پاراتیروئیدی و ملاتونین ترشح می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده تیموس برای رد این گزینه کافیه است. در فصل ۵ یازدهم می‌خوانیم غده تیموس در افراد بزرگسال نسبت به نوزادان و کودکان تحلیل رفته است.

گزینه «۲»: هورمون پاراتیروئیدی در کلیه و استخوان‌ها گیرنده دارد.

نکته: هورمون پاراتیروئیدی در سلول روده گیرنده ندارد. بلکه با تغییر ویتامین D جذب کلسیم را از روده افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: همه هورمون‌ها با تاثیر بر سلول گیرنده خود، تنظیم بیان ژن و تولید برخی پروتئین‌ها را تغییر می‌دهند.

گزینه «۴»: هورمون تیموسین بر لنفوسیت‌های T درون تیموس اثر می‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۳۵- گزینه ۱»

(مهم‌نویز پیرزاده)

غدد فوق کلیه و لوزالمعده با کلیه چپ تماس دارند.

گزینه «۱»: غده فوق کلیه از طریق هورمون کورتیزول و غده لوزالمعده از طریق دو هورمون انسولین و گلوکاگون بر میزان قندخون تاثیر دارند.

گزینه «۲»: غده فوق کلیه به سرخرگ کلیه که در سطح بالاتری از سیاهرگ کلیه قرار گرفته است نزدیک‌تر است.

گزینه «۳»: هورمون آلدوسترون می‌تواند با بازجذب سدیم در کلیه باعث جذب آب شود اما این جذب آب غیرمستقیم است و همچنین مطابق صورت سوال لوزالمعده نیز باید در نظر گرفته شود که این غده باعث بازجذب آب نمی‌شود.

گزینه «۴»: هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس بر روی بخش پیشین هیپوفیز تاثیر می‌گذارند. در هیپوفیز هورمونی تحت عنوان محرک غده فوق کلیه وجود دارد که باعث تنظیم ترشحات این غده می‌شود اما هورمونی برای تنظیم فعالیت‌های لوزالمعده در غده هیپوفیز وجود ندارد. پس این غده تحت تاثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده قرار ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۶۰)



می‌باشد. اما دقت کنید که ژنوم آن‌ها با هم برابر است چون طبق تعریف کتاب درسی در فصل چهار کتاب دوازدهم، ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود و برابر است با مجموع محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته‌ای را معادل مجموعه‌ای شامل یک نسخه از هر یک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند پس ژنگان هسته‌ای دو والد برابر است.

گزینه «۴»: گربه‌ها برای تعیین قلمرو خود از فرمون‌ها استفاده می‌کند. مطابق متن کتاب، مهره‌دارانی که دارای اسکلت درونی استخوانی هستند از نظر ساختار استخوانی به انسان شباهت دارند.

(ترکیبی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۲، ۶۲، ۱۱۶)

۳۹- گزینه «۲»

ساختاری در مغز انسان که در پاسخ به ترشحات میکروبی دمای بدن را بالا می‌برد، هیپوتالاموس است، همچنین هیپوتالاموس هم از راه نورونی و هم از راه عروقی با غده هیپوفیز در ارتباط است. پس صورت سوال به غده هیپوفیز در مرد بالغ اشاره دارد. صورت سوال در ارتباط با یک مرد بالغ پرسیده است، می‌دانیم که هورمون پرولاکتین تنها در بانوان موجب افزایش تولید شیر در غدد شیری می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: متن کتاب به صراحت بیان کرده که ۴ هورمون که محرک هستند، ابزار هیپوفیز برای تنظیم عملکرد سایر غدد هستند.

گزینه «۳»: هورمون رشد نوعی هورمون ساخته شده توسط هیپوفیز پیشین است که روی استخوان (نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای جامد) گیرنده دارد. دقت کنید که در مرد بالغ، لزوماً سن رشد به پایان نرسیده و لزوماً صفحات رشد بسته نشده‌اند. می‌دانیم که سن رشد چند سال پس از بلوغ به پایان می‌رسد.

گزینه «۴»: با ترشح هورمون محرک فوق کلیه (اندامی که در حفره شکمی قرار دارد و گیرنده نوعی محرک را دارد) می‌تواند ترشح کورتیزول را بالا ببرد و گلوکز خون را افزایش یابد. (تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۴۰- گزینه «۳»

یاخته‌های دستگاه درون‌ریز، به صورت اجتماع یافته در کنار هم، تشکیل غدد درون‌ریز را می‌دهند و به تولید و ترشح هورمون‌ها می‌پردازند. پس هر هورمونی که از غده ترشح می‌شود، در حقیقت از یاخته‌های اجتماع یافته در کنار هم ترشح شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثال نقض مناسب، هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه است. بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد، نه پوششی! پس هر هورمون لزوماً از بافت پوششی ترشح نمی‌شود.

گزینه «۲»: مثال نقض، هورمون‌های مترشحه از غده لوزالمعده است. این غده به صورت منفرد است.

گزینه «۴»: هورمون‌های لوزالمعده را در نظر بگیرید. پس از خروج ترشحات درون‌ریز، این ترشحات وارد خون می‌شوند. این در حالی است که همین غده ترشح برون‌ریز نیز دارد که وارد لوله گوارشی می‌شوند، پس محل حضور این دو هورمون متفاوت خواهد بود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۰)

زیست‌شناسی ۱

۴۱- گزینه «۴»

برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. همانطور که در شکل کتاب درسی دیده می‌شود، سیاهرگ باب کبدی از به

هم پیوستن چند رگ مختلف که خون بخش‌های مختلف دستگاه گوارش را جمع‌آوری می‌کنند تشکیل می‌شود. یکی از این رگ‌ها، خون روده باریک و کولون بالارو را جمع‌آوری می‌کند. ابتدای کولون بالارو، روده کور نام دارد که به زائده آپاندیس ختم می‌شود. آپاندیس یکی از اندام‌های لنفی بدن انسان است و از مراکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی (لنفوسیتها) به حساب می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که در شکل دیده می‌شود، بخشی از روده بزرگ که در مجاورت بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش یعنی معده قرار دارد، کولون افقی است و کولون بالارو از معده فاصله دارد.

گزینه «۲»: مواد جذب نشده و گوارش نیافته، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیره‌های گوارشی، وارد روده بزرگ می‌شوند. روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ در نتیجه، مدفوع به شکل جامد در می‌آید. حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می‌شوند. این حرکات در کولون بالارو به سمت بالا برخلاف جهت جاذبه زمین انجام می‌شوند.

گزینه «۳»: با ورود مدفوع به راست روده (و در واقع خروج آن از کولون پایین رو)، انعکاس دفع به راه می‌افتد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۴۲- گزینه «۴»

(عرشیا براتی)

یاخته‌های بافت پیوندی سست در تماس مستقیم با رشته‌های کلاژن قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) یاخته‌های پوششی پرز وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند. یاخته‌های ریزپرزدار دارای هسته نزدیک به غشای پایه هستند.

۲) مطابق با شکل ۱۳ فصل ۲ دهم، هیچ یک از یاخته‌های پرز در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار ندارند. ماهیچه حلقوی جزو لایه سوم بوده و در مجاورت زیرمخاط قرار دارد نه مخاط!

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۵)

۴۳- گزینه «۴»

(مهمرب جاوید)

روده باریک دارای حرکات قطعه قطعه کننده است و دارای غده‌ای در کنار پرز در مخاط خود می‌باشد که مطابق شکل دارای سه نوع سلول است. (ص ۲۵ شکل ۱۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از روده بزرگ که دارای ساختار کولونی بندبند است، راست روده قرار دارد که راست روده به مخرج ختم می‌شود. راست روده ساختار بندبند ندارد.

گزینه «۲»: در انتهای راست روده، ماهیچه‌های صاف در بنداره داخلی و ماهیچه اسکلتی در بنداره خارجی وجود دارند؛ فضای درونی این ساختار از بالا به پایین نازک‌تر می‌شود.

گزینه «۳»: شاخه‌های تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب کبدی برای کولون صعودی و نزولی یکسان نیستند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴۴- گزینه «۲»

(علی اکبر شاه‌سینینی)

منظور از ساختارهای انگشتی شکل همان پرز است، دقت کنید که یاخته‌های ریزپرزدار بر روی سطح این ساختارها وجود دارند، نه در فضای درون این ساختارها! همچنین دقت کنید که یاخته‌های بافت پیوندی سست، زوائد سیتوپلاسمی دارند اما چین خوردگی غشایی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال یاخته‌های گوپچه قرمز درون مویرگ‌های ساختار پرز قبل مشاهده هستند

(نیمه شکورزاده)



گزینه «۳»: برای مثال یاخته‌های سنگ فرشی ساده دیواره مویرگ‌های خونی و لنفی دارای چنین وضعیتی هستند.

گزینه «۴»: برای مثال یاخته‌های عصبی موجود در ساختار پرز این ویژگی را دارند. می‌دانیم که پرز تنها واجد لایه مخاط لوله گوارش می‌باشد. دقت کنید که شبکه عصبی در لایه مخاط حضور ندارد اما آکسون و دندریت یاخته‌های این شبکه در لایه مخاط یافت می‌شوند تا ترشح و جذب را در این لایه تنظیم کنند پس در لایه مخاط نیز شاهد حضور یاخته‌های عصبی هستیم.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۵)

۴۵- گزینه «۲»

(سیار اشرف‌کنوبی)

این اندام‌ها شامل دهان، معده، روده باریک و روده بزرگ هستند که طبق شکل کتاب درسی، روده باریک و روده بزرگ خون تیره خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای همه این اندام‌ها درست است. تمامی آن‌ها تحت تاثیر اعصاب خودمختار هستند. همچنان دهان برخلاف سه تای دیگر، تحت تاثیر شبکه عصبی روده‌ای نیست.

گزینه «۳»: دقت کنید که زیر یاخته‌های بافت پوششی غشای پایه قرار دارد و غشای پایه نیز فاقد یاخته است. عملاً در دیواره لوله گوارش، یاخته پوششی با یاخته پیوندی تماس ندارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که آنزیم پپسین معده پروتئین‌ها را به قطعات پپتیدی کوچکتر تجزیه می‌کند و آمینواسید تولید نمی‌کند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۴۶- گزینه «۱»

(مهمرسن کریمی فر)

موارد الف و ج صحیح می‌باشند. بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی، چاقی می‌تواند به ژن‌ها مربوط شود و زمینه ارثی داشته باشد.

ب) مطابق متن کتاب، غذای چرب و شیرین به عنوان غذاهای پرانرژی محسوب می‌شوند پس فراورده پروتئینی، غذای پرانرژی نیست.

ج) مطابق متن کتاب درسی، هر دو می‌توانند موجب ایجاد انواعی از سرطان شود. در فصل پنج یازدهم خواندید که منشا برخی سرطان‌ها، بیماری‌های ویروسی است.

د) دقت کنید که برای افراد زیر ۲۰ سال توده بدنی آن‌ها با هم سن‌های خود سنجیده می‌شود پس برای هر دو گروه کاربرد دارد. فقط تفاوت این است که در افراد بالای ۲۰ سال، می‌توان صرفاً با دست آوردن عدد شاخص توده بدنی، در ارتباط با وضعیت فرد اظهار نظر کرد اما در افراد زیر ۲۰ سال باید عدد به دست آمده را با افراد هم سن هم جنس مقایسه کرد تا به نتیجه رسید.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۴۷- گزینه «۳»

(رضا بهنام)

افزایش ترشح گاسترین موجب اسیدی‌تر شدن کیموس می‌شود و برای خنثی شدن آن سکرترین بیشتری ترشح می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز تنفس توسط مرکز بلع مهار می‌شود نه برعکس.

گزینه «۲»: با ورود غذا در مرحله فعالیت شدید این چین‌ها باز شده و کاهش می‌یابند.

گزینه «۴»: شبکه عصبی از مری شروع می‌شود نه از حلق. در نتیجه کنترلی بر روی حلق ندارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۴۸- گزینه «۲»

(عرشیا براتی)

مطابق کتاب درسی ملخ و پرنده دانه‌خوار دارای چین‌دهان هستند. دقت کنید که در این تیپ سوالات، توجه ویژه تنها به مطالبی که در کتاب درسی اشاره شده‌اند، بسیار مهم است.

پرنده دانه‌خوار بال دارد. ملخ نیز بال دارد. تنها پرنده دانه خوار سنگ‌ریزه‌هایی را برای آسیاب غذا، می‌بلعد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جذب غذا در معده ملخ صورت می‌گیرد. ملخ دارای غدد بزاقی است.

گزینه «۳»: بخش عقبی معده پرنده دانه خوار ساختاری ماهیچه‌ای است. مطابق شکل، هر دوی این جانداران دارای مخرج هستند.

گزینه «۴»: مطابق شکل، در ملخ قطر مخرج نسبت به قطر روده کمتر است. در حالی که در پرنده دانه‌خوار، قطر مخرج به مراتب بیشتر است. مطابق شکل، مخرج پرنده دانه‌خوار به سمت سطح شکمی بدن اما مخرج ملخ به سمت سطح پشتی بدن باز می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه ۳۱)

۴۹- گزینه «۴»

(متین رفیعی)

برخی سلول‌های دیواره حفره گوارشی هیدر و همچنین پارامسی، دارای زوائدی برای دریافت ذره غذایی هستند. این زوائد در هیدر به صورت تاژک و در پارامسی به صورت مژک می‌باشد. در هر دو جاندار، در یک سمت بدن شاهد خروج مواد از منفذ هستیم، فقط تفاوت این است که در هیدر مواد خروجی و ورودی از منفذ یکسانی عبور می‌کنند اما در پارامسی، منفذ خروجی مستقل است. اگر در سوال به منفذ اختصاصی اشاره شده بود، آن وقت تنها برای پارامسی صدق می‌کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو مورد، گوارش درون سلولی ذره‌های غذایی به کمک کافنده تن‌ها و واکوئول‌های گوارشی انجام می‌شود. اما دقت کنید که تنها در پارامسی است که شروع گوارش درون اندامک است. در هیدر شروع گوارش در حفره گوارشی بوده و سپس مواد به درون یاخته وارد شده و گوارش به صورت درون یاخته‌ای درون واکوئول ادامه می‌یابد.

گزینه «۲»: پارامسی تک یاخته‌ای است بنابراین تمام مواد گوارش یافته را خودش به تنهایی استفاده می‌کند.

گزینه «۳»: پیکر پارامسی فقط یک یاخته است و بنابراین حفره گوارشی ندارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه ۳۰)

۵۰- گزینه «۱»

(امیررضا یوسفی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید منافذ حبابک‌ها در غشای یاخته‌های نوع دوم وجود ندارند، بلکه در بین یاخته‌های نوع اول قرار دارند. این منافذ موجب جابه‌جایی هوا بین حبابک‌های موجود در یک کیسه حبابکی می‌شوند.

گزینه «۲»: یاخته‌های نوع دوم و ماکروفاژها دارای زوائد ریزغشایی هستند. واضحاً این زوائد غشایی تنها با میکروسکوپ قابل مشاهده می‌باشند.

گزینه «۳»: یاخته‌هایی با هسته مرکزی مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های دیواره حبابک مواد موردنیاز خود را از مایع بین سلولی گرفته و مواد دفعی را به آن وارد می‌کنند.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۱- گزینه «۱»

(نیم‌شکورزاده)

درون شش‌ها، تبادل گازی صورت می‌گیرد بدین ترتیب که اکسیژن وارد خون شده و کربن دی‌اکسید وارد شش‌ها می‌شود.

**۵۳- گزینه «۳»**

(هاری احمدی)

صورت سوال درباره لایه زیرمخاط نای است. هیچ قسمتی از لایه غضروفی - ماهیچه در تماس با ماهیچه صاف مری نمی‌باشد.

دقت کنید که ماهیچه صاف موجود در لایه سوم دیواره مری، توسط بافت پیوندی مشترک نای و مری از سایر لایه‌های دیواره نای جدا می‌شود. در نتیجه تنها لایه‌ای از نای که می‌تواند با ماهیچه صاف مری در تماس باشد، همان لایه بیرونی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های پوششی زنده لایه مخاط نای توانایی تولید پیک های شیمیایی را دارند.

گزینه «۲»: لایه زیر مخاط نای دارای بافت پیوندی سست است. این بافت انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.

گزینه «۴»: لایه زیر مخاط نای با فاصله زیادی از یاخته‌های سنگفرشی چند لایه مری قرار گرفته است.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۶)

۵۴- گزینه «۲»

(رضا آرامش اصل)

بررسی تک تک موارد:

الف) نادرست است. مطابق شکل ۲ فصل تبادل گازها در زیست دهم، در بافت پوششی مخاط نای هم یاخته‌های مؤکدار و هم یاخته‌های بدون مؤک وجود دارد.

ب) نادرست است. بافت پوششی مخاط نای از نوع استوانه‌ای تک لایه مؤکدار است. در این بافت پوششی همه یاخته‌ها با غشای پایه در تماس هستند، غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن متصل نگه می‌دارد.

ج) نادرست است. مطابق شکل در بافت پوششی مخاط نای یاخته‌های کوچکی وجود دارد که توسط یاخته‌های بزرگتر به طور کامل احاطه شده‌اند و با ترشحات مخاط در تماس نیستند.

د) درست است. مستقیماً از متن کتاب درسی در پایین صفحه ۳۵ آمده است.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۵۵- گزینه «۱»

(رضا آرامش اصل)

شش سمت راست دارای دو شیار و سه لوب است که لوب فوقانی هر دو شش توسط بالاترین دنده‌ها محافظت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شش سمت چپ دارای دو لوب و یک شیار است که مطابق شکل ۱۲ فصل تبادل گازها، کوچک‌ترین لوب آن در نزدیکی محل دو شاخه شدن نای قرار نگرفته است.

گزینه «۳»: یکی از لوب‌های شش سمت راست (لوب فوقانی) در تماس با ماهیچه دیافراگم نیست.

گزینه «۴»: لوب بزرگ شش سمت چپ برخلاف لوب کوچک‌تر، انشعابات نایزه اصلی چپ را دریافت می‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

۵۶- گزینه «۴»

(سعید بیاری)

ظرفیت تنفسی حداقل دو حجم تنفسی را شامل می‌شود پس علاوه بر حجم جاری دست کم یا حجم ذخیره بازدمی یا ذخیره دمی به آن اضافه شده است که طی دم ماهیچه بین دنده‌های خارجی و طی بازدم عمیق ماهیچه بین دنده‌های داخلی منقبض می‌شود.

بخشی از اکسیژن وارد شده به خون در خوناب می‌ماند و به صورت محلول ادامه مسیر می‌دهد، بخش اعظمی از اکسیژن نیز وارد گلبول‌های قرمز شده و به صورت متصل به هموگلوبین در خون منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. با رسیدن به شش‌ها، کربن دی اکسید از ترکیب یون بی‌کربنات موجود در خوناب آزاد می‌شود و از آنجا به هوا انتشار می‌یابد. نکته مهم این است که کربنیک اسید در خوناب تولید نمی‌شود بلکه در گلبول قرمز توسط آنزیم کربنیک انیدراز ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید هموگلوبین پروتئین غشایی نیست و ما اتصال اکسیژن به هموگلوبین را مشاهده می‌کنیم. همچنین اگر کانال‌های پروتئینی موجود در غشا را در نظر بگیریم باید توجه کنیم که مولکول‌های گازی مثل کربن دی اکسید و اکسیژن همواره به واسطه انتشار ساده جابه‌جا می‌شوند یعنی از فضای بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند.

گزینه «۴»: دقت کنید که بعد از تجزیه کربنیک اسید به یون هیدروژن و یون بی‌کربنات، یون بی‌کربنات از گلبول قرمز خارج می‌شود پس آزاد شدن کربن دی اکسید از یون بی‌کربنات موجود در گلبول قرمز معنا ندارد.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه ۳۹)

۵۲- گزینه «۴»

(نیمه شکرزاده)

بخش هادی، از مجاری تنفسی‌ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند و آن را از ناخالصی‌ها، مثل میکروب‌های بیماری‌زا و ذرات گردوغبار، پاکسازی و نیز، گرم و مرطوب می‌کنند تا برای مبادله گازها با خون آماده شود. از بینی تا نایژک انتهایی به بخش هادی تعلق دارد؛ پس بخش هادی دستگاه تنفس از بیرون به داخل شامل: بینی، حلق، حنجره، نای، نایژه اصلی، نایژه، نایژک و نایژک انتهایی است و نایژک مبادله‌ای در بخش مبادله‌ای قرار دارد. در دم هوا به سمت درون دستگاه تنفس و در بازدم هوا به سمت بیرون دستگاه تنفس جابه‌جا می‌شود.

حلق، گذرگاهی است ماهیچه‌ای که هم هوا و هم غذا از آن عبور می‌کند. این گذرگاه مانند چهارراهی است که با بینی، دهان، نای، مری در ارتباط است. حنجره در ابتدای نای واقع است. در مسیر عبور هوا در دم، حلق پیش از حنجره قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انشعابات از نایژه که دیگر غضروفی ندارند، نایژک نامیده می‌شوند که در شش‌ها قرار دارند و دیواره نای، حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارد. در مسیر عبور هوا در بازدم، نایژک‌ها پیش از نای قرار دارند.

گزینه «۲»: نایژک مبادله‌ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشه انگور ختم می‌شود که از اجتماع حبابکها پدید آمده است و از نای تا انتهای نایژه‌ها، همه مجاری دارای غضروف هستند. در مسیر عبور هوا در دم، نایژک مبادله‌ای پس از نای و نایژه‌ها قرار دارد، اما توجه کنید که نایژک مبادله‌ای به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق ندارد. مطابق صورت سوال، بخش هادی دستگاه تنفس مدنظر است.

گزینه «۳»: در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند. حنجره دو کار مهم انجام می‌دهد.

یکی آنکه دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد و دیگر آنکه در پوشی به نام اپی‌گلوت دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود. در مسیر عبور هوا در بازدم، بینی پس از برچکانی قرار دارد.

(تبادلات گازی) (زیست‌ا، صفحه‌های ۳۵ و ۳۷)



۵۹- گزینه «۳»

(امیررضا یوسفی)

مطابق شکل ۲۳ فصل تبدلات گازها، همه کیه‌های هودار عقبی به صورت جفت وجود دارند. (۵ کیسه هودار جلویی و ۴ کیسه هودار عقبی). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید پرندگان دیافراگم کامل ندارند.

گزینه «۲»: حواستان باشد کیسه‌های هودار عقبی بزرگ‌تر هستند.

گزینه «۴»: مطابق شکل، از پنج کیسه هودار جلویی، دو تا از آن‌ها که از همه عقب‌تر هستند، در نزدیکی انشعابات نای دیده می‌شوند. این کیسه‌های هودار با انشعابات نای برخلاف خود نای مجاورت دارند. دقت کنید که بعضی از آنها تمام قسمت نای را پوشش نمی‌دهند.

(تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۵۷- گزینه «۱»

(مهمرسن کریمی فرد)

مطابق متن فعالیت کتاب، نای را از قسمت نرم آن (دهانه حرف C) در طول، برش می‌دهیم تا به نزدیکی شش‌ها برسیم. مطابق شکل کتاب درسی در گفتار ۱، کمترین تراکم غدد زیرمخاط در مجاورت ماهیچه صاف دیواره نای یا همان دهانه حرف C مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که حضور غضروف در ابتدا به صورت حلقه کامل، تنها ویژگی نایژه اصلی می‌باشد.

گزینه «۳»: دلیل شناور ماندن شش بر روی سطح آب، حبابک‌ها می‌باشند. طبق متن فعالیت حبابک‌ها جزو سوراخ‌های مشاهده شده در مقطع شش نیستند. سوراخ‌های مقطع شش عبارتند از: نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها

گزینه «۴»: دقت کنید که انشعاب سوم جدا شده از نای، قبل از دو نایژه اصلی جدا می‌شود.

(تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ و ۴۲)

۶۰- گزینه «۴»

(زانا کریمی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طول بدن آن می‌توان منافذ تنفسی را در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط به همدیگر مشاهده کرد نه در انتها.

گزینه «۲»: دستگاه گردش مواد ملخ در انتقال گازهای تنفسی جاندار نقشی ندارد.

گزینه «۳»: این دندان‌ها در پیش معده قرار دارند و نه در روده.

گزینه «۴»: تعریفی از چین‌دان بوده و درست است.

(تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۴۵)

فیزیک ۳

۵۸- گزینه «۴»

(علی سلاویقه)

ظرفیت تنفسی که می‌توان آن را توسط دستگاه اسپیرومتری اندازه‌گیری کرد، ظرفیت حیاتی است. توجه داشته باشید ظرفیت تام واجد حجم باقی‌مانده است که توانایی اندازه‌گیری توسط دستگاه اسپیرومتر را ندارد.

مطابق شکل ۱۲ الف فصل ۳ در کتاب زیست ۱، ماهیچه‌های بین دنده‌های داخلی برخلاف ماهیچه بین دنده‌های خارجی به تحتانی‌ترین قسمت دنده که حالت برجسته نیز دارد اتصال دارند. ماهیچه‌های بین دنده‌های داخلی حین فرایند تنفسی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. در این فرایند مطابق شکل ۱۳ فصل ۳، دنده‌ها در مایل‌ترین حالت ممکن نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم تنفسی باقی‌مانده مدنظر است. توجه داشته باشید ظرفیت حیاتی حجم باقی‌مانده را در بر نمی‌گیرد. پس با توجه به صورت سوال، این گزینه از اساس رد می‌شود. انقباض ماهیچه‌های شکمی برخلاف گردنی، در بازدم عمیق مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: قبل از ثبت حجم جاری، در شش‌ها دو حجم باقی‌مانده و ذخیره بازدمی از پیش قرار دارند. به منظور ثبت حجم جاری، دم عادی صورت می‌گیرد که در این فرایند با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌های خارجی، جناغ به سمت جلو، و دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: هنگام دم، با افزایش حجم قفسه سینه فشار از روی محتویات قفسه سینه برداشته و فشار موجود بر روی اندام‌های ناحیه شکم افزایش می‌یابد، بنابراین حداکثر فشار بر روی کبد (که در شکم و زیر دیافراگم قرار دارد) را حین دم عمیق می‌توان شاهد بود. هنگامی که دم عمیق صورت می‌گیرد، هوای مرده جزئی از حجم ذخیره دمی محسوب می‌شود. در دم عمیق می‌توان انقباض ماهیچه‌های گردنی (که از نوع اسکلتی) هستند را شاهد بود، ولی باید توجه داشت به منظور پایان انقباض این ماهیچه‌ها نیازی به ارسال پیام استراحت به ماهیچه نیست، بلکه تنها کافی است تا دیگر پیام انقباض ارسال نشود.

(تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۶۱- گزینه «۲»

(امیرفرسین برادران)

گزاره‌های «الف» و «ت» صحیح هستند. بررسی گزاره‌های نادرست:

(ب) در حرکت هماهنگ ساده بزرگی شتاب در نقاط بازگشتی بیشینه و تندی برابر صفر است.

(پ) با افزایش دما طول آونگ افزایش می‌یابد و مطابق رابطه $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$ با افزایش طول آونگ بسامد نوسان کاهش می‌یابد، بنابراین ساعت عقب می‌افتد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳، ۵۵، ۵۹ و ۶۰)

۶۲- گزینه «۱»

(رضا کریمی)

اگر A دامنه نوسان و ω بسامد زاویه‌ای نوسانگر باشد، در این صورت بیشینه بزرگی شتاب نوسانگر برابر است با:

$$x = A \cdot \cos(\omega t)$$

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi \text{ rad}}{s}} a_{\max} = 0.04 \times 5^2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۶۳- گزینه «۳»

(رضا کریمی)

معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده به صورت $x = A \cos \omega t$ است که در این رابطه A ، دامنه نوسان و ω ، بسامد زاویه‌ای است.

پس از رها شدن نوسانگر، $\frac{T}{4}$ ثانیه طول می‌کشد تا برای اولین بار از نقطه تعادل عبور کند، بنابراین دوره نوسانگر برابر است با:

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$



اکنون بسامد زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad T=1s \rightarrow \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{s} \quad \frac{x=A \cos \omega t}{A=\Delta cm = 0.05m} \rightarrow x = 0.05 \cos 2\pi t$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۶۴- گزینه «۴»

(کافم مشاری)

انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \quad v_{\max} = A\omega \rightarrow E = \frac{1}{2} m (A\omega)^2 = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

از روی نمودار A و ω را به دست می‌آوریم:

$$\frac{T}{2} = 0.2s \Rightarrow T = 0.4s \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \quad \frac{A=4cm=0.04m, m=200g=0.2kg}{\omega=5\pi \frac{\text{rad}}{s}} \rightarrow$$

$$E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.04)^2 \times 25\pi^2$$

$$\frac{\pi^2=10}{\rightarrow} E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 16 \times 10^{-4} \times 25 \times 10 = 0.04J = 40mJ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۶۵- گزینه «۴»

(عسین دولت‌آباری)

دوره تناوب نوسانگر جرم و فنر (بدون در نظر گرفتن اصطکاک)، مستقل از دامنه حرکت آن است و به ثابت فنر و جرم وزنه بستگی دارد؛ بنابراین با تغییر دامنه نوسان، دوره تناوب نوسانگر تغییر نمی‌کند.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۵۷)

۶۶- گزینه «۳»

(ابوالفضل شالقی)

ابتدا بسامد زاویه‌ای آونگ را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \quad \frac{g=10 \frac{m}{s^2}}{L=160cm=1.6m} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{10}{1.6}} = \sqrt{\frac{100}{16}} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{\text{rad}}{s}$$

اکنون بسامد آونگ را به دست می‌آوریم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \quad \frac{\omega=2.5 \frac{\text{rad}}{s}}{\pi=3} \rightarrow f = \frac{2.5}{6} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12} \text{ Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۹)

۶۷- گزینه «۳»

(حامد شاهرانی)

در هنگامی که نوسانگر A، ۱۰ نوسان انجام می‌دهد متحرک B، ۴۰ بار طول پاره خط نوسان را طی می‌کند؛ یعنی ۲۰ نوسان کامل در مدت زمان یکسان انجام می‌دهد، پس تعداد نوسانات A نصف تعداد نوسانات B می‌باشد.

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

نکته: در هر نوسان کامل، نوسانگر مسافتی به اندازه ۲ برابر طول پاره خط نوسان را طی می‌کند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۶۸- گزینه «۳»

(ممدامین پروازی)

چون نوسانگر اول در هر ۱۰ ثانیه ۵ نوسان کامل انجام داده است، پس: $T_1 = 2s$.

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2 \times k_1}{m_1 \times k_2}} \quad \frac{k_2=10 \frac{N}{m}, k_1=40 \frac{N}{m}}{m_2=4m_1, T_1=2s} \rightarrow \frac{T_2}{2} = \sqrt{4 \times 4} \Rightarrow T_2 = 4s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

۶۹- گزینه «۳»

(غلامرضا مویی)

اگر تشدید در آونگ ساده رخ دهد، بسامد زاویه‌ای و دوره تناوب آونگ ساده با سامانه جرم - فنر یکسان است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$T_A = T_B \Rightarrow 2\pi \sqrt{\frac{m_A}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{m_A}{k} = \frac{L}{g} \Rightarrow m_A g = kL$$

$$W_A = kL$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰)

۷۰- گزینه «۴»

(امیرامیر میرسعید)

مکان نوسانگر را در لحظات t_1 و t_2 به دست می‌آوریم:

$$t_1 = \frac{1}{30} s \Rightarrow x_1 = 0.02 \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) = 0.02 \cos \frac{\pi}{3} = +0.01 m$$

$$t_2 = \frac{11}{60} s \Rightarrow x_2 = 0.02 \cos(10\pi \times \frac{11}{60}) = 0.02 \times \cos \frac{11\pi}{6}$$

$$= +0.01\sqrt{3} m$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط، سرعت متوسط نوسانگر را در بازه داده شده به دست می‌آوریم.

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{0.01\sqrt{3} - 0.01}{\frac{11}{60} - \frac{1}{30}} = \frac{0.01(\sqrt{3}-1)}{\frac{9}{60}} = \frac{1}{9} \times \frac{75}{100} = \frac{6 \times 75}{900} \Rightarrow V_{av} = \frac{18}{360} = \frac{1}{20} \frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۷۱- گزینه «۲»

(امیرامیر میرسعید)

اگر هنگامی که طول نخ بر اثر خرابی کاهش یافته را حالت «۲» در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{0.64L_1}{L_1}} = 0.8$$



$$\frac{v_{\max}}{v_{\min}} = \frac{\text{مسافت بیشینه}}{\text{مسافت کمینه}} = \sqrt{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(غلامرضا معینی)

۷۴- گزینه «۴»

دامنه نوسان، نصف طول پاره خط نوسان است، یعنی $A = \frac{\lambda}{2} = 4 \text{ cm}$ ابتدا با داشتن

دامنه نوسان $(A = 0.04 \text{ m})$ و بسامد زاویه‌ای نوسان $(\omega = 50 \frac{\text{rad}}{\text{s}})$ انرژی مکانیکی نوسانگر را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 2500 \times 16 \times 10^{-4} = 0.4 \text{ J} = 400 \text{ mJ}$$

با داشتن انرژی مکانیکی، مقدار $\Delta K'$ نشان داده شده در شکل برابر است با:

$$E = 100 + \Delta K' = 400 \Rightarrow \Delta K' = 300 \text{ mJ} = 0.3 \text{ J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(مهمدین پروازی)

۷۵- گزینه «۲»

بررسی مورد نادرست:

مورد پ: در حرکت تندشونده، علامت سرعت و شتاب، یکسان می‌باشد. از آنجا که جهت تکانه و جهت نیروی خالص، به ترتیب همان جهت سرعت و شتاب است، بنابراین تکانه و نیروی خالص، هم علامت می‌باشند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(امیرحسین برادران)

۷۶- گزینه «۴»

با توجه به رابطه بیشینه بزرگی شتاب و بیشینه تندی نوسانگر، ابتدا بسامد زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \Rightarrow \frac{a_{\max} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{v_{\max} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \omega \Rightarrow \omega = \frac{100}{2/5} = 40 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

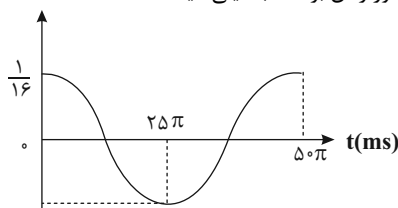
اکنون دوره تناوب و دامنه نوسان را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{\omega = 40 \frac{\text{rad}}{\text{s}}} T = \frac{2\pi}{40} = \frac{\pi}{20} = 50\pi \text{ ms}$$

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{v_{\max} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \omega = 40 \frac{\text{rad}}{\text{s}}} A = \frac{2/5}{40} = \frac{1}{16} \text{ m}$$

بنابراین نمودار مکان-زمان نوسانگر مطابق شکل زیر است:

(دقت کنید که محور زمان بر حسب میلی ثانیه است.)



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

$$t_2 = \left(\frac{T_2}{T_1}\right) \times t_1 \Rightarrow t_2 = \frac{\lambda}{10} \times 12 \times 3600 = 34560 \text{ s}$$

با توجه به اینکه زمان برای حالت اول $12 \times 3600 = 43200 \text{ s}$ بوده است، می‌توان نوشت:

$$43200 - 34560 = 8640 \text{ s}$$

چون دوره تناوب ساعت کاهش یافته، آونگ سریع‌تر حرکت می‌کند و ساعت جلو می‌افتد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(غلامرضا معینی)

۷۷- گزینه «۲»

دوره تناوب یک آونگ ساده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ به دست می‌آید و تعداد نوسان‌ها

در مدت زمان t برابر با $N = \frac{t}{T}$ است. از طرفی دو نوسانگر در فاصله‌های r_2 و r_1

از مرکز زمین قرار دارند، بنابراین داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{R_e + h_2}{R_e + h_1} = \frac{R_e + 3R_e}{R_e + 8R_e} = \frac{4}{9}$$

برای به دست آوردن رابطه‌ای بین نوسان‌های دو آونگ بصورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{4}{9} \Rightarrow N_1 = \frac{4}{9} N_2$$

از طرفی $N_2 - N_1 = 30$ است، پس خواهیم داشت:

$$N_2 - N_1 = 30 \Rightarrow N_2 - \frac{4}{9} N_2 = 30 \Rightarrow N_2 = 54, N_1 = 24$$

تعداد نوسان‌های آونگ کندتر (آونگ با دوره بیشتر) $N_1 = 24$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

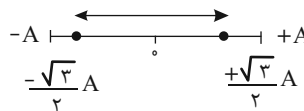
(مهمدین پروازی)

۷۸- گزینه «۱»

$$\frac{S_{\text{av(max)}}}{S_{\text{av(min)}}} = \frac{\text{مسافت بیشینه}}{\text{مسافت کمینه}} = \frac{\Delta t}{\Delta t} = 1$$

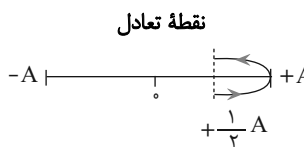
مسافت بیشینه در حوالی نقطه تعادل و مسافت کمینه در حوالی نقاط بازگشت اتفاق می‌افتد، بنابراین:

(۱) مسافت بیشینه زمانی است که:



$$L_{\max} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} A = \sqrt{3} A$$

۲- مسافت کمینه زمانی است که:



$$L_{\min} = A$$



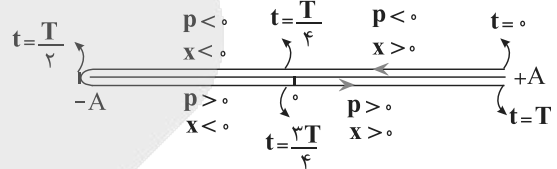
۷۷- گزینه «۱»

(معمرد/ضامین نژادی)

ابتدا دوره تناوب نوسان را به دست می آوریم:

$$x = 0.02 \cos \pi t \rightarrow x = A \cos \omega t \rightarrow \omega = \pi \text{ rad/s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{\pi} \text{ s}$$

بردار تکانه هم جهت با بردار سرعت نوسانگر است. در بازه زمانی که بردار مکان و تکانه مثبت هستند، نوسانگر در جهت مثبت در حال دور شدن از مبدأ مکان است.



مطابق شکل بالا در بازه زمانی $\frac{3T}{4}$ تا T جهت بردار مکان و تکانه هر دو مثبت هستند.

$$\left(\frac{3T}{4}, T\right) = \left(-\frac{1}{8} \text{ s}, -\frac{1}{2} \text{ s}\right)$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۷۸- گزینه «۴»

(امیرعسین برادران)

انرژی مکانیکی نوسانگر حین نوسان ثابت می ماند و برابر با مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی نوسانگر است. از طرفی انرژی جنبشی با مجذور تندی، رابطه مستقیم دارد. بنابراین داریم:

$$E = K + U \begin{cases} E = U' + K' \\ E = 3U' + K'' \end{cases} \rightarrow \left(\frac{K'}{K''} = \left(\frac{v'}{v''}\right)^2 = 9\right) \rightarrow \begin{cases} E = U' + 9K'' \\ E = 3U' + K'' \end{cases}$$

در حرکت هماهنگ ساده، بیشینه انرژی پتانسیل با انرژی مکانیکی برابر است. بنابراین با حل دو معادله و دو مجهول داریم:

$$\begin{cases} 52 = U' + 9K'' \\ 52 = 3U' + K'' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} K'' = 4 \text{ mJ} \\ U' = 16 \text{ mJ} \end{cases}$$

بنابراین در لحظه ای که سرعت نوسانگر V' است، انرژی پتانسیل نوسانگر برابر $U' = 16 \text{ mJ}$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۷۹- گزینه «۴»

(امیرعسین برادران)

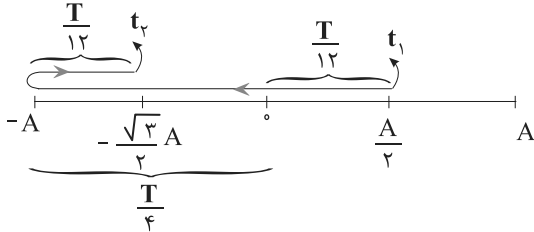
در لحظه ای که نوسانگر در مکان $x = +A$ قرار می گیرد، انرژی پتانسیل و بزرگی نیروی وارد بر آن بیشینه است. اکنون رابطه بین نیروی بیشینه و انرژی مکانیکی نوسانگر را به دست می آوریم.

$$U_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \rightarrow F_{\max} = m A \omega^2 \rightarrow E = \frac{1}{2} F_{\max} A$$

با داشتن F_{\max} و E ، دامنه نوسان را به دست می آوریم:

$$E = \frac{1}{2} F_{\max} A \rightarrow \frac{F_{\max} = 0.5 \text{ N}}{E = 4/5 \text{ mJ} = 4/5 \times 10^{-3} \text{ J}} \rightarrow 4/5 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 0.5 \times A \Rightarrow A = \frac{9}{5} \times 10^{-2} \text{ m}$$

بیشینه تندی نوسانگر از رابطه $V_{\max} = A\omega$ به دست می آید. با استفاده از نمودار ابتدا دوره تناوب و سپس بسامد زاویه ای را به دست می آوریم.



$$t_2 - t_1 = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{5T}{12} \rightarrow t_2 - t_1 = 15 \text{ ms}$$

$$T = 36 \text{ ms} \rightarrow \frac{v_{\max} = \frac{2\pi A}{T}}{A = \frac{9}{5} \times 10^{-2} \text{ m}} \rightarrow v_{\max} = \frac{2 \times \pi \times \frac{9}{5} \times 10^{-2}}{36 \times 10^{-3}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۸۰- گزینه «۱»

(امیرعسین برادران)

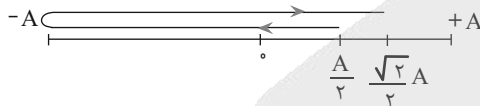
ابتدا دامنه نوسان را به دست می آوریم:

$$A = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{2} = \frac{L_{\max} = 46 \text{ cm}}{L_{\min} = 34 \text{ cm}} \rightarrow A = \frac{46 - 34}{2} = 6 \text{ cm}$$

اکنون مکان متحرک را برحسب دامنه نوسان به دست می آوریم:

$$x_1 = \frac{A}{\sqrt{2}}, x_2 = \sqrt{2} A$$

روی پاره خط نوسان مسیر حرکت نوسانگر را طوری تعیین می کنیم که بیشینه زمان عبور از مکان های x_1 و x_2 باشد.



$$\Delta t_{\max} = \frac{T}{12} + \frac{T}{2} + \frac{T}{8} = \frac{17T}{24} \rightarrow \Delta t_{\max} = 0.85 \text{ s} \rightarrow T = 1/2 \text{ s}$$

نوسانگر مسافتی به اندازه طول پاره خط نوسان را در مدت $\frac{T}{4}$ طی می کند.

اکنون مشخص می کنیم مسافت داده شده چند برابر طول پاره خط نوسان است:

$$l = 2A \rightarrow \frac{A = 6 \text{ cm}}{l = 12 \text{ cm}} \Rightarrow \frac{12}{12} = 1$$

بنابراین مدت زمانی که طول می کشد نوسانگر مسافتی به اندازه ۶ برابر طول پاره خط نوسان را طی کند، برابر است با:

$$\Delta t = \frac{6T}{4} \rightarrow \Delta t = 3/2 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۳»

(مصومه شریعت ناصری)

مطابق رابطه زیر، ظرفیت خازن را محاسبه می کنیم:

$$C = \frac{\Delta q}{\Delta V} = \frac{2 \times 10^{-6}}{6} = \frac{1}{3} \times 10^{-6} \text{ F} = \frac{1}{3} \mu\text{F}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ و ۲۹)



۸۲- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

با توجه به اینکه خازن به باتری متصل است، با خارج کردن دی الکتریک، ظرفیت آن کاهش و اختلاف پتانسیل بین صفحات ثابت می ماند. با توجه رابطه $Q = CV$ بار خازن کاهش می یابد و با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی ذخیره شده در خازن نیز کم می شود. با توجه به رابطه $E = \frac{V}{d}$ و اینکه V و d هر دو ثابت هستند، میدان الکتریکی بین صفحات ثابت می ماند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۲)

۸۳- گزینه «۴»

(مهری فتاحی)

گام اول: چون مشخصات ساختمانی خازن تغییر کرده است، ظرفیت خازن نیز تغییر خواهد کرد و با توجه به اطلاعات سوال می توان نوشت:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \quad A_2 = A_1 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \kappa_2 = 1, \kappa_1 = 5, d_2 = \frac{4}{10} d_1$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{5} \times \frac{10}{4} \quad C_1 = 20 \mu F \rightarrow \frac{C_2}{20} = \frac{1}{4} \Rightarrow C_2 = 5 \mu F$$

گام دوم: با توجه به اینکه خازن از باتری جدا می شود، بار ذخیره شده در خازن ثابت می ماند، پس می توانیم تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن (ΔU) را حساب کنیم:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = \frac{q_2^2}{2C_2} - \frac{q_1^2}{2C_1} \quad q_2 = q_1 = 5 \mu C$$

$$\Delta U = \frac{5 \cdot 10^{-6}}{2 \times 5} - \frac{5 \cdot 10^{-6}}{2 \times 20} \rightarrow \Delta U = 62.5 \mu J$$

چون $\Delta U > 0$ است، پس انرژی خازن افزایش یافته است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۳)

۸۴- گزینه «۴»

(مبین هقان)

با توجه به اینکه مختصات ساختمانی خازن تغییر نکرده است، پس ظرفیت آن ثابت می ماند. داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} CV_2^2}{\frac{1}{2} CV_1^2} \quad V_2 = 2V_1 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 4$$

$$E = \frac{V}{d} \quad \text{ثابت } d \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 2$$

پس انرژی چهار برابر و میدان دو برابر شده است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۳)

۸۵- گزینه «۱»

(علی اکبریان کیاسری)

فقط مورد «ب» درست است. بررسی موارد نادرست:

الف) پروتون های جسم رسانا با اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی، جابه جا نمی شوند.
پ) پتانسیل الکتریکی در تمامی نقاط سطح درونی و بیرونی یکسان خواهد شد، اما تراکم بار الکتریکی در سطح خارجی و در نقاط نوک تیز بیشتر خواهد بود.

ت) با قراردادن 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 خنثی می کند.

(ترکیبی) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۰ و ۳۱)

۸۶- گزینه «۳»

(علی اکبریان کیاسری)

$$\Delta q = ne \Rightarrow \Delta q = 1/8 \times 10^{22} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2/88 \times 10^{3} C$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow t = \frac{2/88 \times 10^3}{0.4} = 7/2 \times 10^3 s = 7h$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۸۷- گزینه «۲»

(سپهرملیحه میرضالی)

با توجه به نمودار و نقاط مشخص شده روی آن داریم:

$$R = \frac{V}{I} \begin{cases} R_A = \frac{1/5}{1} = 1/5 \Omega \\ R_B = \frac{1/2}{1/8} = 4 \Omega \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1/5}{4} = \frac{1}{20}$$

حال نسبت جریان عبوری از رساناها به ازای اختلاف پتانسیل ذکر شده رامحاسبه می کنیم:

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{R_A}{R_B} = \frac{90}{120} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

طبق رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، در مدت زمان معین، رابطه مقدار بار شارش شده نیز به صورت $\frac{\Delta q_B}{\Delta q_A} = \frac{3}{16}$ است و با توجه به رابطه $\Delta q = ne$ ، تعداد الکترون های شارش یافته در رسانای B، $\frac{3}{16}$ تعداد الکترون های شارش شده در رسانای A می باشد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۸۸- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

در حالت اول کار میدان الکتریکی از لحظه پرتاب تا لحظه توقف منفی است. با نوشتن قضیه کار و انرژی جنبشی از لحظه پرتاب تا لحظه توقف داریم.

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_t = W_E \rightarrow W_E = 0 - \frac{1}{2} mv^2$$

در حالت دوم با دو برابر شدن ولتاژ باتری، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن هم مطابق رابطه $V = Ed$ دو برابر می شود. بنابراین نیروی الکتریکی وارد بر بار از طرف میدان نیز مطابق رابطه $F_E = E|q|$ دو برابر می شود. اکنون نسبت قدرمطلق کار میدان الکتریکی را در حالت دوم به حالت اول به دست می آوریم، سپس با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی در حالت دوم تندی الکترون را در لحظه رسیدن به صفحه مثبت به دست می آوریم:

$$\left(\frac{W'_E}{W_E}\right) = \frac{2F_E d}{F_E d} = 2 \rightarrow \frac{\frac{1}{2} m v'^2}{\frac{1}{2} m v^2} = 2 \Rightarrow v' = \sqrt{2} v$$



۹۳- گزینه «۲»

(ممدکاتظم منشاری)

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow 4 / 5 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h \Rightarrow h = 35m$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۴)

۹۴- گزینه «۳»

(امسان مطلبی)

ابتدا به کمک رابطه فشار در ظرف استوانه‌ای، فشار هوای محیط را به دست می‌آوریم:

$$\left\{ \begin{aligned} A_{\text{استوانه}} &= \pi r^2 = 3 \times 10^{-2} m^2 \\ P_{\text{در کف استوانه}} &= \frac{mg}{A_{\text{استوانه}}} + P_0 \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} 106000 &= \frac{18 \times 10}{3 \times 10^{-2}} + P_0 \\ P_0 &= 100000 Pa \end{aligned} \right.$$

حال رابطه فشار درون ظرف مکعبی را می‌نویسیم تا مساحت سطح مقطع این مکعب را به دست آوریم:

$$P_{\text{در کف مکعب}} = P_0 + \frac{mg}{A_{\text{مکعب}}} \left\{ \begin{aligned} 102000 &= 100000 + \frac{18 \times 10}{A_{\text{مکعب}}} \\ A_{\text{مکعب}} &= 0.09 m^2 = 90 cm^2 \end{aligned} \right.$$

$$\rightarrow A_{\text{مکعب}} = 0.09 m^2 = 90 cm^2$$

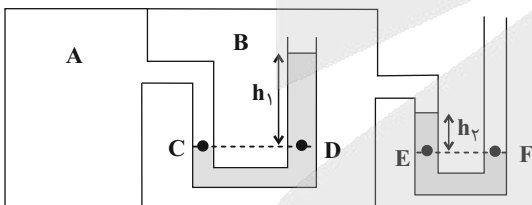
می‌دانیم سطح قاعده یک مکعب، مربع شکل است. اگر ضلع این مربع را a بنامیم، داریم:

$$A = a^2 \quad 90 cm^2 = a^2 \quad a = 30 cm$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۹۵- گزینه «۲»

(امسر مرادی پور)



$$P_C = P_D \Rightarrow P_A = P_1 + P_B \Rightarrow P_A - P_B = P_1 \Rightarrow$$

اختلاف فشار ۲ گاز، در واقع همان اختلاف فشار پیمانه‌ای ۲ گاز است.

$$\Rightarrow 18 - (-6) = P_1 \Rightarrow P_1 = 24 cmHg$$

فشار ناشی از h_1 متر از مایع با چگالی ρ_1 برابر $24 cmHg$ است. حال برای بدست آوردن h_1 ، از رابطه $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$ استفاده می‌کنیم:

$$\rho_1 g h_1 = \rho_{\text{جیوه}} g h_2 \xrightarrow{h_{\text{جیوه}} = 24 cm} \rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} \times 24$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{24}{0.4} = 60 cm$$

$$P_E = P_F \Rightarrow P_2 + P_B = P_0 \Rightarrow P_B - P_0 = -P_2$$

$$\xrightarrow{P_B - P_0 = P_{gB} = -6 cmHg} -6 = -P_2 \Rightarrow P_2 = 6 cmHg$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 = \rho_{\text{جیوه}} g h_3 \xrightarrow{h_{\text{جیوه}} = 6 cm} \rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} \times 6$$

$$\Rightarrow h_2 = 3 \times 6 = 18 cm$$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{18}{60} = 0.3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

$$v'^2 = 4v^2 \Rightarrow v' = 2v, \quad v_0 = 1000 \frac{m}{s} \rightarrow v' = 2000 \frac{m}{s}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۸۹- گزینه «۳»

(امیرعسین برادران)

اگر Q بار ذخیره شده در خازن، K ثابت دی‌الکتریک، A مساحت صفحات خازن و ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{Q}{\epsilon \epsilon_0 A} \Rightarrow \Delta E = \frac{\Delta Q}{\epsilon \epsilon_0 A} \Rightarrow A = \frac{\Delta Q}{\Delta E \epsilon \epsilon_0}$$

$$\xrightarrow{\begin{aligned} \Delta Q &= 1/18 nC = 1/18 \times 10^{-9} C \\ \Delta E &= 500 \frac{N}{C}, K=4, \epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{F}{m} \end{aligned}}$$

$$A = \frac{1/18 \times 10^{-9}}{500 \times 4 \times 8/85 \times 10^{-12}} = \frac{118}{4 \times 885 \times 5} = \frac{1}{150} m^2 = \frac{200}{3} cm^2$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک، ۲، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹ تا ۳۱)

۹۰- گزینه «۱»

(امیرعسین برادران)

ابتدا بار ذخیره شده در باتری را برحسب کولن به دست می‌آوریم:

$$Q = 20 A \cdot \min = 20 \times 60 = 1200 C$$

اکنون مطابق رابطه زیر انرژی داده شده به مدار را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = q \Delta V \xrightarrow{\begin{aligned} \Delta V &= 12V \\ q &= 1200 C \end{aligned}} \Delta U = 14400 J$$

(میران الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۳۰ تا ۴۲)

فیزیک ۱

۹۱- گزینه «۲»

(مجتبی نگوئیان)

موارد «الف» و «ت»، درست و موارد «ب» و «پ»، نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) شیشه جز جامدهای بی‌شکل (آمورف) است و ذرات سازنده آن در طرح‌های منظمی در کنار یکدیگر قرار ندارند.

پ) دلیل پخش ذرات رنگ و جوهر در آب، حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات سازنده رنگ و جوهر است. نه برعکس!

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۹۲- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)

دمای قطره‌های ریزتر روغن بیشتر است؛ زیرا افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع شده و این مولکول‌ها قادر نیستند تا قطره‌های درشتی تشکیل دهند. در اینجا چون شکل «الف» قطره‌های ریزتری دارد، پس دمای آن بالاتر است.

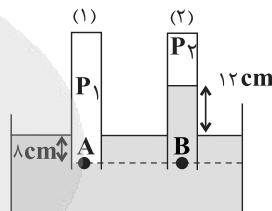
(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۰)



۹۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا فشار هوای جمع شده در انتهای لوله «۲» را برحسب سانتی متر جیوه می نویسیم، سپس فشار را در نقاط هم تراز A و B مساوی قرار می دهیم:



$$P_2 = \rho_{\text{جیوه}} g h_2 \rightarrow P_2 = 74800 \text{ Pa}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$74800 = 13600 \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 0.55 \text{ m} = 55 \text{ cm}$$

بنابراین فشار هوای جمع شده در انتهای لوله «۲» برابر $P_2 = 55 \text{ cmHg}$ است.

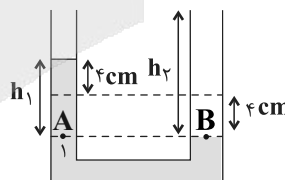
$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = 8 + 12 + P_2 = 20 + 55 = 75 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۷)

۹۷- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

سطح مقطع لوله ها با هم برابر است. با ریختن مایع در یکی از شاخه ها، سطح مایع ۱ در آن شاخه پایین آمده و به همان میزان در شاخه دیگر بالا می رود. مطابق شکل زیر از برابر قراردادن نقاط هم تراز مایع ۱ داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$8 \times 3 = 1/2 \times h \Rightarrow h = \frac{24}{1/2} = 20 \text{ cm}$$

$$m = \rho V = \rho A h = 1/2 \times 20 \times 5 = 120 \text{ g}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

۹۸- گزینه «۲»

(امیر فالاری)

فشار پیمانه ای ۲۰ درصد کمتر از فشار کل داخل زودپز است، بنابراین:

$$P_{\text{پیمانه ای}} = 0.8 P_{\text{کل}} \rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = 0.8 (P_{\text{پیمانه ای}} + P_0)$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = 4 P_0 \Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

با قرار دادن وزنه روی روزنه خروج، باید فشار ایجاد شده با فشار پیمانه ای بخار داخل زودپز برابر شود تا وزنه ساکن باقی بماند و مانع خروج بخار از زودپز شود.

بنابراین می توان نوشت:

$$P_{\text{پیمانه ای}} = P_{\text{وزنه}} \Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = \frac{mg}{A} \Rightarrow$$

$$4 \times 10^5 = \frac{m \times 10}{0.4 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 16 \times 10^{-3} \text{ kg} = 16 \text{ g}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۳۲ تا ۳۶)

۹۹- گزینه «۳»

(علیرضا بیاری)

موارد مطرح شده را به ترتیب بررسی می کنیم:

الف) نادرست. بخشی از جسم C که درون آب قرار گرفته بیشتر از بخشی از جسم B است که در آب قرار گرفته، بنابراین $P_C > P_B$ است. (ب) درست.

$$\left. \begin{matrix} \rho_A = \rho_{\text{آب}} \\ \rho_B < \rho_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \rho_B < \rho_A$$

(ب) درست.

$$\left. \begin{matrix} \rho_D > \rho_{\text{آب}} \\ \rho_A = \rho_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \rho_D > \rho_A$$

(ت) درست.

$$\left. \begin{matrix} \rho_A = \rho_{\text{آب}} \\ \rho_C < \rho_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \rho_C < \rho_A$$

(ث) نادرست.

$$\left. \begin{matrix} \rho_C < \rho_{\text{آب}} \\ \rho_D > \rho_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \rho_D > \rho_C$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۲)

۱۰۰- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

آهنگ شارش حجمی برابر است با:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow A_1 = \pi r_1^2, r_1 = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\pi = 3, v_1 = 25 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$A_1 v_1 = 3 \times (8 \times 10^{-2})^2 \times 25 \times 10^{-2} = 4 / 8 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

طبق معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow A = \pi r^2 \rightarrow r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2 \rightarrow r_1 = 8 \text{ cm}, v_1 = 25 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$r_2 = 4 \text{ cm}$$

$$64 \times 25 \times 10^{-2} = 16 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

شیمی ۳

۱۰۱- گزینه «۲»

(امیرسین مرتضوی)

کربن و سیلیسیم هر دو در گروه ۱۴ جدول تناوبی قرار دارند اما اکسید کربن یا همان CO_2 نوعی جامد مولکولی و اکسید سیلیسیم یا همان SiO_2 نوعی جامد کووالانسی محسوب می شود.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)



۱۰۶- گزینه «۳»

(یاشار باغساری)

یک نمونه به جرم 100g از این خاک مرطوب را فرض کنید. اگر درصد جرمی آب و سیلیس موجود در این خاک به ترتیب برابر با 40% و $X\%$ باشد، در نمونه مورد نظر 40g آب و $x\text{g}$ سیلیس وجود دارد. با پختن سفالینه‌های ساخته شده از این نمونه خاک رس، نیمی از آب موجود در آن (20g) تبخیر شده و جرم نمونه مورد نظر به 80g می‌رسد پس داریم:

$$\frac{\text{جرم سیلیس}}{\text{جرم سفالینه}} \times 100 = \frac{x}{80} \times 100 = 1/25x$$

بر این اساس، با پختن سفالینه مورد نظر، درصد جرمی سیلیس $1/25x$ برابر شده و از x به $1/25x$ درصد رسیده است. در نمونه نهایی به ازای هر 80 گرم خاک، 20 گرم آب وجود دارد.

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 180 \cdot \text{g خاک} \times \frac{20 \cdot \text{g H}_2\text{O}}{180 \cdot \text{g خاک}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 25 \text{ mol H}_2\text{O}$$

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۱۰۷- گزینه «۲»

(رضا مؤمن آباری)

(موارد پ و ت درست هستند)

بررسی هر یک از موارد:

(آ) مقاومت کششی گرافن حدود 100 برابر فولاد است.

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

(پ) گرافن و گرافیت دارای چینش اتمی دو بعدی بوده و رسانای جریان برق هستند.

(ت) به دلیل وجود پیوند دوگانه در ساختار گرافن هر اتم کربن در آن به 3 اتم کربن دیگر متصل است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۰۸- گزینه «۲»

(امسان روستایی)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، در HBr اتم Br خصلت نافلزی بیشتری داشته و δ^- دارد و به سمت قطب مثبت میدان می‌رود (Br از H بزرگتر است) در حالی که این شکل اتم برم (اتم بزرگتر) به سمت قطب منفی میدان (خط کوتاه‌تر در باتری) رفته است.

(ب) نادرست، مولکول‌ها در حالت گازی رسانا نیستند.

(پ) درست، اتم A (●) به سمت قطب مثبت میدان (خط بلندتر) رفته و در نتیجه دارای δ^- است و به رنگ قرمز دیده می‌شود.

(ت) درست، این مولکول قطبی بوده و در مقایسه با F_2 (مولکول ناقطبی با فرض مشابه بودن جرم مولی آن‌ها)، نیروی جاذبه بین مولکولی قوی‌تری داشته و در گستره‌ی دمایی بیشتری به حالت مایع است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۰۲- گزینه «۱»

(امیرمسین مرتضوی)

SiO_2 نوعی جامد کووالانسی بوده و می‌دانیم که جامد کووالانسی بسیار سخت‌تر و مقاوم‌تر از جامد مولکولی است چرا که اتم‌ها در آنها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل بوده و شبکه‌ای از اتم‌ها را ساخته‌اند.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۴)

۱۰۳- گزینه «۲»

(امیرمسین مرتضوی)

الماس همانند SiO_2 نوعی جامد کووالانسی محسوب می‌شود و ساختار به هم پیوسته و غول‌آسا دارد.

سرخ فام بودن خاک رس به دلیل وجود اکسید قرمز رنگ آهن (Fe_2O_3) است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

۱۰۴- گزینه «۲»

(مسین آقابابائی)

موارد اول و دوم نادرست و موارد سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد اول: سیلیسیم (نه سیلیس) بعد از اکسیژن، فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

مورد دوم: سیلیسیم و کربن در یک گروه (گروه ۱۴) هستند ولی این دلیل نمی‌شود که اکسید آنها یعنی SiO_2 و CO_2 ساختاری شبیه به هم داشته باشند. توجه داشته باشید کربن نافلز و سیلیسیم شبه‌فلز است و در ساختار این دو عنصر نیز تفاوت‌هایی وجود دارد. اکسید کربن (کربن دی‌اکسید) جامد مولکولی و اکسید سیلیسیم (سیلیس) جامد کووالانسی است و این دو ساختار متفاوتی دارند.

مورد سوم: C و Si عناصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی هستند و یون تک‌اتمی شناخته شده‌ای در طبیعت ندارند.

مورد چهارم: سیلیس نوعی جامد کووالانسی بوده و شامل شبکه‌ای از اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی زیاد است ولی کربن دی‌اکسید نوعی جامد مولکولی است که در آن مولکول‌های مجزای CO_2 وجود دارد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۰۵- گزینه «۴»

(مسین سلوه)

اگر به جای X ، O قرار گیرد، سیلیس و اگر Si قرار گیرد، سیلیسیم خالص تشکیل می‌شود. گزینه «۱» و «۳»: سیلیس در حالت خالص (کوآرتز) شفاف است و آنتالپی پیوند Si-O از Si-Si بیشتر است.

گزینه «۲» و «۴»: Si شبه فلزی براق و رسانای جریان برق می‌باشد. در یک مول از این ماده ۲ مول پیوند اشتراکی دیده می‌شود:

$$\text{پیوند} = \frac{\text{ظرفیت Si}}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

درست است که اطراف هر Si ، ۴ پیوند وجود دارد ولی ۲‌تای آنها را می‌توان به هر Si نسبت داد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۲)



۱۰۹- گزینه «۴»

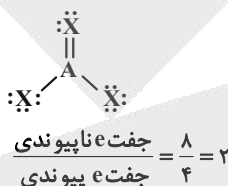
(مسین شکوه)

ماده شکل (۱) قطبی و شکل (۲) ناقطبی است.

گزینه «۱»: مثلاً در CCl_4 که ناقطبی است، بار جزئی منفی اطراف کلر و بار جزئی مثبت اطراف کربن دیده می‌شود. ولی توزیع این بارهای جزئی به صورت متقارن بوده به طوری که مولکول ناقطبی شده است.

گزینه «۲»: آمونیاک و مایع شکل (۱) قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

گزینه «۳»: با توجه به ناقطبی بودن ماده در شکل ۲ طبق قاعده هشتایی، ساختار آن به صورت زیر است و اتم مرکزی جفت الکترون ناپیوندی ندارد.



گزینه «۴»: برای مثال O_3 از اتم‌های یکسانی تشکیل شده اما قطبی است.

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۷)

۱۱۰- گزینه «۱»

(سیرافسان مسینی)

بررسی گزینه‌ها:

مورد (۱) سردکننده با خنک کردن آب (نه شاره A)، آن را مجدداً از حالت بخار آب به مایع تبدیل می‌کند.

مورد (ب) بخش اول آن درست است، چون شاره A به حالت مذاب (مایع) است پس باید در دمایی بین نقطه جوش و ذوب خود قرار داشته باشد. اما بخش دوم آن نادرست است، چون شاره A برخلاف شاره B در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است، می‌تواند انرژی گرمایی خورشید را مدت زمان بیشتری در خود ذخیره کند و در شب‌ها و روزهای ابری که نور خورشید وجود ندارد نیز از این فناوری بهره ببریم ولی اگر جای این دو شاره عوض شود، دستیابی به این هدف امکان‌پذیر نیست.

مورد (پ) ترکیب‌های یونی نسبت به ترکیب‌های مولکولی در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می‌باشند.

مورد (ت) اختلاف دما میان دو مخزن از ۸۵۰ تا ۱۳۵۰ قابل قبول است و می‌تواند ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد باشد.

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۸)

شیمی ۲

۱۱۱- گزینه «۳»

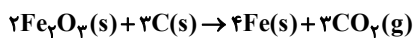
(آرمین مممری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بیشترین کاربرد نفت خام، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه است. (تقریباً ۵۰ درصد)

گزینه «۲»: بازیافت فلز آهن سرعت گرمایش جهانی را نیز مانند ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: به فرایند تبدیل سنگ معدن به وسایل فلزی استخراج می‌گویند. مانند:

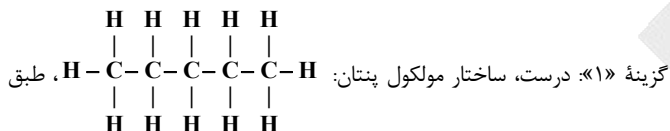


(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸ و ۳۰)

۱۱۲- گزینه «۴»

(بهنام امیری مطلق)

بررسی همه گزینه‌ها:



ساختار دارای ۱۲ پیوند C-H می‌باشد.

گزینه «۲»: درست، گریس دارای فرمول مولکولی $C_{18}H_{34}$ و وازلین دارای فرمول مولکولی $C_{25}H_{52}$ می‌باشد که گریس به دلیل داشتن تعداد کربن و جرم مولی کمتر، دارای گرانروی کمتری می‌باشد.

گزینه «۳»: درست.

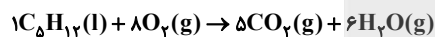
گزینه «۴»: نادرست \Leftarrow آلکان موردنظر C_5H_{12} می‌باشد.

$$\frac{\text{تعداد H}}{\text{تعداد C}} = \frac{2n+2}{n} = 2/4$$

فرمول عمومی آلکان‌ها: C_nH_{2n+2}

$$\Rightarrow n = 5 \Rightarrow C_5H_{12}$$

معادله سوختن کامل C_5H_{12} :



برای سوختن کامل هر مول C_5H_{12} به ۸ مول O_2 نیاز است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مسین رمضتی کوکهره)

جرم مولی نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر با ۱۲۸ گرم بر مول است.

نام درست ترکیب گزینه‌های «۱» و «۲» به صورت ۲، ۳، ۶- تری متیل اکتان است و فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{24}$ با جرم مولی ۱۵۶ گرم بر مول است. نام درست ترکیب گزینه‌های «۳» و «۴» به صورت ۲، ۵- دی متیل هپتان است و فرمول مولکولی آن C_9H_{20} با جرم مولی ۱۲۸ گرم بر مول می‌باشد که با جرم مولی نفتالن برابر است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۳)

۱۱۴- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی)

گزینه ۲ برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.

$$C_nH_{2n+2}$$

$$2n+2-n=6 \Rightarrow n=4 \Rightarrow C_4H_{10}$$

بوتان
(سوخت فندک)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از این هیدروکربن‌ها به دلیل ناقطبی بودن برای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده می‌شود.

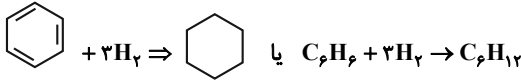


گزینه «۳»:

$$C_{10}H_8 \Rightarrow \%C = \frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 8 \times 1} \times 100 = 93\% \quad \leftarrow \text{درصد جرمی}$$

$$C_{18}H_{24} \Rightarrow \%C = \frac{18 \times 12}{18 \times 12 + 24 \times 1} \times 100 = 90\%$$

گشتاور دوقطبی آنها چون هر دو هیدروکربن هستند، تغییری نمی‌کند.



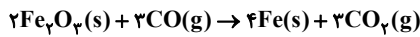
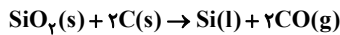
پنجمین عضو آلکن‌ها C_6H_{12} می‌باشد.

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۱۱۷- گزینه «۴»

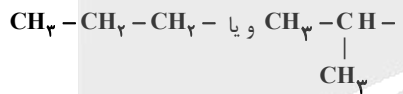
(میتن کونتری لکتری)

در واکنش تهیه Si با استفاده از کربن، سیلیسیم حالت فیزیکی مایع دارد اما در تهیه Fe با استفاده از کربن مونوکسید، حالت فیزیکی آهن جامد است.

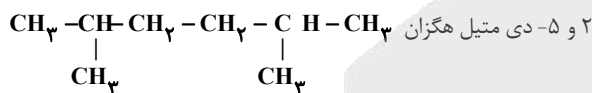


بررسی موارد درست:

گزینه «۱»: گروه C_3H_7 می‌تواند به دو صورت در فرمول ساختاری باشد:



بنابراین دو نام برای آن می‌توان در نظر گرفت:



گزینه «۲»: گاز اتن (اتیلن)، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است چون با استفاده از آن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می‌شود از این گاز با عنوان عمل آورنده در کشاورزی یاد می‌شود. اتن آزاد شده از موز و گوجه فرنگی موجب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود.

گزینه «۳»: در واکنش تهیه هگزان از ۱- هگزن که هر دو حالت فیزیکی مایع دارند از فلز نیکل (Ni) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰، ۴۸ و ۵۰)

۱۱۸- گزینه «۳»

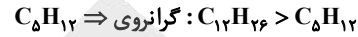
(عباسعلی عبداللهی)

گزینه «۱»: درست. درصد نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی در مقایسه با سایر نفت‌ها بیشتر و درصد نفت سفید در این نفت در مقایسه با سایر نفت‌ها کمتر است.

گزینه «۲»: درست، نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ کربن است که این آلکان‌ها بین ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن در مولکول خود دارند.

گزینه «۳»: نادرست. در تقطیر جزء به جزء نفت خام هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش‌های نزدیک به هم جدا می‌کنند.

$$C_nH_{2n+2} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = \frac{24}{10} \Rightarrow 24n = 20n + 20 \Rightarrow 4n = 20 \Rightarrow n = 5$$



گزینه «۴»: در آلکن‌ها با افزایش شمار کربن‌ها، درصد جرمی هیدروژن افزایش می‌یابد و در آن پیوند سه‌گانه کربن - کربن وجود دارد.

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۴۲)

۱۱۵- گزینه «۱»

موارد الف و پ درست هستند.

الف) درست. اولین آلکان مایع در دمای اتاق C_5H_{12} است و فرمول هیدروکربن داده شده هم C_5H_{12} است.

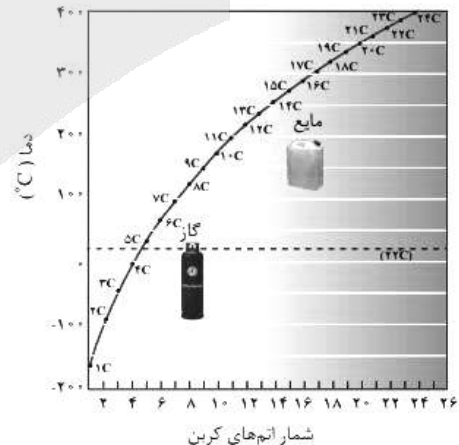
ب) نادرست. آلکانی که فقط دو پیوند کربن - کربن دارد یعنی ۳ اتم کربن دارد.

C_4H_{10} که در دمای $+1^\circ C = 273 - 274$ ، به حالت گازی است.

پ) درست. ۲۸ پیوند کربن - هیدروژن یعنی ۲۸ هیدروژن: $2n + 2 = 28$ و $n = 13$

یازده پیوند کربن - کربن یعنی ۱۲ اتم کربن: در آلکان‌ها هر چه تعداد کربن‌ها (جرم مولی) بیشتر باشد، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر و نقطه جوش بالاتر خواهد بود.

ت) نادرست. نقطه جوش $200^\circ C = 273 - 473$ ، مربوط به $C_{11}H_{24}$ است و هیدروکربن داده شده $C_{12}H_{26}$ است. اگر این دو آلکان همپار باشند که نیستند تفاوت درصد جرمی کربن و هیدروژن برابر خواهد بود.

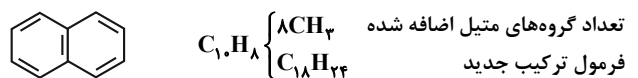


(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۱۶- گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

با توجه به توضیحات سؤال داریم:

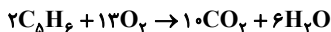


با افزایش تعداد کربن جرم مولی بیشتر می‌شود، در نتیجه نقطه جوش بیشتر شده و فراریت و درصد جرمی کربن کاهش می‌یابد.



$$\frac{2n-4}{n-4} = 6 \Rightarrow 2n-4 = 6n-24 \Rightarrow 4n = 20 \Rightarrow n = 5$$

اکنون واکنش سوختن کامل را می‌نویسیم و موازنه می‌کنیم.



$$132g C_5H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_6}{66g C_5H_6} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_5H_6} \times \frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 108g H_2O$$

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ تا ۴۳)

شیمی ۱

(عارف صادقی)

۱۲۱- گزینه ۱

طیف نشری خطی A و B به ترتیب متعلق به اتم‌های سدیم و هیدروژن است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - توجیه طیف نشری خطی هیدروژن توسط بور اما توجیه طیف نشری خطی سایر عناصر، توسط دانشمندان دیگری انجام شد.

گزینه ۲: درست - نوارهای مشاهده شده در شکل B، شامل نوارهای مرئی طیف نشری خطی هیدروژن است که حاصل بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به $n=2$ است. توجه: حالت پایه در اتم هیدروژن $n=1$ است.

گزینه ۳: درست - برای تهیه طیف نشری خطی عناصر، از حالت فیزیکی گازی عناصر استفاده می‌شود.

گزینه ۴: درست - در ناحیه مرئی، تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم برابر است. اما درباره تعداد کل خطوط موجود در طیف نشری خطی اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۲۷)

۱۲۲- گزینه ۳

(پورا توپیان)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: انرژی لایه‌های الکترونی موجود در اطراف هسته یک اتم به عدد اتمی آن بستگی دارد؛ پس در اتم‌های H و Li متفاوت می‌باشد.

گزینه ۲: الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد، اما احتمال حضور آن در یک فضای محدود (که در ساختار لایه‌ای اتم آن را پررنگ‌تر نشان می‌دهند) بیشتر از سایر نقاط است.

گزینه ۳: دسته f در تناوب‌های ۶ و ۷ جدول دوره‌ای پر می‌شود، بنابراین

زیرلایه‌های ۴f و ۵f به ترتیب در عناصر موجود در تناوب‌های ۶ و ۷ شروع به پر شدن می‌کنند.

گزینه ۴: قاعده آفا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را به درستی پیش‌بینی می‌کند اما برای اتم برخی عنصرهای جدول از جمله کروم و مس نارسایی دارد، آرایش الکترونی این عنصرها را می‌توان به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته با دقت تعیین کرد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

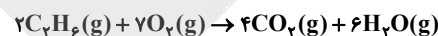
گزینه ۴: درست. جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هوا کرده و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۱۱۹- گزینه ۳

(هاری عباری)

ابتدا مقدار جرم کربن دی‌اکسید و بخار آب تولیدشده از اتان را محاسبه می‌کنیم، سپس از مقدار کل این گازها کم می‌کنیم تا به جرم تولید شده این دو گاز بر اثر سوختن آلکان دیگر برسیم. برای اینکار ابتدا معادله سوختن اتان را نوشته و موازنه می‌کنیم و سپس به محاسبات آن می‌پردازیم:



$$?g CO_2 = 10g \text{ مخلوط} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$\times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 17.6g CO_2$$

$$?g H_2O = 10g \text{ مخلوط} \times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$\times \frac{18g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 10.8g H_2O$$

حال ببینیم چند گرم H_2O ، CO_2 از سوختن آلکان دیگر تولید می‌شود:

$$?g CO_2 = 28/6 - 17/6 = 11g CO_2$$

$$?g H_2O = 19/8 - 10.8/8 = 9g H_2O$$

الان می‌توانیم شمار مول کربن و هیدروژن را محاسبه کنیم تا به فرمول آلکان برسیم:

$$? \text{ mol C} = 11g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol } CO_2} = 0.25 = \frac{1}{4} \text{ mol C}$$

$$? \text{ mol H} = 9g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol } H_2O} = 1 \text{ mol H}$$

دیدیم که در این آلکان نسبت مولی کربن به هیدروژن برابر $\frac{1}{4}$ است و تنها در متان

(CH_4) این نسبت برقرار است.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۲۰- گزینه ۲

(مسعود بیغری)

تعداد کل پیوندهای هیدروکربن‌ها از رابطه $\frac{\text{تعداد هیدروژن} + (\text{تعداد کربن}) \times 4}{2}$ به دست می‌آید.

$$\frac{4(n) + 2n - 4}{2} = \frac{6n - 4}{2} = 3n - 2$$

تعداد پیوندهای C-H برابر تعداد هیدروژن‌ها است. $(2n - 4)$

تعداد سایر پیوندها برابر است با $3n - 2 - (2n - 4) = n + 2$

اگر هیدروکربن سیرشده بود، به صورت C_nH_{2n+2} بود به ازای هر پیوند دوگانه ۲ هیدروژن کم می‌شود، پس این ترکیب ۳ پیوند دوگانه دارد. یعنی:

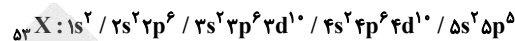
$$\text{تعداد پیوند } C-C = n - 4 \Rightarrow C-C - 3 \times 2 = n + 2$$



۱۲۳- گزینه ۳»

(علیرضا اصل فلاح)

بررسی عبارت‌ها: آرایش الکترونی عنصر ${}_{53}X$ به صورت زیر است.



عبارت «۱»: نادرست \Leftarrow زیرا دارای ۷ الکترون ظرفیتی با $n = 5$ است.

عبارت «۲»: نادرست \Leftarrow زیرا دارای ۱۸ الکترون با $n = 4$ است.

عبارت «۳»: درست \Leftarrow زیرا منظور از $l \neq 0$ این است که الکترون‌های زیر لایه s حساب نشوند. $53 - 10 = 43$

عبارت «۴»: ابتدا باید ببینیم $n + l = 6$ چه زیرلایه‌هایی را شامل می‌شود.

نادرست زیرا ۵ الکترون نیست و ۱۵ الکترون با $n + l = 6$ وجود دارد.

$$n + l = 6$$

$$\left. \begin{aligned} 4 + 2 = 6 &\Rightarrow 4d \Rightarrow \checkmark \Rightarrow 4d^1 \\ 5 + 1 = 6 &\Rightarrow 5p \Rightarrow \checkmark \Rightarrow 5p^5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 15e^-$$

$$6 + 0 = 6 \Rightarrow 6s \Rightarrow \otimes$$

(کیهان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۲۴- گزینه ۲»

(رضا سلاقیه‌مدر روان)

گزینه «۱»: نادرست است: در تمام عناصر یک دوره، شمار لایه‌های اشغال شده با هم یکسان است اما تعداد زیرلایه‌های اشغال شده لزوماً برابر نیست.

گزینه «۲»: درست: آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر دسته p به صورت $ns \ np$ است و شامل دو زیر لایه است.

گزینه «۳»: نادرست است: این عنصر می‌تواند He نیز باشد که واکنش‌پذیری کمی دارد و در تشکیل ترکیبات یونی شرکت ندارد. هم‌چنین Be نیز به طور معمول در چنین واکنش‌هایی شرکت نمی‌کند.

گزینه «۴»: نادرست است: برای دو عنصر ${}_{24}Cr$ و ${}_{25}Mn$ تعداد الکترون‌های زیر لایه d برابر با ۵ است و با یکدیگر برابر است و لزوماً تعداد الکترون‌های این زیرلایه افزایش پیدا نمی‌کند.

(کیهان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

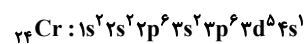
۱۲۵- گزینه ۴»

(سیدعلی اشرفی دوست‌سلماسی)

گزینه «۱»: درست- نخستین زیرلایه با $n + l = 3$ ، زیرلایه $2p$ است. بنابراین

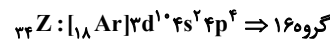
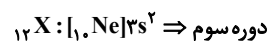
آرایش الکترونی عنصر موردنظر به صورت $1s^2 2s^2 2p^6$ و عدد اتمی آن برابر ۱۰ است.

گزینه «۲»: درست-



$$\text{مجموع (I) زیرلایه‌های اشغال شده} = 0 + 0 + 1 + 0 + 1 + 2 + 0 = 4$$

گزینه «۳»: درست-



آرایش عنصر موردنظر به صورت $[Ne] 3s^2 3p^4$ است و مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایه آن برابر ۴ است.

گزینه «۴»: نادرست - هلیوم در لایه ظرفیت خود دو الکترون دارد و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن با عنصرهای گروه دوم که آن‌ها نیز در لایه ظرفیت خود دو الکترون

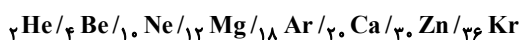
دارند، متفاوت است. به عنوان مثال: $He : \uparrow, \downarrow$ ، $Be : \uparrow\downarrow, \uparrow\downarrow$

(کیهان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰ و ۳۴ تا ۳۷)

۱۲۶- گزینه ۳»

(سپار ظفری نقر)

تعداد عناصری که زیرلایه کاملاً پر دارند برابر است با:



۸ عنصر \rightarrow

و تعداد عناصری که دارای زیرلایه نیمه‌پر در آرایش خود هستند برابر است با:



۱۰ عنصر \rightarrow

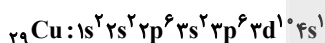
(کیهان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۰)

۱۲۷- گزینه ۳»

(سیدعلی اشرفی دوست‌سلماسی)

بررسی هر یک از عبارت‌ها:

الف) درست- این عنصر، عنصر مس (${}_{29}Cu$) می‌باشد.



ب) نادرست - این عنصر می‌تواند هریک از عناصر ${}_{18}Ar$ تا ${}_{30}Zn$ باشد، بنابراین نمی‌تواند از عناصر دسته p دوره چهارم جدول دورهای باشد. چرا که تعداد الکترون‌ها با $l = 1$ در آن از ۱۲ بیشتر خواهد بود.

پ) نادرست- این عنصر می‌تواند یکی از عناصر ${}_{19}K$ و ${}_{24}Cr$ و ${}_{29}Cu$ باشد. در اتم عنصر ${}_{19}K$ شمار الکترون‌ها در دومین و سومین لایه الکترونی با هم یکسان است.

ت) درست - از عنصر ${}_{5}B$ تا ${}_{20}Ca$ فقط دارای الکترون با $l = 1$ و $l = 0$ می‌باشند

۱۶ عنصر و تنها ۴ عنصر ${}_{1}H$ و ${}_{2}He$ و ${}_{3}Li$ و ${}_{4}Be$ فقط دارای الکترون‌هایی با $l = 0$ می‌باشند. بنابراین:

$$\frac{16}{4} = 4$$

(کیهان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۲۸- گزینه ۲»

(امیر فاطمیان)

با توجه به اینکه تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون ۲ بار مثبت این ماده برابر ۵ است، می‌توان متوجه شد که اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در فلز اصلی ۲ واحد کمتر و برابر ۳ است:

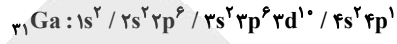
$$\begin{cases} n + p = 79 \\ n - p = 3 \end{cases} \Rightarrow p = 38$$

آرایش Y^{3+} به زیرلایه $3d^1$ ختم شده است.



که همان عنصر ${}_{31}\text{Ga}$ است. \Rightarrow دوره = ۴
گروه = $12 + 1 = 13$

اختلاف عدد اتمی عناصر X, Y $\Rightarrow 38 - 31 = 7$



دارای ۱۳ الکترون با $l = 1$ می باشد.

(کلیان؛ زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۵ تا ۳۹)

۱۲۹- گزینه «۱»

عبارت های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(آ) حداکثر گنجایش الکترونی برای هر لایه از رابطه $2n^2$ محاسبه می شود.

$$\begin{cases} 2(n=4)^2 = 32 \\ 2(n=2)^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{32}{8} = 4$$

(ب) آرایش الکترونی اتم ${}_{20}\text{Ca}$ به صورت $[\text{Ar}]4s^2$ است، طی واکنش یونی فلز کلسیم با برم ترکیبی با فرمول CaBr_2 به دست می آید.

(پ) هر اتم نیتروژن، ۵ الکترون ظرفیتی داشته و طی تشکیل مولکول های ۲ اتمی نیتروژن، ۳ عدد از این الکترون ها را به اشتراک می گذارد. الکترون های به اشتراک گذاشته شده، به اتم خاصی تعلق نداشته و بین هر دو اتم مشترک هستند، بنابراین از هر ۵ الکترون ظرفیتی اتم نیتروژن در مولکول، ۲ الکترون فقط متعلق به یک اتم و ۳ الکترون با اتم دیگر به اشتراک گذاشته شده است. این یعنی $\frac{2}{5}$ یا ۴۰٪ الکترون های نیتروژن فقط متعلق به خودش است.

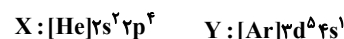
(ت) از بین ۸ عنصر موجود در تناوب دوم، عناصر نیتروژن، اکسیژن و فلوئور (کم تر از نیمی از آن ها) در دما و فشار اتاق به صورت مولکول های دو اتمی یافت می شوند.

(کلیان؛ زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۸ تا ۳۱)

۱۳۰- گزینه «۴»

(سپاس طبری فر)

آرایش الکترونی عناصر A, D, X و Y به صورت زیر است:



گزینه «۱»: درست: عنصر A (${}_{35}\text{Br}$) دارای ۱۷ الکترون با $l = 1$ و متعلق به گروه ۱۷ است. عنصر D (${}_{31}\text{Ga}$) دارای ۱۳ الکترون با $l = 1$ و متعلق به گروه ۱۳ است.

گزینه «۲»: درست: آرایش الکترونی عنصر Y (${}_{24}\text{Cr}$) و یازدهمین عنصر تناوب چهارم (${}_{29}\text{Cu}$) از قاعده آفا پیروی نمی کند و با روش طیفسنجی پیشرفته تعیین می شود.

گزینه «۳»: درست: آرایش الکترون نقطه ای اتم عنصرهای A و X به ترتیب $[\text{Br}]$ و $[\text{Xe}]$ است که در مجموع ۳ الکترون جفت نشده دارند. عنصر D (${}_{31}\text{Ga}$) دارای ۳ الکترون ظرفیتی است.

گزینه «۴»: نادرست: در تشکیل ترکیب یونی D_2X_3 ، ۶ الکترون بین کاتیون و آنیون مبادله می شود. عنصر Y (${}_{24}\text{Cr}$) دارای ۷ الکترون با $l = 0$ ($1s^2 2s^2 3s^2 3p^1$) است.

$$6 = 3 \times 2 = 6 = \text{تعداد کاتیون} \times \text{بار کاتیون} = \text{تعداد الکترون های مبادله شده}$$

(کلیان؛ زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۱)

ریاضی ۳

۱۳۱- گزینه «۱»

(مصطفی حسینی نزار)

$$\text{می دانیم: } f'(5) = 4, g(2) = 5, g'(2) = 3$$

$$(fog)'(2) = g'(2) \times f'(g(2)) = 3 \times f'(5) = 3 \times 4 = 12$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۷)

۱۳۲- گزینه «۳»

(لیل احمد میربلوچ)

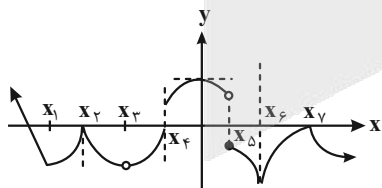
$$f'(x) = \frac{2(4 - 5x^2) - (-1 \cdot 0x)(2x - 3)}{(4 - 5x^2)^2} = \frac{8 - 10x^2 + 2 \cdot 0x^2 - 3 \cdot 0x}{(4 - 5x^2)^2}$$

$$= \frac{10x^2 - 3 \cdot 0x + 8}{(4 - 5x^2)^2}$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۷)

۱۳۳- گزینه «۲»

(ممد پاک نزار)



تابع در نقاط x_3, x_5, x_6 ناپیوسته است؛ پس مشتق ناپذیر است.

در نقاط x_1, x_2 نقطه گوشه داریم؛ پس مشتق ناپذیر است.

در نقاط x_4, x_7 خط مماس بر منحنی، موازی محور عرض ها است؛ پس مشتق ناپذیر است.

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۲)

۱۳۴- گزینه «۱»

(احمد مسن زاره فر)

راه اول: ابتدا عامل صفرشونده در $x = -4$ را مشخص می کنیم:

$$f(x) = \underbrace{x(x+1)(x+2)(x+3)(x+5)}_{g(x)}(x+4)$$

$$f(x) = g(x)(x+4) \Rightarrow f'(x) = (x+4)'g(x) + g'(x)(x+4)$$



$(x+4)$ عامل صفرکننده است؛ پس از آن مشتق می‌گیریم:

$$\Rightarrow f'(-4) = g(-4) = (-4)(-3)(-2)(-1)(+1) = 24$$

راه دوم:

$$\begin{aligned} f'(-4) &= \lim_{x \rightarrow -4} \frac{f(x) - f(-4)}{x - (-4)} = \lim_{x \rightarrow -4} \frac{x(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5) - 0}{x+4} \\ &= \lim_{x \rightarrow -4} x(x+1)(x+2)(x+3)(x+5) \\ &= (-4)(-3)(-2)(-1)(+1) = 24 \end{aligned}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۳۵- گزینه «۱»

تابع داده شده را به دو تابع $f(x) = x^2 + 9x + 8$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ تفکیک می‌کنیم.

$$y = f(x) + g(x)$$

می‌دانیم که آهنگ متوسط و لحظه‌ای در وسط بازه، در توابع درجه دوم با هم برابر است. لذا این اختلاف صفر است. بنابراین فقط اختلاف آهنگ متوسط و لحظه‌ای تابع $g(x) = \frac{1}{x}$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{g(b) - g(a)}{b - a} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}} = \frac{-\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}} = -1$$

برای محاسبه آهنگ لحظه‌ای باید از تابع مشتق استفاده کنیم که $g'(x) = -\frac{1}{x^2}$ خواهد بود. وسط این بازه، نقطه $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{2} = \frac{3}{8}$ است. لذا آهنگ لحظه‌ای برابر

$$g' = -\frac{64}{9}$$

$$-\frac{64}{9} - (-1) = 1 - \frac{64}{9} = \frac{9 - 64}{9} = -\frac{55}{9}$$

تذکر: آهنگ متوسط حاصل جمع دو یا چند تابع، برابر است با حاصل جمع آهنگ‌های متوسط آن توابع.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۳۶- گزینه «۲»

تابع f در $x=3$ ، شیب و مقدار یکسانی با خط d دارد.

شیب خط مماس بر تابع f برابر مشتق تابع $f(x)$ در نقطه $x=3$ می‌باشد. پس داریم:

$$f'(x) = -2x + 10 \Rightarrow f'(3) = -2(3) + 10 = -6 + 10 = 4$$

نقطه به طول $x=3$ ، نقطه مشترک خط d و تابع $f(x)$ است. پس داریم:

$$f(3) = -3^2 + 10(3) - 2 = -9 + 30 - 2 = 30 - 11 = 19 \Rightarrow (3, 19)$$

$$\begin{aligned} d \text{ معادله خط } &: y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 19 = 4(x - 3) \\ \Rightarrow & y = 4x + 7 \end{aligned}$$

محل برخورد خط d با محور x ها:

$$y = 4x + 7 \xrightarrow{y=0} 0 = 4x + 7 \Rightarrow x = -\frac{7}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۳۷- گزینه «۴»

ابتدا ضابطه تابع را به شکل توان دار می‌نویسیم:

$$x^2 \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{2 + \frac{1}{3}} = x^{\frac{7}{3}}$$

$$f' = \frac{7}{3} x^{\frac{4}{3}}$$

$$f'' = \frac{7}{3} \times \frac{4}{3} x^{\frac{1}{3}} = \frac{28}{9} \sqrt[3]{x}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷ و ۹۰)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سعید صفرزاده)

چون دو تابع بر هم مماس هستند، یعنی یکدیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند:

$$\frac{ax - 8}{x - 2} = x + 2 \Rightarrow x^2 - 4 = ax - 8$$

$$\Rightarrow x^2 - ax + 4 = 0$$

چون در یک نقطه مماس هستند، معادله درجه ۲ یک جواب دارد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow a^2 - 16 = 0 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = \pm 4$$

$$a = 4 \rightarrow y = \frac{4x - 8}{x - 2} = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -4 \text{ ق ق} \\ a = 4 \text{ ق ق غ} \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰)

۱۳۹- گزینه «۴»

(سیرامیر شفیعی)

تابع همواره مشتق پذیر است؛ لذا باید ضریب تابع جزء صحیح صفر باشد، تابع به ازای اعداد صحیح بزرگتر از منفی یک پیوسته و مشتق پذیر باشد. بنابراین $a=0$ است. حال هر ضابطه روی دامنه خود پیوسته و مشتق پذیر است؛ پس فقط تابع داده شده را در نقطه تغییر ضابطه، یعنی $x=-1$ بررسی می‌کنیم:
(الف) پیوستگی:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} bx^2 = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1}{x} + cx = f(-1) \Rightarrow b = -1 - c$$

(ب) برابر بودن مشتق چپ و راست:

$$f'_+(-1) = 2bx \xrightarrow{x=-1} = -2b, f'_-(-1) = -\frac{1}{x^2} + c \xrightarrow{x=-1} = -1 + c$$

$$\begin{cases} b + c = -1 \\ -2b = -1 + c \end{cases} \Rightarrow b = 2, c = -3$$

در صورت سوال مقدار $f(1)$ خواسته شده که برابر با b است. بنابراین:

$$f(1) = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)



۱۴۲- گزینه ۳»

(سینا غیرفراه)

ابتدا نقطه برخورد دو خط را به دست می آوریم:

$$1) x + 2y = 4$$

$$2) y - 2x = 3 \Rightarrow y = 3 + 2x \xrightarrow{(1)} x + 2(3 + 2x) = 4$$

$$\Rightarrow 5x + 6 = 4 \Rightarrow x = \frac{-2}{5}, y = \frac{11}{5}$$

حال فاصله نقطه به دست آمده از نیمساز ناحیه اول و سوم را به دست می آوریم:

$$A\left(-\frac{2}{5}, \frac{11}{5}\right), y = x \Rightarrow x - y = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{\left|-\frac{2}{5} - \frac{11}{5}\right|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{13}{\sqrt{2}} = \frac{13}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{13\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۴۳- گزینه ۲»

(موراد موریان)

با توجه به فاصله نقطه (x_0, y_0) از خط عبارت $ax + by + c = 0$ داریم:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \rightarrow \frac{3x - 4y + 6}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 1 \Rightarrow \frac{|9 - 4k + 6|}{\sqrt{9 + 16}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{|-4k + 15|}{5} = 1$$

$$|-4k + 15| = 5 \Rightarrow -4k + 15 = \pm 5 \Rightarrow \begin{cases} -4k + 15 = 5 \Rightarrow -4k = -10, k = \frac{5}{2} \\ -4k + 15 = -5 \Rightarrow -4k = -20, k = 5 \end{cases}$$

مجموع مقادیر ممکن برای k :

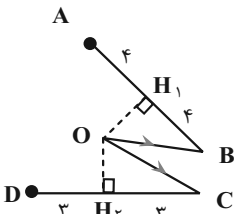
$$\frac{5}{2} + 5 = \frac{15}{2} = 7.5$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۴۴- گزینه ۲»

(سینا غیرفراه)

طبق سوال وقتی نقطه O از نقاط D, C, B, A به یک فاصله است، پس روی محل تلاقی عمود منصف های پاره خط های AB و CD قرار دارد. در نتیجه خواهیم داشت:



$$\triangle OBH_1 : OH_1^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow OH_1 = 3$$

$$\triangle OCH_2 : OH_2^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow OH_2 = 4$$

$$\Rightarrow OH_1 + OH_2 = 7$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

۱۴۰- گزینه ۳»

(علی اصغر شریفی)

حد خواسته شده را می توانیم به صورت زیر بازنویسی کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(\frac{4x+1}{2x-1}\right) - f(2) \right) - \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(\frac{4x-1}{2x+1}\right) - f(2) \right) \\ = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(2 + \frac{3}{2x-1}\right) - f(2) \right) - \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(2 + \frac{-3}{2x+1}\right) - f(2) \right)$$

طبق تعریف مشتق چپ و راست داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f\left(2 + \frac{3}{2x-1}\right) - f(2)}{\frac{3}{2x-1}} = f'_-(2)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(2 + \frac{3}{2x-1}\right) - f(2) \right) = f'_-(2) \times \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{2x-1} = \frac{3}{2} f'_-(2)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f\left(2 + \frac{-3}{2x+1}\right) - f(2)}{\frac{-3}{2x+1}} = f'_+(2)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(f\left(2 + \frac{-3}{2x+1}\right) - f(2) \right) = f'_+(2) \times \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x}{2x+1} = \frac{-3}{2} f'_+(2)$$

مشتق چپ و راست تابع f در $x=2$ به صورت زیر محاسبه می شود:

$$f'_-(2) : x \rightarrow 2^- \Rightarrow f(x) = \frac{-(x^2 - 4)}{1} \Rightarrow f'(x) = -2x \Rightarrow f'_-(2) = -4$$

$$f'_+(2) : x \rightarrow 2^+ \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 - 4}{2} \Rightarrow f'(x) = x \Rightarrow f'_+(2) = 2$$

بنابراین حد خواسته شده برابر است با:

$$\frac{3}{2} (f'_-(2) + f'_+(2)) = \frac{3}{2} \times (-2) = -3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۰)

ریاضی پایه - بسته ۲

۱۴۱- گزینه ۱»

(مانی موسوی)

$$AB = \sqrt{(4-2)^2 + (1-(-3))^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$m_{AB} = \frac{1-(-3)}{4-2} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow AB : y - 1 = 2(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 7 \Rightarrow 2x - y - 7 = 0$$

$$\Rightarrow CH = \frac{|2(3) - (-4) - 7|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$S = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{2\sqrt{5} \times 3}{\sqrt{5} \times 2} = 3$$

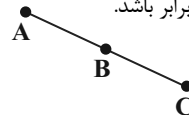
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)



۱۴۵- گزینه ۳»

(امیررضا شایعیان)

نکته: وقتی سه نقطه بر یک راستا قرار دارند یعنی شیب خط گذرنده از هر دو نقطه باید با هم برابر باشد.



$$m_{AB} = \frac{3}{a-4}, \quad m_{AC} = \frac{a-2}{5}$$

$$\Rightarrow m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{3}{a-4} = \frac{a-2}{5} \Rightarrow 15 = a^2 - 6a + 8$$

$$\Rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 \Rightarrow \text{مجموع مقادیر } a = \frac{-(-6)}{1} = 6$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۴۶- گزینه ۲»

(علیرضا عباسی زاهر)

دو ضلع مجاور یک مستطیل بر هم عمودند.

$$\left. \begin{aligned} 3x + y = 5 &\Rightarrow m_1 = -3 \\ ax + 3y = 9 &\Rightarrow m_2 = -\frac{a}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1 = a \rightarrow a = -1$$

از آنجا که مختصات نقطه A در هیچ یک از این دو معادله صدق نمی کند، فاصله نقطه A از هر خط برابر اندازه طول و عرض مستطیل است:

$$3x + y - 5 = 0 \Rightarrow d = \frac{|3(2) + 1 - 5|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{10}}$$

$$-x + 3y - 9 = 0 \Rightarrow d' = \frac{|-2 + 3 - 9|}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2}} = \frac{8}{\sqrt{10}}$$

مساحت مستطیل برابر $\frac{2}{\sqrt{10}} \times \frac{8}{\sqrt{10}} = \frac{16}{10}$ است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۴۷- گزینه ۴»

(شیوا امین)

نقطه وسط پاره خط CD برابر است با:

$$\left(\frac{6-2m}{2}, \frac{m+2}{2} \right)$$

حال این نقطه را در معادله داده شده قرار می دهیم:

$$\frac{m+2}{2} = 2 \left(\frac{6-2m}{2} \right) + 4 \Rightarrow \frac{m+2}{2} = 12 - 4m + 4$$

$$\Rightarrow m+2 = 24 - 8m + 8 \Rightarrow 9m = 30 \Rightarrow m = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۴۸- گزینه ۱»

(امیررضا شایعیان)

نکته: فاصله نقاط روی نیمساز دو خط متقاطع از دو خط به یک اندازه است.

فرض کنید نقطه $A(x_0, y_0)$ روی نیمساز قرار دارد. پس با توجه به نکته بالا داریم:

$$\frac{|12x_0 + 5y_0 - 9|}{\sqrt{(12)^2 + (5)^2}} = \frac{|3x_0 - 4y_0 - 4|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} \Rightarrow \frac{|12x_0 + 5y_0 - 9|}{13} = \frac{|3x_0 - 4y_0 - 4|}{5}$$

حالت اول: $\frac{12x_0 + 5y_0 - 9}{13} = \frac{-3x_0 + 4y_0 + 4}{5}$

$$\Rightarrow 99x_0 - 27y_0 - 97 = 0 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{-97}{27}$$

حالت دوم: $\frac{12x_0 + 5y_0 - 9}{13} = \frac{3x_0 - 4y_0 - 4}{5}$

$$\Rightarrow 21x_0 + 77y_0 + 7 = 0 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{-7}{77} = \frac{-1}{11}$$

که از بین این دو عدد، $\frac{-1}{11}$ در گزینه‌ها است.

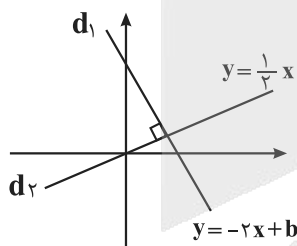
(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰ و ۲۶ تا ۳۰)

۱۴۹- گزینه ۲»

(عرفان اصغری فارویی)

معادله خط d_1 را با توجه به مجهول بودن عرض از مبدأ آن بصورت $y = -2x + b$ در نظر می گیریم. از آن جایی که خط d_2 از مبدأ گذشته و بر d_1 عمود است،

معادله آن بصورت $y = \frac{1}{2}x$ خواهد بود. داریم:



حال نقطه تلاقی این دو خط را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{2}x = -2x + b$$

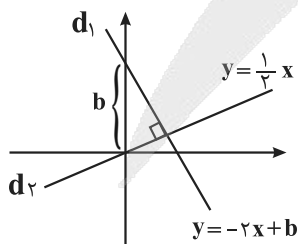
$$\rightarrow \text{برخورد } x = \frac{2b}{5}, \quad \text{برخورد } y = \frac{1}{2}x = \frac{b}{5}$$

برای به دست آوردن مساحت ناحیه محصور، عرض از مبدأ خط d_1 را به دست می آوریم. ارتفاع وارد بر این قاعده نیز برابر برخورد x است.

$$S = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2b}{5} \right) (b) = 20$$

$$S = \frac{b^2}{5} = 20$$

$$\rightarrow b = 10$$



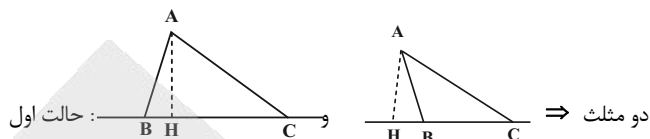
$$\text{برخورد } x + \text{برخورد } y = \frac{2b}{5} + \frac{b}{5} = \frac{3b}{5} = 6$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

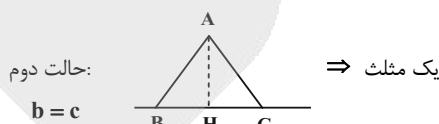


۱۵۰- گزینه «۳»

(مانی موسوی)



حالت اول:
 $b > c$
 یا
 $c > b$



حالت سوم: هیچ مثلثی قابل فرض نیست

$b, c \leq h$

بنابراین، بسته به اندازه اضلاع b و c ممکن است صفر، یک یا دو مثلث قابل فرض باشند.

(هندسه)، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

ریاضی پایه - بسته ۱

۱۵۱- گزینه «۳»

با توجه به نمودار، نقطه A ، نقطه سمت چپ (کوچک‌تر) برخورد نمودار تابع با محور x ها است:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4}$$

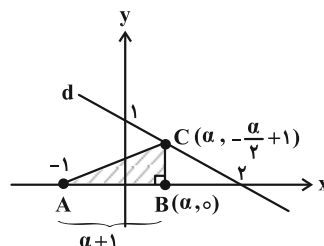
$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-5 - 7}{4} = -3 \checkmark \\ x = \frac{-5 + 7}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۵۲- گزینه «۲»

(مهم‌رضا راسخ)

ابتدا معادله خط d را به کمک نقاط $(2, 0)$ و $(0, 1)$ می‌نویسیم:



$$d: y - 1 = \frac{1 - 0}{0 - 2}(x - 0) \Rightarrow d: y = -\frac{1}{2}x + 1$$

اگر فرض کنیم مختصات رأس B به صورت $(\alpha, 0)$ باشد، آن‌گاه چون B و C در یک راستا قرار دارند و C روی خط d واقع است، پس مختصات رأس C به

صورت $(\alpha, -\frac{\alpha}{2} + 1)$ می‌باشد و مساحت مثلث ABC از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{(\alpha + 1)(-\frac{\alpha}{2} + 1)}{2} = -\frac{\alpha^2}{4} + \frac{\alpha}{4} + \frac{1}{2}$$

چون مساحت مثلث نسبت به α یک تابع درجه دوم است، برای محاسبه بیشترین مقدار مساحت مثلث ABC داریم:

$$\alpha_S = -\frac{\frac{1}{4}}{2(-\frac{1}{4})} = \frac{1}{2}$$

$$\max(S_{\triangle ABC}) = -\frac{1}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{-1 + 2 + 8}{16} = \frac{9}{16}$$

(هندسه تئوری و ویر)، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۵۳- گزینه «۲»

(نیما معنرس)

با توجه به این که $(g-f)(x)$ یک تابع خطی است، بنابراین ضریب x^2 در ضابطه سهمی‌های f و g یکسان است.

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= a(x-3)^2 - 8 \\ g(x) &= a(x+3)(x-1) - k \end{aligned} \right\} \xrightarrow{g(0)-f(0)=1}$$

$$(-3a - k) - (9a - 8) = 1 \Rightarrow -12a - k = -7$$

$$\Rightarrow k = 7 - 12a \quad (*)$$

همچنین از نمودار $g-f$ داریم:

$$g(-\frac{1}{4}) = f(-\frac{1}{4}) \Rightarrow a(\frac{11}{4})(-\frac{5}{4}) - k = \frac{169}{16}a - 8$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{-55}{16}a + 12a - 7 = \frac{169}{16}a - 8 \Rightarrow 2a = 1$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} \xrightarrow{k=7-12a} k = 1$$

بنابراین ضابطه تابع درجه دوم $g(x)$ به صورت زیر است:

$$g(x) = \frac{1}{2}(x+3)(x-1) - 1 = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{5}{2}$$

صفرهای سهمی g به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$g(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{5}{2} = 0 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 3PS$$

$$= (-2)^2 - 3(-5)(-2) = -8 - 30 = -38$$

(ترکیبی)، (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۵۴- گزینه «۳»

(شاهین پروازی)

محل برخورد $f(x)$ با $y = x$ ، نقاطی به طول ۲ و ۴ است؛ یعنی $x = 2$ و $x = 4$ ، ریشه‌های معادله $f(x) - x = 0$ هستند:

$$f(x) - x = a(x-2)(x-4)$$

$$\Rightarrow f(x) = a(x-2)(x-4) + x \quad (*)$$



(داور بواسنتی)

۱۵۷- گزینه ۱

جمع و ضرب ریشه‌های معادله برابر است با:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{-2\alpha}{2\beta - 1} = \frac{2\alpha}{2\beta - 1} & (*) \\ \alpha\beta = \frac{\alpha}{(2\beta - 1)} \xrightarrow{\alpha \neq 0} \beta = \frac{1}{2\beta - 1} \Rightarrow 2\beta^2 - \beta - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \beta_1 = 1 \\ \beta_2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 1 \xrightarrow{(*)} \alpha + 1 = \frac{2\alpha}{1} \Rightarrow 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2} \\ \beta = -\frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} \alpha - \frac{1}{2} = \frac{2\alpha}{-2} \Rightarrow -2\alpha + 1 = 2\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha\beta = \frac{1}{2} \text{ یا } -\frac{1}{10}$$

پس کمترین مقدار $\alpha\beta$ برابر $-\frac{1}{10}$ است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(ممد رضا کشاورزی)

۱۵۸- گزینه ۱

طبق فرض، ضابطه سهمی را به صورت زیر می‌یابیم:

$$y = a(x+1)(x-2) \xrightarrow{(0, 2)} 2 = -2a \Rightarrow a = -1$$

$$y = -(x+1)(x-2)$$

$$\xrightarrow{x=-2} y = -4 \Rightarrow (-2, -4) \text{ درست}$$

$$\xrightarrow{x=-4} y = -18 \Rightarrow (-4, -18) \text{ نادرست}$$

$$\xrightarrow{x=3} y = -4 \Rightarrow (3, -4) \text{ نادرست}$$

$$\xrightarrow{x=1} y = 2 \Rightarrow (1, 2) \text{ نادرست}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(علی آزار)

۱۵۹- گزینه ۲

با توجه به این که یکی از نقاط برخورد دو منحنی بر روی محور y ها است، خواهیم داشت:

$$y = 4x - b \xrightarrow{x=0} y = -b$$

بنابراین نقطه $(0, -b)$ بر روی سهمی نیز قرار دارد:

$$y = -x^2 + bx + c \xrightarrow{(0, -b)} -b = 0 + 0 + c \Rightarrow c = -b$$

$$\Rightarrow y = -x^2 + bx - b \Rightarrow \text{طول رأس سهمی} : x = \frac{-b}{-2} = \frac{b}{2}$$

$$\text{عرض رأس سهمی} : y = -\left(\frac{b}{2}\right)^2 + b\left(\frac{b}{2}\right) - b$$

$$= -\frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{2} - b = \frac{b^2}{4} - b = 3 \Rightarrow b^2 - 4b - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (b-6)(b+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 6 \Rightarrow \text{رأس } x = 3 \\ b = -2 \Rightarrow \text{رأس } x = -1 \end{cases}$$

نمودار $f(x)$ بر خط $y = x - 6$ مماس است؛ یعنی معادله $f(x) - x + 6 = 0$ ریشه مضاعف دارد:

$$f(x) - x + 6 = 0 \xrightarrow{(*)} a(x-2)(x-4) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow ax^2 - 6ax + 4a + 6 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه مضاعف}} \Delta = 36a^2 - 4a(4a+6) = 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 24a = 0 \Rightarrow 4a(a-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 & \times \\ a = 6 & \checkmark \end{cases}$$

داریم:

$$\begin{cases} f(3) = 6(3-2)(3-4) + 3 = 6(1)(-1) + 3 = -3 \\ f(5) = 6(5-2)(5-4) + 5 = 6(3)(1) + 5 = 23 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{+} f(3) + f(5) = 20$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

(ممد علیزاده)

۱۵۵- گزینه ۳

با توجه به فرض داریم:

$$x^2 - mx + 64 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = m \\ P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = 64 \end{cases}$$

همچنین:

$$x_1, x_2^3, x_1^2 \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} (x_2^3)^2 = x_1 \cdot x_1^2 \Rightarrow x_2^6 = x_1^3$$

$$\Rightarrow x_2^2 = x_1 \xrightarrow{\times x_2} x_2^3 = x_1 x_2 \Rightarrow x_2^3 = 64 \Rightarrow x_2 = 4$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow x_1 = 16 \Rightarrow S = x_1 + x_2 = 20 = m$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(افشین فاضله‌فان)

۱۵۶- گزینه ۲

در مورد سهمی اول داریم:

$$y = x^2 - 4x + 7 \Rightarrow \text{رأس سهمی} : \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right) = (2, 3)$$

قرینه این نقطه نسبت به خط $y = 2$ برابر است با $(2, 1)$ و همچنین دهانه سهمی

دوم رو به پایین بوده و ضریب x^2 در آن برابر $a = -1$ می‌باشد. پس معادله سهمی

دوم به صورت زیر می‌شود:

$$y = -(x-2)^2 + 1 \Rightarrow a = -1, b = 2, c = 1 \Rightarrow a + b + c = 2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



در نتیجه:

$$\begin{cases} b = -2 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow bc = -4$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۶۰- گزینه «۴»

(علی سلامت)

اگر α و β جواب‌های این معادله باشند آن‌گاه طبق فرض:

$$(m-1)x^2 - (m+1)x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{m+1}{m-1} \\ \alpha\beta = \frac{1}{m-1} \end{cases}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 + 1 = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \Rightarrow (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta + 1 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{m+1}{m-1}\right)^2 - \frac{2}{m-1} + 1 = m+1 \xrightarrow{\times(m-1)^2}$$

$$m^2 + 2m + 1 - 2m + 2 + m^2 - 2m + 1 = (m+1)(m^2 - 2m + 1)$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 2m + 4 = m^3 - 2m^2 + m + m^2 - 2m + 1$$

$$\Rightarrow m^3 - 3m^2 + m - 3 = 0 \Rightarrow m^2(m-3) + m-3 = 0$$

$$\Rightarrow (m-3)(m^2+1) = 0 \Rightarrow m = 3$$

در نتیجه حاصل ضرب جواب‌های معادله برابر است با:

$$\alpha\beta = \frac{1}{m-1} = \frac{1}{2}$$

(هندسه تفریقی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

زمین‌شناسی

۱۶۱- گزینه «۳»

(ژیلا عابدینی‌مقانی)

عناصر اساسی: عناصر موردنیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن هستند که در بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود یا مقادیر بیش از حد آنها، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شوند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۹)

۱۶۲- گزینه «۲»

(ارمیا گارفیران)

بنا به جدول کتاب، تنها ۴ عنصر نام برده، جزو عناصر فرعی هستند. منیزیم، گوگرد، کلر و فسفر.

جدول طبقه‌بندی بیوشیمیایی عناصر

طبقه‌بندی عناصر	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اساسی
فرعی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	اساسی
جزئی	آهن، سرب، منگنز، فلئور، ید، سلنیم و ...	اساسی - سمی

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

۱۶۳- گزینه «۱»

(عرغانه مسموری)

زمین‌شناسان با شناسایی نقاط دارای بی‌هنجاری مثبت و تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آنها وجود دارد، معرفی می‌کنند.

پراکندگی کانسارها و پیامدهای ناشی از فعالیت‌های معدنی منجر به بروز آلودگی‌های زیست محیطی و شیوع بیماری در میان ساکنین منطقه می‌گردد. از این میان می‌توان به شیوع بیماری‌های دامی (مسمومیت با مس) و گاهی انواع سرطان در نواحی مجاور کانسارها اشاره کرد. با نقشه ژئوشیمیایی مناطقی که در آن بیماری‌های خاصی شایع است، می‌توان به بررسی عوامل زمین‌شناسی مؤثر بر ایجاد آنها پرداخت. مطالعات ژئوشیمیایی نشان می‌دهد که توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف، متفاوت است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۶۴- گزینه «۴»

(سمر صادقی)

هر سه عنصر از طریق تنفس، غذا و آب آلوده به بدن انتقال می‌یابند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۶۵- گزینه «۳»

(عرغانه مسموری)

در صورتی که آب‌های طبیعی، دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشد، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کنند. در این حالت، دندان‌ها با لکه‌های تیره‌ای پوشیده می‌شوند که زیبایی دندان را از بین می‌برد. به این عارضه، فلوروسیس دندان می‌گویند که عارضه‌ای بازگشتناپذیر است و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می‌شود.

هنگامی که مصرف فلوراید افزایش یافته و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز برسد، تغییر شکل استخوان و خشکی غضروف‌ها رخ می‌دهد. مصرف مقادیر بالای فلئور، ممکن است برای انسان مسموم کننده باشد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۶۶- گزینه «۲»

(کلنوش شمس)

اورپیمان، سینابر و اسفالریت همگی کانی‌های با بنیان سولفیدی هستند اما منیزیت بنیان کربناتی دارد.

اورپیمان (As_2S_3)

سینابر (HgS)

اسفالریت (ZnS)

منیزیت ($MgCO_3$)

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۲، ۸۴ و ۸۷)



۱۶۷- گزینه ۳»

(کلنوش شمس)

توفان‌های گرد و غبار باعث اختلال در زندگی روزمره شده و اثرات مخرب زیست محیطی و اقتصادی زیادی را بر جوامع بشری می‌گذارد رسوب گرد و غبار با تأثیر بر فتوسنتز باعث کاهش تولید محصولات کشاورزی می‌شود.

ریزگردها می‌توانند به عنوان هسته‌های اولیه باران و برف برای تجمع بخار آب عمل کنند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بین مقدار باران و مه و مقدار ریزگردها رابطه مستقیم وجود دارد.

شناخت این پدیده و راهکارهای مقابله با آن از مباحث نوین در رسوب‌شناسی محیطی است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

۱۶۸- گزینه ۲»

(ارمیا کارفریان)

مورد «الف» درست است.

مورد «ب» نادرست است. دلیل:

عنصر سلنیم از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

مورد «ج» نادرست است. دلیل: فشار خون بالا و بی‌نظمی ضربان قلب از عوارض کمبود منیزیم در بدن است.

مورد «د» درست است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰، ۸۷ تا ۸۹)

۱۶۹- گزینه ۴»

(ارمیا کارفریان)

پودر باریت به صورت سوسپانسیون خوراکی در پرتونگاری استفاده می‌شود. این ماده ضمن عبور از دستگاه گوارش میزان جذب پرتویکس را افزایش می‌دهد و به این ترتیب شکل و ساختمان دستگاه گوارش آشکار می‌شود.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۰)

۱۷۰- گزینه ۱»

(بهزار سلطانی)

کلسیم فراوان‌ترین فلز در بدن انسان و تشکیل‌دهنده اصلی استخوان‌ها و دندان‌ها است. این عنصر در ترکیب اصلی کانی فلوریت (CaF_2) وجود دارد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۷)

زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع

۱۷۱- گزینه ۱»

(مهری بیاری)

دقت کنید که مزیت وجود رنگیزه‌های متفاوت در سبزدیسه‌های (کلروپلاستهای) گیاهان، افزایش کارایی گیاه در استفاده از طول موج‌های مختلف می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در ساختار آنتن فتوسیستم‌ها، کاروتنوئیدها نیز حضور دارند.

گزینه ۳: متن کتاب درسی

گزینه ۴: آنزیمی در فتوسیستم ۲ قرار دارد که با تجزیه نوری آب، الکترون لازم برای جبران کمبود الکترونی مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را فراهم می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۷۲- گزینه ۴»

(مهری بیاری)

در هر آنتن گیرنده نور دو بخش مشاهده می‌شود، یکی بخش پروتئینی که بستر آن را می‌سازد و دیگری رنگیزه‌ها که روی این بستر پروتئینی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر فتوسیستم تنها یک مرکز واکنش داریم.

گزینه ۲: دقت که تیلکوئیدها متصل به هم هستند نه جدا از هم!

گزینه ۳: «۳»: P_{680} ، نام کلروفیل a موجود در مرکز واکنش می‌باشد نه نام خود مرکز واکنش.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۷۳- گزینه ۲»

(مهری بیاری)

هر سه رنگیزه اشاره شده، نور آبی را در محدوده حداکثر جذب خود دارند. مطابق متن کتاب درسی «کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و

بیشترین جذب آنها در بخش آبی و سبز نور مرئی است». بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: اولی موجب تولید پروتون در فضای درونی و دومی موجب انتقال پروتون به فضای درونی می‌شود.

گزینه ۳: «۳»: متن کتاب. این ناقلین در حقیقت همان مولکول‌هایی هستند که زنجیره انتقال الکترون را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: «۴»: با رسیدن الکترون برانگیخته به این پذیرنده الکترون، واکنش زیر انجام می‌شود.



(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۷۴- گزینه ۲»

(مهمرب جاوید)

انتقال اکسیژن توسط خوناب، هیچ ارتباطی به اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین ندارد. کربن مونواکسید تنها ظرفیت انتقالی توسط هموگلوبین را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: جایگاه اتصال اکسیژن به هموگلوبین همان جایگاه کربن مونواکسید است.

گزینه ۳: «۳»: محل اتصال کربن دی‌اکسید به هموگلوبین با محل اتصال کربن

مونوکسید به آن متفاوت است.

گزینه ۴: «۴»: چون کربن مونواکسید به آسانی جدا نمی‌شود و ظرفیت حمل اکسیژن را در خون کاهش می‌دهد ممکن است چنان شدید باشد که به مرگ منجر شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۶)

۱۷۵- گزینه ۱»

(مژدا شکوری)

گزینه ۱: «۱»: درست، در هر دو روش تخمیر در نهایت ATP های حاصل فقط در سطح پیش ماده در قندکافت ایجاد شده‌اند.

گزینه ۲: «۲»: نادرست، دقت کنید مالتوز دارای ۲ عدد گلوکز است پس با تجزیه کامل آنها ۱۲ عدد کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود.

گزینه ۳: «۳»: نادرست، تخمیر تجزیه ناقص گلوکز است بدون زنجیره انجام می‌شود.

گزینه ۴: «۴»: نادرست، چون مالتوز ۲ عدد گلوکز دارد در تجزیه کامل آنها حداکثر ۶۰ مولکول ATP حاصل می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۷۶- گزینه ۳»

(عباس آرایش)

الکل به سرعت در دستگاه گوارش جذب می‌شود. و حتی مصرف مقادیر کم آن نیز می‌تواند بدن را تحت تأثیر خود قرار دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

بررسی گزینه ۱: «۱»: الکل می‌تواند بر فعالیت دوپامین و انواعی از ناقل‌های تحریکی و مهاری اثر بگذارد.



بررسی گزینه «۲»: به نکرور یا همان بافت مردگی اشاره دارد که منجر به سیروز کبدی می‌شود.

بررسی گزینه «۴»: الکل با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد و جلوگیری از عملکرد راکیزه در جهت کاهش رادیکال‌های آزاد، باعث افزایش آن‌ها در بدن و عوارض مضر جانبی آن می‌شود. (از ماه به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۵)

۱۷۷- گزینه «۳»

(علی شریف)

ور آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است محصول نهایی تخمیر الکلی اتانول است که در اثر دریافت الکترونهای $NADH$ توسط اتانال تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محصول نهایی تخمیر الکلی اتانول نوعی الکل است. الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد. دقت کنید ابتدا از پیرووات کربن دی اکسید آزاد می‌شود و اتانال تشکیل می‌شود سپس اتانال با دریافت الکترونهای $NADH$ کاهش می‌یابد پس این دو فرایند همزمان نیستند.

گزینه «۲»: در اثر تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که سبب ایجاد درد در عضلات می‌شود در حین تخمیر لاکتیکی پیرووات که محصول نهایی گلیکولیز است با دریافت الکترونهای $NADH$ کاهش می‌یابد در تخمیر لاکتیکی مولکول‌های پیرووات بدون تغییر تعداد کربن به لاکتات تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید، با توجه به قید قطعیت صورت سوال این گزینه اشتباه است. چرا که تجمع (نه لزوماً تولید!!) در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد.

(از ماه به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۷۸- گزینه «۳»

(وفید کریم زاده)

ور آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. در این فرایند پیرووات سه کربنی به اتانال دو کربنی تبدیل می‌شود. در واکنش تبدیل پیرووات به اتانال، یون مثبت تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آزاد شدن CO_2 مربوط به تخمیر الکلی است. در این فرایند، ضمن تبدیل اتانال به اتانول که هر دو، دو کربنی هستند، مولکول NAD^+ و یون هیدروژن تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در هیچ‌یک از تخمیرها، پیرووات اکسایش نمی‌یابد. توجه داشته باشید که در تخمیر لاکتیکی پیرووات کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی موجب ترش شدن شیر می‌شود. در قندکافت مربوط به این تخمیر، هنگام تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفاته، یون هیدروژن آزاد می‌شود.

(از ماه به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۷۹- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

برگ‌ها مناسب‌ترین اندام گیاهان نهان دانه برای انجام فتوسنتز می‌باشند. در گیاهان تک لپه که فاقد یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای می‌باشند، هر دو روپوست بالایی و پایینی در تماس با یاخته‌های میانبرگ اسفنجی قرار دارند. در گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی مکعبی شکل و بزرگتر بوده و دارای توانایی فتوسنتز می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

بررسی گزینه «۱»: گیاهان دو لپه دارای دو نوع یاخته میانبرگ (نرده‌ای و اسفنجی) در برگ خود می‌باشند. در برگ هر نهان‌دانه‌ای آوندهای چوبی بالاتر از آوندهای آبکش قرار دارند.

بررسی گزینه «۲»: در برگ گیاهان نهان دانه تک‌لپه برخلاف دولپه، یاخته‌های غلاف آوندی توانایی فتوسنتز دارند. به همین دلیل یاخته‌های آوند چوبی آن‌ها (یاخته‌های مرده) می‌توانند در تماس با یاخته‌های فتوسنتزکننده قرار بگیرند.

تراکم یاخته‌ها در زیر محل روزنه در برگ هر نهان‌دانه‌ای کمتر از سایر بخش‌های آن می‌باشد. در واقع نوعی حفره در زیر هر روزنه مشاهده می‌شود.

بررسی گزینه «۴»: یاخته‌های روپوستی در گیاهان دولپه دارای اندازه کوچک‌تری می‌باشند. در این گیاهان غلاف آوندی به روپوست زیرین برگ نزدیک‌تر است.

روپوست زیرین برگ دارای روزنه‌های بیشتری نسبت به روپوست بالایی برگ می‌باشد. همچنین می‌دانیم که در محل منفذ پوستک وجود ندارد. پس می‌توان گفت روپوست زیرین به علت وجود روزنه‌های بیشتر، پوستک ناپیوسته‌تری وجود دارد. (از انرژی به ماه) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۸۰- گزینه «۱»

(علی براتی)

موارد «الف» و «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

در غشای تیلاکوئیدها، کاروتنوئید، سبزینه a و سبزینه b وجود دارند.

بررسی همه موارد:

الف) کاروتنوئیدها در طول موج کمتری شروع به جذب نور می‌کنند. این رنگیزه‌ها در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب نوری ندارند.

ب) کاروتنوئیدها می‌توانند به رنگ زرد، نارنجی و قرمز مشاهده شوند. سبزینه‌های a و b نیز به رنگ سبز دیده می‌شوند. بنابراین این مورد در ارتباط با کاروتنوئیدها می‌باشد.

ج) مطابق نمودار کتاب درسی، حداکثر جذب نوری سبزینه b نسبت به حداکثر جذب نوری سبزینه a و کاروتنوئیدها بیشتر است. این رنگیزه در طول موج حدود ۴۵۰ نانومتر با سبزینه a و کاروتنوئید، جذب نوری برابری دارد.

د) سبزینه a نسبت به سایر رنگیزه‌ها، جذب نوری خود را در طول موج بزرگتری پایان می‌دهد. مطابق نمودار (شکل ۳ فصل ۶ دوازدهم) این سبزینه با سبزینه b در بیش از یک طول موج، جذب نوری برابری دارد.

(از انرژی به ماه) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۹)

فیزیک ۳- پیشروی سریع

۱۸۱- گزینه «۴»

(کتاب اول فیزیک تجربی)

فاصله بین یک قله و دره متوالی برابر نصف طول موج است:

$$\frac{\lambda}{2} = 15 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{30 \text{ m/s}}{0.3 \text{ m}} = 100 \text{ Hz}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۸۲- گزینه «۲»

(کتاب اول فیزیک تجربی)

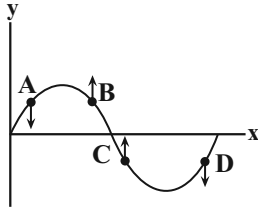
ابتدا تندی انتشار موج عرضی را در تار محاسبه می‌کنیم:

$$v = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} = \frac{2}{4 \times 10^{-3} \text{ m}} \sqrt{\frac{20 \text{ N}}{5000 \text{ kg/cm}^3 \pi}} = \frac{2}{4 \times 10^{-3}} \sqrt{\frac{200}{\pi \times 5000}} = \frac{100 \text{ m}}{\sqrt{\pi} \text{ s}}$$



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ذره A در حال حرکت رو به پایین است و چون در حال نزدیک شدن به مرکز نوسان است، حرکت تندشونده است. (نادرست)



گزینه «۲»: توجه کنید، شکل موج در حال حرکت در جهت محور x است، اما ذره B در راستای افقی (محور x) در جای خود (محور ثابت) در حال رفتن (حرکت در جهت محور y) است. (نادرست)

گزینه «۳»: ذره C در حال نزدیک شدن به مرکز نوسان است. در نتیجه اندازه سرعت آن در حال افزایش است و انرژی جنبشی آن نیز افزایش می‌یابد. (نادرست)

گزینه «۴»: ذره D در حال حرکت به سمت پایین و نزدیک شدن به نقطه بازگشتی (y = -A) است. (ذره در نقاط بازگشتی دارای بیشینه شتاب است). در نتیجه اندازه شتاب ذره در حال افزایش است.

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۶- گزینه «۲»

(آزمین بلیلیان)

می‌دانیم ذرات موج در حال حرکت نوسانی هستند؛ پس بیشینه تندی آنها از رابطه

$$v_{\max} = A\omega \text{ به دست می‌آید و نیز } v_{\text{موج}} = \frac{\lambda}{T} \text{ است.}$$

$$\frac{v_{\max}}{v_{\text{موج}}} = \frac{A\omega}{\frac{\lambda}{T}} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \frac{v_{\max}}{v_{\text{موج}}} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

مطابق نمودار داده شده مشخص است:

$$A = 4 \text{ cm} \text{ و } \frac{5\lambda}{4} = 25 \rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

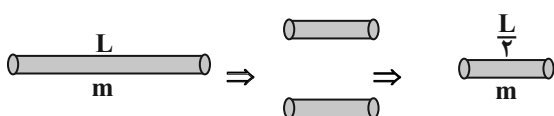
$$\frac{v_{\max}}{v_{\text{موج}}} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2 \times 2 \times 4 \times 10^{-2}}{20 \times 10^{-2}} = \frac{6}{5}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۷- گزینه «۲»

(مهم‌صارق مام‌سیره)

هنگامی که سیم را نصف کرده و دو نیمه را به هم می‌تابانیم، جرم کل سیم ثابت می‌ماند اما طول نصف می‌شود.



اکنون بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{\lambda = v/f} \frac{100}{\sqrt{\pi}} = v/f \Rightarrow f = \frac{500}{\sqrt{\pi}} \text{ Hz}$$

بیشینه تندی نوسان ذرات محیط برابر است با:

$$v_{\max} = A\omega = A(2\pi f) \xrightarrow{A = 5 \times 10^{-3} \text{ m}}$$

$$v_{\max} = 5 \times 10^{-3} \times 2\pi \times \frac{500}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow v_{\max} = 5\sqrt{\pi} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۸۳- گزینه «۳»

(کتاب اول فیزیک تیربی)

با توجه به اطلاعات نمودار داریم:

$$\frac{\lambda}{v} = 50 \text{ nm} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

$$c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{100 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3} \times 10^{-15} \text{ s}$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱» نادرست است: طول موج امواج رادیویی از یک متر بیشتر است.

گزینه «۲» نادرست است: مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، برابر است با:

$$\Delta x = c\Delta t = 3 \times 10^8 \text{ m}$$

گزینه «۳» درست است: تعداد نوسان‌ها در یک ثانیه همان بسامد است که برابر است با:

$$n = f = 3 \times 10^{15}$$

گزینه «۴» نادرست است: مدت زمانی که طول می‌کشد تا هر یک از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، برابر دوره تناوب است:

$$T = \frac{1}{3} \times 10^{-15} \text{ s}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۴- گزینه «۱»

(امیرمهمر ممسن زاده)

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \xrightarrow{\Delta x = v\Delta t} v_1 \Delta t_1 = v_2 \Delta t_2$$

$$\rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{3} \rightarrow \Delta t_2 = 3 \Delta t_1$$

$$\Delta t = \Delta t_2 - \Delta t_1 = 3 \Delta t_1 - \Delta t_1 = 2 \Delta t_1 = 2 \rightarrow \Delta t_1 = 1 \text{ s}$$

$$\Delta x = v_1 \Delta t_1 = 6 \times 1 = 6 \text{ km}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۰)

۱۸۵- گزینه «۴»

(آزمین بلیلیان)

برای پیدا کردن جهت حرکت ذرات باید به جهت انتشار موج توجه کرد. وقتی موج در جهت محور x منتشر می‌شود، می‌توان فرض کرد موج ثابت است و ذرات در جهت منفی محور جابه‌جا می‌شوند.



۱۹۰- گزینه «۳»

(معمور منصور)

$$\log 2 = 0.3 \Rightarrow 10^{0.3} = 2$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \cdot \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow 12 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 1.2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{1.2} = (10^{0.3})^4 = 2^4 = 16$$

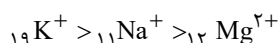
(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

شیمی ۳- پیشروی سریع

(کتاب اول شیمی ۳)

۱۹۱- گزینه «۲»

$19K^+$ به دلیل داشتن لایه‌های الکترونی بیشتر، شعاع بزرگتری دارد، همچنین $11Na^+$ به دلیل داشتن عدد اتمی کمتر نسبت به یون منیزیم، (با توجه به اینکه هر دو هم الکترون هستند)، شعاع بزرگتری دارد.



پس:

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): $15P^{3-}$ و $16S^{2-}$ هر دو تعداد الکترون برابری دارند، پس $15P^{3-}$ به‌خاطر داشتن پروتون کمتر در هسته و در نتیجه جاذبه کمتر هسته بر الکترون‌ها شعاع بزرگتری دارد. همچنین بین $16S^{2-}$ و $11Na^+$ ، یون $16S^{2-}$ به آرایش گاز نجیب Ar رسیده و شمار لایه‌های الکترونی بیشتری دارد (سه لایه) در حالی که $11Na^+$ به $10Ne$ رسیده و ۲ لایه الکترونی دارد.

گزینه (۳): $8O^{2-}$ و $9F^-$ هر دو هم الکترون بوده و $8O^{2-}$ با داشتن پروتون کمتر و در نتیجه جاذبه کمتر هسته بر الکترون‌ها شعاع بزرگتری دارد و همچنین $3Li^+$ که لایه‌های الکترونی کمتری دارد، شعاع کمتری نیز دارد.

گزینه (۴): $16S^{2-}$ و $17Cl^-$ و $20Ca^{2+}$ هر سه هم الکترون بوده و به آرایش گاز نجیب آرگون رسیده‌اند پس $16S^{2-}$ با کمترین عدد اتمی بیشترین شعاع را دارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(کتاب اول شیمی ۳)

۱۹۲- گزینه «۲»

فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): واژه شبکه بلور برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به‌کار می‌رود.

گزینه (۳): به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هریون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون گویند.

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{v_2}{40\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{L}{L}}$$

$$\frac{v_2}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow v_2 = 40 \frac{m}{s}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۸۸- گزینه «۲»

(معمور هارک مام‌سیره)

فیکسان \rightarrow چشمه یکسان است

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \times \frac{f_B}{f_A} \quad \text{طبق شکل } \lambda_B = 2\lambda_A$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_B}{v_A} &= 2 \\ v &= \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{m_A}{m_B}} \end{aligned} \right\}$$

$$\rightarrow 2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{m_B}{m_A}} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times 2 \times 4}$$

$$2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times 8} \rightarrow 4 = \frac{F_B}{F_A} \times 8 \rightarrow \frac{F_B}{F_A} = \frac{1}{2}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۹- گزینه «۳»

(آزمین جلیلیان)

$$\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 93 = 10 \cdot \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow 9.3 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\rightarrow 9 + 0.3 = \log \frac{I}{10^{-12}} \quad \begin{aligned} 9 &= \log 10^9 \\ 0.3 &= \log 2 \end{aligned} \rightarrow \log 10^9 + \log 2$$

$$= \log \frac{I}{10^{-12}} \quad \log A + \log B = \log AB \rightarrow$$

$$\log 2 \times 10^9 = \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow I = 2 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{A} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow I = 2 \times 10^{-3} = \frac{240}{4 \times 3 \times r^2}$$

$$\rightarrow r = 100 \text{ m}$$

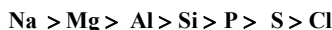
(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



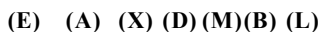
(مبیدر لیلیل ناغونی)

۱۹۶- گزینه ۱

در دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد:



شعاع اتمی:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور ترکیب سدیم کلرید (NaCl) است که عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون آن با هم برابر و مساوی ۶ است.

گزینه ۲: بیشترین شعاع یونی مربوط به یون حاصل از عنصر (M)P و بیشترین چگالی بار مربوط به یون حاصل از عنصر (X)Al است.

گزینه ۳: جامد حاصل از (Mg)A و (S)B، منیزیم سولفید (MgS) است که نوعی ترکیب یونی با چینش سه‌بعدی یون‌ها است. به علاوه ترکیب حاصل از یون‌های فسفید و کلرید یونی نیست.

گزینه ۴: ترکیب یونی حاصل از (Mg)A و (P)M، منیزیم فسفید

(Mg₃P₂) و ترکیب یونی حاصل از (Mg)A و (Cl)L، منیزیم کلرید (MgCl₂) است.

به دلیل بیشتر بودن چگالی بار یون فسفید (P^{۳-}) از یون کلرید (Cl⁻)، آنتالپی فروپاشی Mg₃P₂ از MgCl₂ بیشتر است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

(ممدیوار احمدی)

۱۹۷- گزینه ۲

با توجه به این که نمی‌دانیم در طی این واکنش V^{۵+} چقدر تغییر عدد اکسایش می‌دهد (امکان تبدیل آن به هر یک از یون‌های V^{۴+}، V^{۳+} و یا V^{۲+} وجود دارد)، فرض می‌کنیم در طی واکنش با X درجه تغییر عدد اکسایش مواجه خواهیم شد. به این ترتیب واکنش کلی انجام شده عبارت است از:



حال با توجه به اطلاعات مسئله می‌توان X را به صورت زیر به دست آورد:

$$500 \text{ mL } V^{5+} \times \frac{1 \text{ L } V^{5+}}{1000 \text{ mL } V^{5+}} \times \frac{0.4 \text{ mol } V^{5+}}{1 \text{ L } V^{5+}}$$

$$\times \frac{x \text{ mol Zn}}{2 \text{ mol } V^{5+}} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 19 / 5 \text{ g Zn} \Rightarrow x = 3$$

به این ترتیب یون V^{۵+} به اندازه ۳ درجه تغییر عدد اکسایش پیدا کرده و به

محلول V^{۲+} تبدیل شده که بنفش رنگ است (رنگ محلول‌های حاوی گونه‌های

وانادیم با عدد اکسایش +۵، +۴ و +۳ به ترتیب زرد، آبی و سبز است.)

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۶)

گزینه ۴: وجود جامدات یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروی جاذبه میان یون‌های نامنماب بر نیروی دافعه میان یون‌های همنام غالب است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۹۳- گزینه ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای فیزیکی فلزات است.

گزینه ۳: مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزات ارائه شده است نه رفتارهای شیمیایی.

گزینه ۴: فلزات رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متنوعی دارند.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۴- گزینه ۳

(هادق دارابی)

گزینه ۳: روند تغییر شعاع یونی (نه شعاع اتمی) عناصر دوره سوم جدول به صورت شکل موجود در صورت سؤال است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دوره دوم، بیشترین شعاع یونی مربوط به یون N^{۳-} است.

گزینه ۲: مثلاً O^{۲-} دو لایه الکترونی دارد و Ca^{۲+} سه لایه الکترونی دارد اما شعاع O^{۲-} بزرگتر از Ca^{۲+} است.

گزینه ۴: در یک دوره از چپ به راست، شعاع و بار آنیون هر دو کاهش می‌یابد اما چون تغییرات بار از شعاع بیشتر است پس چگالی بار کاهش می‌یابد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۹۵- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

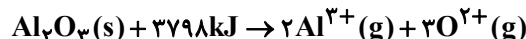
$$\frac{S^{2-} \text{ بار}}{S^{2-} \text{ شعاع}} = 1/0.9 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{r}{r} = 1/0.9 \times 10^{-2}$$

$$\rightarrow r \approx 184 = 184 \text{ پیکومتر}$$

گزینه ۲: با توجه به اینکه عضوهای مولد یون‌های D و X در یک دوره جای دارند؛

می‌توان گفت که مقایسه چگالی بار یون‌های آن‌ها به صورت X⁻ < D^{۲-} می‌باشد.

گزینه ۳: معادله آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al₂O₃ به صورت زیر است:



(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)



۱۹۸- گزینه «۳»

(مبیر معین السارات)

موارد پ و ت نادرست هستند.

پ) مدل دریای الکترونی فقط برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها مناسب است. (نه رفتارهای شیمیایی)

ت) دریای الکترونی که از الکترون‌های ظرفیت فلز تشکیل شده عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلور فلز حفظ می‌کند.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۳، ۸۴ و ۸۸)

۱۹۹- گزینه «۲»

(مبیر لیلی ناغونی)

آلیاژ نیتینول هرچند دارای رسانایی الکتریکی و مقاومت گرمایی بالا است، اما انعطاف‌پذیر است و سختی کمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این آلیاژ از دو فلز نیکل و تیتانیم ساخته شده که هر دو جزء فلزات دسته d بوده و در دوره چهارم قرار دارند.

گزینه «۳»: تیتانیم دارای عدد اتمی ۲۲ و نیکل دارای عدد اتمی ۲۸ است که اختلاف عدد اتمی آنها برابر ۶ است. (عدد اتمی و بنابراین تعداد پروتون‌های هسته اتم کربن هم ۶ می‌باشد (C))

گزینه «۴»: منظور عنصر نیکل (Ni) است که در دوره چهارم و گروه دهم قرار دارد، بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{10}{4} = 2/5$ است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۸)

۲۰۰- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

در ساخت پروانه کشتی‌ها از تیتانیم (Ti) استفاده می‌شود، این فلز نخستین عنصر جدول دوره‌ای است که در ترکیب‌هایش دارای عددهای اکسایش متنوع است. عدد اکسایش تیتانیم در ترکیب‌هایش معمولاً +۲ و +۴ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محلول حاوی V^{2+} بنفش رنگ و محلول حاوی V^{4+} آبی‌رنگ است. از آنجا که آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یک ترکیب یونی با چگالی بار یون‌های سازنده آن رابطه مستقیم دارد، پس آنتالپی فروپاشی اکسید V^{2+} (یعنی VO) از آنتالپی فروپاشی اکسید V^{4+} (یعنی VO_2) کمتر است.

گزینه «۳»: محلول حاوی یون V^{3+} سبزرنگ است. فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از یون‌های V^{3+} و SiO_4^{4-} به صورت $V_4(SiO_4)_3$ است. طبق رابطه زیر، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون را در ترکیب $V_4(SiO_4)_3$ محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{شمار } SiO_4^{4-} \text{ در ترکیب}}{\text{شمار } V^{3+} \text{ در ترکیب}} = \frac{\text{عدد کوئوردیناسیون } V^{3+}}{\text{عدد کوئوردیناسیون } SiO_4^{4-}}$$

گزینه «۴»: به عنوان مثال نقض، می‌توان به فلزهای اسکاندیم (Sc)، روی (Zn)، و نقره (Ag) اشاره کرد که در ترکیب‌های گوناگون خود، فقط با یک نوع عدد اکسایش شرکت می‌کنند.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۳، ۸۶ و ۸۷)

ریاضی ۳- پیشروی سریع

۲۰۱- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی تهری)

با توجه به اطلاعات سؤال، نتیجه می‌گیریم نقطه $A(3, 6)$ در تابع f صدق می‌کند و $f'(3) = 0$ است. بنابراین داریم:

$$f(3) = 6 = \frac{6}{3a + b} \Rightarrow 3a + b = 1$$

$$f'(x) = \frac{(yx)(ax + b) - a(x^2 - 3)}{(ax + b)^2} \quad x=3$$

$$f'(3) = \frac{6(3a + b) - a(9 - 3)}{(3a + b)^2} = 0 \xrightarrow{3a + b = 1} \frac{6 - 6a}{1} = 0 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین $3(1) + b = 1$ و $b = -2$ خواهد بود؛ در نتیجه $b - a = -3$ می‌باشد.

(کلبرر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰۲- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی تهری)

تابع f یک تابع چندجمله‌ای است که در \mathbb{R} پیوسته و مشتق‌پذیر است، بنابراین برای یافتن ماکزیمم و مینیمم مطلق کافی است، آن را در نقاط بحرانی بررسی کنیم:

$$f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 6(x^2 + x - 2) = 6(x + 2)(x - 1) = 0$$

طبق رابطه بدست آمده $x = 1$ و $x = -2$ ریشه‌های تابع $f'(x)$ هستند که تنها $x = 1$ در بازه $[-1, 3]$ وجود دارد، پس در بازه $[-1, 3]$ ، $x = 1$ ، $x = -1$ ، $x = 3$ سه نقطه بحرانی این تابع می‌باشند.

x	-1	1	3
f(x)	13	-7	45

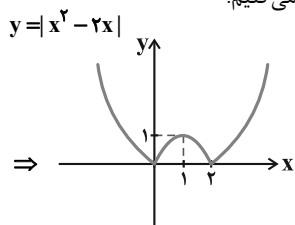
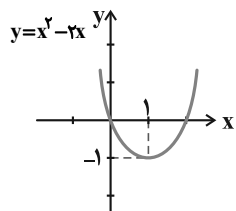
با توجه به جدول رسم شده برد تابع f برابر با $[-7, 45]$ است، بنابراین اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق آن برابر با $45 - (-7) = 52$ است.

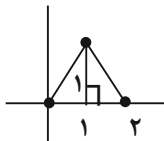
(کلبرر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

۲۰۳- گزینه «۴»

(کتاب اول ریاضی تهری)

برای بررسی این تابع بهتر است آن را رسم کنیم. ابتدا تابع $y = x^2 - 2x$ را رسم می‌کنیم:





رتوس مثلث: $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

بنابراین مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$$

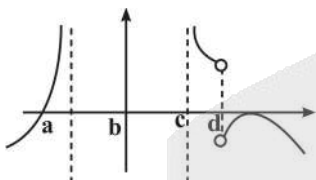
(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

(زانیار ممدری)

گزینه ۲۰۷ «۴»

وضعیت f را در نقاط a, b, c, d مشخص می‌کنیم. (توجه داشته باشید که نمودار،

مربوط به مشتق تابع f است و نه خود f)



a = min

b = max

c = min

d = max

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زانیار ممدری)

گزینه ۲۰۸ «۱»

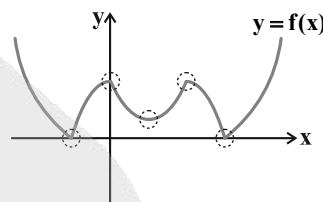
دامنه تابع f برابر $[-1, 1]$ است. نقاط بحرانی تابع در این بازه را به دست می‌آوریم.

$$f(x) = \sqrt{1-x^2} - x$$

$$f'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{1-x^2}} - 1 = 0 \Rightarrow \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}} = 1 \Rightarrow \sqrt{1-x^2} = -x \quad (x < 0)$$

$$1-x^2 = x^2 \Rightarrow 2x^2 = 1$$

برای رسم تابع f کافی است نمودار رسم شده را ۲ واحد به پایین انتقال داده و از آن قدرمطلق بگیریم:



مطابق نمودار تابع f ، این تابع در چهار نقطه مشتق ناپذیر و در یک نقطه مشتق

آن برابر با صفر است. بنابراین در مجموع در ۵ نقطه بحرانی است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

(مظفر آیسری)

گزینه ۲۰۴ «۴»

$$f(x) = 3x^{\frac{4}{3}} - 12x^{\frac{1}{3}} + 1 \Rightarrow f'(x) = 4x^{\frac{1}{3}} - 4x^{-\frac{2}{3}}$$

$$f'(x) = 4\sqrt[3]{x} - \frac{4}{\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4x - 4}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$\begin{cases} y' = 0 \Rightarrow 4x - 4 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ y' \text{ وجود ندارد} \rightarrow x = 0 \end{cases}$$

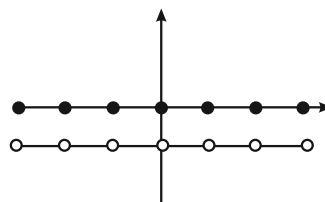
x	$-\infty$	0	1	
y'	-	○	-	+
y	↘	↘	↘	↗

پس جواب $(1, +\infty)$ می‌شود.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(عمیررضا هقانی)

گزینه ۲۰۵ «۴»



$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

با توجه به شکل، تابع f در $x = \sqrt{2}$ روی خط راست قرار دارد؛ پس در $x = \sqrt{2}$

هم \min و هم \max نسبی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

(مسعود یکتا)

گزینه ۲۰۶ «۱»

$$f'(x) = 2x(2-x)^2 - 2(2-x)x^2 = 0$$

$$2x(2-x)(2-x-x) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 1, x = 2$$



$$x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2} \times & \text{غ ق} \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} \checkmark & \end{cases}$$

برای به دست آوردن اکسترمم مطلق، $f(1)$ ، $f(-1)$ و $f(-\frac{\sqrt{2}}{2})$ را به دست می آوریم:

$$f(1) = -1 \quad f(-1) = 1 \quad f(-\frac{\sqrt{2}}{2}) = \sqrt{2}$$

min مطلق

max مطلق

$$\min + \max = \sqrt{2} - 1$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۲۰۹- گزینه «۳»

(عسین صتمی)

ابتدا اکسترمم های تابع را به دست می آوریم:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + k \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = k + 4 \Rightarrow (1, k + 4)$$

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = k \Rightarrow (3, k)$$

$$y - k = \frac{k + 4 - k}{1 - 3}(x - 3) \Rightarrow y - k = -2(x - 3)$$

$$\xrightarrow{(0,1)} 1 - k = 6 \Rightarrow k = -5$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۱۰- گزینه «۱»

(سپهر متولی)

از روی نمودار می توان فهمید که مقدار **min** نسبی این تابع برابر صفر است. از تابع مشتق می گیریم.

$$y = x - \frac{1}{2}\sqrt{4x+k} \Rightarrow y' = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{4}{2\sqrt{4x+k}} = 1 - \frac{1}{\sqrt{4x+k}} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{4x+k} = 1 \Rightarrow 4x+k = 1 \Rightarrow x = \frac{1-k}{4}$$

چون تابع فقط **min** نسبی دارد، نیازی به رسم جدول تعیین علامت مشتق نیست.

برای یافتن مقدار **k**، $x = \frac{1-k}{4}$ را در تابع جایگذاری می کنیم که می بایست برابر

صفر شود.

$$y = \frac{1-k}{4} - \frac{1}{2}\sqrt{4(\frac{1-k}{4})+k} = 0 \Rightarrow \frac{1-k}{4} - \frac{1}{2}\sqrt{1-k+k} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1-k}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1-k = 2 \Rightarrow k = -1$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۱۲)



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۴

طراحان

فارسی	حسن افتاده، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، حمیدرضا قائدامینی، افشین کرمان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، محمدمهدی دغلاوی، آرمین رحمانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رنوفی، مهدی یعقوبیان، مائده ملکی، محسن جمشیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، زهرا شمسایی، مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار	فاطمه محمدی	سجاد حقیقی پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	آترین صبا	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضانزاده

کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوبالبل درانی	سه شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۲۱۱- گزینه ۲

(نازنین فاطمه هایلو صفارزاده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حد فاصل میان دو چیز، زمان بین مرگ تا رفتن به بهشت یا دوزخ، فاصله بین دنیا و آخرت
گزینه «۳»: ضربه، ضربه زدن
گزینه «۴»: بخشندگی، سخاوت

(واژه، واژه‌نامه)

۲۱۲- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هایلو صفارزاده)

واژگان هم‌آوا، واژگانی هستند که در تلفظ، کاملاً مشابه هم می‌باشند اما شکل نوشتاری و معنای آن‌ها، متفاوت است.
در این گزینه، چنین کلمه‌ای یافت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: صبا (باد بهاری)، سبا (تمدن و سرزمینی کهن)
گزینه «۲»: قاضی (قضاوت‌گر)، غازی (جنگی) / قضایی (مربوط به قضاوت و داور)، غذایی (مربوط به غذا و خوراک)
گزینه «۳»: غربت (دوری و رنجوری)، قربت (نزدیکی و صمیمیت)

(املا، صفحه ۸۸)

۲۱۳- گزینه ۱

(حسن اختاره - تبریز)

نقش دستوری واژه «برگ و بار» در گزینه «۱» مفعول است.
نقش دستوری واژگان مشخص شده در سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشد.

(دستور، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۱۴- گزینه ۴

(حسن اختاره - تبریز)

نقش دستوری واژه‌های فصل به ترتیب (نهاد) / (مسند) / (مسند) است و نوع حذف فعل در این گزینه لفظی است.

این فصل، فصل من و توست: این فصل (گروه نهادی)، فصل من و تو (گروه مسندی)، است (فعل اسنادی)

[این فصل] (گروه نهادی که در این جمله حذف شده است)، فصل شکوفایی ما (گروه مسندی)، [است]

این فصل، فصل من و توست، فصل شکوفایی ما [است]: فعل «است» به قرینه لفظی حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «با این نسیم سحرخیز برخیز» یک جمله ساده مستقل است و وابسته ندارد.

گزینه «۲»: «من و تو» در مصراع اول و دوم: «او» میان دو کلمه قرار گرفته است. بنابراین «او» عطف است. / «این فصل» ترکیب وصفی است: «این» صفت اشاره، «فصل» هسته

گزینه «۳»: بیت اول جمله مرکب دارد: اگر جان سپردیم: جمله وابسته (پیرو) / در باغ می‌ماند، گل یادگار من و تو: جمله هسته (پایه)

بیت «لف» چهار جمله دارد: ۱- با این نسیم سحرخیز برخیز ۲- اگر جان سپردیم ۳- در باغ می‌ماند گل یادگار من و تو ۴- ای دوست (منادا) که یک جمله محسوب می‌شود.

(دستور، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۱۵- گزینه ۴

(محسن فرایی - شیراز)

«غبار» نماد آلودگی و کهنگی ناشی از ظلم / «جویبار» نماد جنبش، پویایی و پاکیزگی / «دریا» نماد اتحاد و همبستگی

(آرایه، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۱۶- گزینه ۱

(محسن فرایی - شیراز)

جناس: «باغ و داغ» و «من و چمن»

مجاز: «دیروز»: دوران قبل از انقلاب / «امروز»: دوران بعد از انقلاب

تشخیص: غربت باغ

ایهام تناسب: داغ: ماتم (معنای مورد نظر) / گرما (معنایی که با خورشید تناسب دارد، ولی مقصود شاعر نیست).

نکته: چون خورشید نماد است می‌تواند تشخیص داشته باشد.

تفاوت نماد با استعاره: واژه‌ای که نماد باشد می‌تواند در معنای حقیقی خود به کار برود، ولی واژه‌ای که «استعاره» باشد نمی‌تواند در معنای «حقیقی» خود به کار برود.

(آرایه، صفحه ۸۶)

۲۱۷- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هایلو صفارزاده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دارای اشعار در انواع گوناگونی است.

گزینه «۲»: از نوع «ادبیات پایداری» است.

گزینه «۳»: از نوع «ادبیات سفر و زندگی» است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۸۵ و ۸۷)

۲۱۸- گزینه ۲

(سعیر یعفری)

الف) «برخ سرد» و «شب» هر دو اشاره به دوران ستم و خودکامگی دارد.

ب) «بهار» و «فصل شکوفایی» به دوره پیشرفت و پیروزی انقلاب اسلامی اشاره دارد نه دوران خودکامگی.

پ) اشاره به همراهی با انقلاب و شهادت دارد.

ت) «دیروز»، «غربت باغ» و «داغ» اشاره به روزگار ستم و خودکامگی دارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۱۹- گزینه ۳

(سعیر یعفری)

همه عبارات درباره بخشندگی و کرامت است؛ ولی عبارت گزینه «۳» درباره پرهیز از خودبینی و غرور است.

(مفهوم، صفحه ۸۹)

۲۲۰- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هایلو صفارزاده)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «با» در «تیرانا» جزو خود واژه است و «با» نشانه منادا نیست؛ بلکه از روی مفهوم، بی می‌بریم جمله ندایی است. (شکل درست آن: ای تیرانا) / «م» در «گرم»، ضمیر «سرنوشت» است: سرنوشت من

گزینه «۲»: مفهوم جمله نخست نادرست آمده است: همین (چیز) برای (وجوب) سپاسگزاری کردن من از آفریدگار، کافی باشد... / «م» در «سعادت» مضاف‌الیه «رهنمون» است: بدین سعادت، رهنمون من بود.

گزینه «۳»: ... در هر بامداد... / ابر، (بر سر تو) گوهرافشانی می‌کند (باران می‌باراند).

(مفهوم، صفحه ۸۹)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنپناه)

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شاعر

گزینه «۲»: نویسنده

گزینه «۳»: اندیشمند

گزینه «۴»: دبیرستان

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۳۳۴، ۳۵ و ۳۶)

۲۲۲- گزینه «۲»

(مهمدرضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «التَّحْدِيدُ»: محدود کردن

گزینه «۳»: «أَمْتَع»: لذت بخش تر

گزینه «۴»: «وَأَتَّق»: مطمئن

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۳۳۴ و ۳۵)

۲۲۳- گزینه «۱»

(آرمین ساعرنپناه)

«تَعَلَّمَ الْإِنْجِلِيْزِيَّةَ»: انگلیسی را یاد گرفت («زبان» در گزینه‌های ۲ و ۳ اضافی است؛ رد گزینه‌های ۲ و ۳ / «مَنْ السَّيَّاحِ الْإِدِينِ»: از گردشگرانی که / «كَانُوا يَأْتُونَ»: می‌آمدند (رد سایر گزینه‌ها) / «إِلَى مِصْرَ»: به مصر («کشور» در گزینه ۲ اضافی است و «إِلَى» در گزینه ۴ ترجمه نشده است؛ رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لِزِيَارَةِ الْأَثَارِ التَّارِيخِيَّةِ»: برای دیدن آثار تاریخی (رد گزینه ۴)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۶)

۲۲۴- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فرور)

«الْعِلْمُ صَيْدٌ»: دانش شکار است (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الْكَتَابَةُ قَيْدٌ»: نوشتن بند [است] (رد سایر گزینه‌ها) / «فَقَيَّدُوا الْعِلْمَ»: پس دانش را به بند آورد (رد گزینه ۱) / «بِالْكَتَابَةِ»: با نوشتن (رد گزینه ۳)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۳)

۲۲۵- گزینه «۴»

(همیدرضا قانرازمینی)

«يُقَالُ»: گفته می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لَمْ يَدْرَسْ إِلَّا فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ»: فقط در دوره ابتدایی درس خواند، جز در دوره ابتدایی درس نخواند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «لِعَدَمِ وُجُودِ الْمَدْرَسَةِ»: به‌خاطر عدم وجود مدرسه (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فِي مَحَافِظَةِ نَشَأَ فِيهَا»: در استانی که در آن پرورش یافت (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۶)

۲۲۶- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فرور)

«صَحْفَى»: روزنامه‌نگار

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۳۳۴، ۳۵ و ۳۶)

۲۲۷- گزینه «۳»

(مهمدرضا سوری)

«قَدْ يَنْصَحُ»: گاهی ورق می‌زند، شاید ورق بزند، گاهی سریع مطالعه می‌کند، شاید

سریع مطالعه کند

(ترجمه فعل، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۳۳۵ و ۳۶)

۲۲۸- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنپناه)

«أَهَمَّ (مهم‌ترین)» اسم تفضیل است و «كُتِّبَ (جمع «کاتب»» به معنای

«نویسندگان» اسم فاعل است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۶)

۲۲۹- گزینه «۴»

(همیدرضا قانرازمینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نقش «مَعْرِفَةٌ» مفعول است.

گزینه «۲»: نقش «المُفِيدُ» صفت است.

گزینه «۳»: نقش «الإنسان» مضاف‌الیه است.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۵)

۲۳۰- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنپناه)

ضمیر متصل «نا» در «كُتِّبْنَا (کتاب‌های ما)» نقش مضاف‌الیه را دارد و «كُتِّبَ» به

تنهایی مبتداست.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۳۴)



دین و زندگی ۳

۲۳۱- گزینه ۳»

(مفسر بیاتی)

امام کاظم (ع) فرمودند: «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت» این جمله چون تیری بر قلب بشر بن حارث نشست و او را تکان داد.

(درس ۷، صفحه ۸۱)

۲۳۲- گزینه ۲»

(مفسر بیاتی)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بندبند وجودشان از محبت من از هم می‌گست.»

(درس ۷، صفحه ۸۰)

۲۳۳- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند. خداوند می‌فرماید: «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند، زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

(درس ۷، صفحه ۸۳)

۲۳۴- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

توبه در لغت به معنای بازگشت است و در اصطلاح دینی به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران است. امام باقر (ع) می‌فرماید: برای توبه کردن پشیمانی کافی است.

(درس ۷، صفحه ۸۲)

۲۳۵- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

«توفیق توبه همیشه میسر نیست.» (نادرستی الف)

«آدمی هر چقدر بد هم باشد با توبه واقعی، قطعاً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.»

(نادرستی د)

اما موارد «ب» و «ج» کاملاً درست هستند.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۲۳۶- گزینه ۱»

(فخررین سماقی)

شیطان، برای دور کردن انسان از توبه، تلاش فراوان می‌کند و با حيله و فریب مانع توبه انسان‌ها می‌شود.

(درس ۷، صفحه ۸۴)

۲۳۷- گزینه ۳»

(فخررین سماقی)

حيله و فریب به تأخیر انداختن توبه (تسویف) بیشتر برای همراه کردن جوانان به کار می‌رود. شیطان به او می‌گوید تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری، بالاخره در آینده می‌توانی توبه کنی اما این یک دام است و سبب عادت جوانان به گناه می‌شود، به طوری که ممکن است ترک گناه برایش سخت گردد.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

۲۳۸- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از انحراف‌های اجتماعی انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی) است. اگر مردم در انجام این وظیفه کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدهد، اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بسیار و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباهی برهانند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

(درس ۷، صفحه ۸۸)

۲۳۹- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

توبه‌کننده تلاش می‌کند حقوقی را که با گناه خود ضایع کرده است جبران نماید. دسته‌ای از این حقوق، مربوط به خداوند است. مهم‌ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی اوست. توبه‌کننده باید بکوشد کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند؛ برای مثال، نمازها یا روزه‌های از دست داده را به تدریج قضا نماید و عبادت‌های ترک شده را به‌جا آورد.

(درس ۷، صفحه ۸۷)

۲۴۰- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

درست است که سراسر عمر ظرف زمان توبه است، اما بهترین زمان برای توبه، دوره‌ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر و جبران گذشته راحت‌تر است. صفات ناپسندی که در ما پدید می‌آیند، شبیه ریشه‌های نهالی هستند که در ابتدا نفوذ کمی در خاک دارند اما هر قدر زمان می‌گذرد، نفوذ آن بیشتر می‌شود و قوی‌تر می‌گردد تا جایی که کندن آن درخت بسیار سخت می‌شود.

(درس ۷، صفحه ۸۸)



زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه ۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «اگر او جدی تر درس می خواند، در هر درس نمرات خیلی بهتری به دست می آورد.»

نکته مهم درسی:

در قسمت نتیجه جملات شرطی نوع ۲ از ساختار «فعل ساده would» استفاده می کنیم.

(گرامر)

۲۴۲- گزینه ۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «ما این ماه کسبوکار کوچکمان را شروع می کردیم اگر والدینم از این ایده حمایت می کردند.»

نکته مهم درسی:

در قسمت شرط جملات شرطی نوع ۲ از ساختار گذشته ساده استفاده می کنیم.

(گرامر)

۲۴۳- گزینه ۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «اگر شماره تلفن او را می دانستم، شاید فوراً برای روشن کردن وضعیت به او زنگ می زدم.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی حتماً نیاز به یک فاعل داریم (رد گزینه های «۳» و «۴»). هیچ دلیلی برای استفاده از ساختار سؤالی در جای خالی وجود ندارد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۲۴۴- گزینه ۴»

(آرمین رهمانی)

ترجمه جمله: «دانشمندان از آنتن های قدرتمند رادیویی برای انتقال داده های مهم پژوهشی به رصدخانه های واقع در مناطق دورافتاده استفاده می کنند.»

- | | |
|-------------------|-----------------|
| (۱) توضیح دادن | (۲) احاطه کردن |
| (۳) احترام گذاشتن | (۴) انتقال دادن |

(واژگان)

۲۴۵- گزینه ۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «استاد چندین منبع آنلاین را در دسترس قرار داد تا به دانشجویان کمک کند مؤثرتر درس بخوانند.»

- | | |
|-----------|--------------|
| (۱) خیالی | (۲) در دسترس |
| (۳) فوری | (۴) مستقیم |

(واژگان)

۲۴۶- گزینه ۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «کتابخانه دسترسی رایگان به رایانه ها و کتابها را برای افرادی که توانایی خرید آنها برای خود را ندارند فراهم می کند.»

- | | |
|------------|------------|
| (۱) دسترسی | (۲) اعتیاد |
| (۳) فرهنگ | (۴) دستگاه |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

شنبه گذشته تیم مدرسه ما آخرین مسابقه فصل را برگزار کرد. آسمان تیره بود و درست لحظه ای که داور سوت را به صدا درآورد، باران شدیدی شروع شد؛ در عرض چند دقیقه چمن تبدیل به یک دریاچه گل آلود شد و توپ نارنجی مدام در چاله های عمیق آب گیر می کرد. پیراهن های سفید ما خیلی زود قهوه ای شدند، اما هیچ کس نمی خواست دست از بازی بکشد. در دقیقه بیست و سوم، رضا در میان آب سر خورد و با ضربه ای که آب را مثل فواره به اطراف پاشید، گل زد و ما آن قدر بلند تشویق کردیم که حتی صدای رعد و برق هم آرام به نظر می رسید. تیم حریف درست قبل از نیمه اول، بازی را به تساوی کشاند.

در حالی که تنها یک دقیقه باقی مانده بود، من کنار پرچم کرنر ایستادم، نفسی کشیدم و محکم به توپ ضربه زدم؛ توپ قوس بلندی برداشت، یک بار جلوی دروازه زمین خورد و در حالی که دروازه بان لیز خورد، به آرامی درون تیرک دورتر غلتید. باران دقیقاً لحظه ای که سوت پایان زده شد، قطع شد. سرد، خیس و خندان، جام نقره ای کوچک را بالای سرمان بردیم در حالی که والدین عکس های تاری می گرفتند که می دانیم سالها به آنها خواهیم خندید.

۲۴۷- گزینه ۴»

(مهممهری رغلای)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«تیم مدرسه در یک روز بارانی برنده یک جام شد.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه ۳»

(مهممهری رغلای)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن ذکر نشد؟»

«نام داور»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه ۳»

(مهممهری رغلای)

ترجمه جمله: «کلمه "it" (آن) در پاراگراف «۲» به چه چیزی اشاره دارد؟»

«the ball» (توپ)»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه ۲»

(مهممهری رغلای)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»

«گل پیروزی از روی یک ضربه کرنر به ثمر رسید.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد)

۱۰ بهمن ماه ۱۴۰۴

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

از امیرالمؤمنین علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمود: کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد. پرسیدند چگونه؟

فرمود: چون صبح تا شب به کار و زندگی پرداخت در شب به خود برگردد و بگوید:

ای نفس امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد. خدا درباره این روز از تو خواهد پرسید که آن را چگونه گذراندی و در آن چه کردی؟ آیا به یاد او و سپاس از او بودی؟ آیا گره از کار فروبسته مؤمنی گشودی؟ آیا گرد غم از چهره‌ای زدودی؟ آیا...؟ که این حدیث اشاره به محاسبه و ارزیابی دارد.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۱۰۲)

۲۵۲- گزینه «۴»

(ممنس بیاتی)

سرنوشت ابدی انسان‌ها بر اساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود. - آدمی با عزم خویش، آن چه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد.

(انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۵۳- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

عزم به معنای اراده و تصمیم بر انجام کاری است. آدمی با عزم خویش، آن چه را که انتخاب کرده است عملی می‌سازد. البته عزم و اراده انسان‌ها متفاوت است. هر قدر عزم قوی‌تر باشد رسیدن به هدف آسان‌تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف از آثار عزم قوی است.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۷)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

۲۵۴- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

خداوند متعال در آیه ۷۷ سوره آل عمران می‌فرماید: کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را از گناه پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آن‌هاست.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۸)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۱۰۰)

۲۵۵- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود» و راه چاره‌ی آن مراقبت است.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۸)

۲۵۶- گزینه «۴»

(غردین سماقی)

وجود الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که راه، موفقیت‌آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر این‌که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

۲۵۷- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

بعد از مراقبت نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد به‌دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکر گزار او باشیم؛ زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(رشته انسانی، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

۲۵۸- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزت‌مندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند. عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است.

(رشته انسانی، دین و زندگی، عزت نفس، صفحه‌های ۱۹۶ و ۲۰۰)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۱)

۲۵۹- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

حد و مرز توجه به این تمایلات را خدا می‌داند و خداوند با احکام خود چگونگی بهره‌مندی از این تمایلات را مشخص کرده تا انسان بتواند در عین بهره‌مندی از آن‌ها، به کمال واقعی برسد.

(رشته انسانی، دین و زندگی، عزت نفس، صفحه ۲۰۱)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)



۲۶۰- گزینه ۴»

(یاسین ساعری)

«من کان یرید العزه فللّه العزّة جمیعاً: هرکس عزت می‌خواهد (بداند) که هرچه عزت هست از آن خداست.»

(رشته انسانی، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۹۷)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)

۲۶۱- گزینه ۴»

(یاسین ساعری)

خداوند در قرآن می‌فرماید: «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بَمِثْلِهَا وَ تَرْهُمْ لَهُمْ ذُلٌّ». آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»

(رشته انسانی، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)

۲۶۲- گزینه ۴»

(فرزین سماقی)

خداوند با وضع احکام خود چگونگی بهره‌مندی از تمایلات دانی را مشخص کرده است تا انسان بتواند در عین بهره‌مندی از آن‌ها به رشد و کمال واقعی خود برسد.

(رشته انسانی، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۲۰)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۴)

۲۶۳- گزینه ۳»

(فرزین سماقی)

از دیدگاه پیامبر (ص) نوجوان و جوان به آسمان نزدیک می‌باشند؛ یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(رشته انسانی، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۲۰)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۴)

۲۶۴- گزینه ۴»

(یاسین ساعری)

وقتی می‌گویند خداوند «عزیز» است، معنایش این است که کسی نمی‌تواند در اراده او نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند.

(رشته انسانی، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۹۷)

(سایر رشته‌ها، دین و زندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۴)

۲۶۵- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

حدیث «اطلبوا العلم من المهد الی اللحد» مرتبط با این ارزش کار معلمی است که کار خود را مقدس بدانیم.

در قرآن کریم آمده است که گروهی جذب اموال قارون شده بودند و می‌گفتند: «ای کاش ما هم مثل قارون ثروتمند بودیم.» ولی کسانی که اهل علم بودند به آن‌ها چنین تذکر می‌دادند: «ویلکم ثواب الله خیر»؛ «وای بر شما! پاداش الهی بهتر است.»

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۶۶- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

نشانه فقیه آن است که مردم را از شر دشمنانشان آزاد سازد: «و انقذهم من اعدائهم»

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه ۲۴)

۲۶۷- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

رسول خدا (ص) فرمودند: «بالاترین صدقات آن است که انسان چیزی را یاد بگیرد و به دیگران بیاموزد.» عده‌ای از قیامت غافل‌اند: «نساو یوم الحساب».

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲)

۲۶۸- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم درباره بعضی از انسان‌ها می‌فرماید: «اولئک کالانعام بل هم اضلّ»؛ «آن‌ها مثل حیوانات هستند، بلکه پست‌تر.» سپس دلیل انحراف آن‌ها را این‌گونه بیان می‌کند: «اولئک هم الغافلون».

علم را مقدس بدانیم؛ زیرا خداوند هم به قلم قسم خورده است، هم به آن چه نوشته می‌شود: «ن و القم و ما یسطرون»

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)

۲۶۹- گزینه ۱»

(یاسین ساعری)

در قرآن برای توصیف انبیا (ع) عبارات متعددی به کار رفته؛ ولی آن‌چه بیش از همه استفاده شده، تعبیر «یَعْلَمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ یَزَكِّيهِمْ» است که نشان می‌دهد کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۷۰- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

- سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته که با کلمه «یستلونک» همراه است.

- تعلیم و تربیت، مبارک‌ترین کاری است که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته است.

(معارف معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)



استعداد تحلیلی

۲۷۸- گزینه ۲

(فاطمه، راسخ)

در الگوی صورت سؤال داریم:

$$(17-5) + (6-2) = 12 + 4 = 16$$

$$(9-3) + (11-8) = 6 + 3 = 9$$

$$(7-1) + (10-4) = 6 + 6 = 12$$

$$(10-4) + (?-6) = 7 \Rightarrow (?-6) = 7-6 \Rightarrow ? = 7$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه ۴

(فاطمه، راسخ)

$$(6-4) \times 5 = 10, (8-2) \times 3 = 18, (9-2) \times 2 = 14$$

$$(5-3) \times ? = 20 \Rightarrow ? = \frac{20}{2} = 10$$

(الگوهای عددی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه ۳

(فاطمه، راسخ)

کسر کار امیر و محمود در هر ساعت: $\frac{1}{8}$

$$6 \times \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

کسر کار امیر و محمود پس از شش ساعت:

$$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

کسر کار علی:

زمان کار علی: ۶ ساعت

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

کسر کار علی در هر ساعت:

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{24} = \frac{3}{24} + \frac{1}{24} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

کسر کار هر سه نفر در هر ساعت:

کل زمان انجام کار برای هر سه نفر: ۶ ساعت

(کسر و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه ۴

(ممید کنفی)

اگر عدد X باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{الف} &= \frac{3X}{2} \\ \text{ب} &= \frac{X}{4} + 200 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{ب} \circ \text{الف} \dots: \frac{3X}{2} \circ \frac{X}{4} + 200$$

$$\dots: 6X \circ X + 800$$

$$\dots: 5X \circ 800 \dots: X \circ 160$$

پس تعیین تکلیف معادله به عدد X بستگی دارد.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۷۱- گزینه ۲

(مامد کریمی)

عبارت «از دست دادن هویت‌های محلی» کلید حل سؤال است: فرهنگ‌سازی‌های ناشی از ورود کالاهای جهانی و جایگزینی آن با کالاهای فرهنگ‌های محلی ممکن است باعث از دست دادن هویت‌های محلی شود.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۳

(مامد کریمی)

باید گزینه‌ای را انتخاب کرد که بار معنایی منفی برای ارتباطات گسترده‌تر ایجاد کند: افزایش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های جهانی، با سرعت‌بخشیدن به انتشار اطلاعات نادرست یا ایجاد وحشت در زمان بحران ممکن است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۳

(مامد کریمی)

طبق متن، هویت ثابت نیست. همچنین محدود به موارد کنونی نیست و از تاریخ نیز ناشی می‌شود. پس دیگر گزینه‌ها نادرست‌اند.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۴

(ممید اصفهانی)

فردیناند دو سوسور طبق متن، با تأکید بر مطالعه «زبان»، یک نظام انتزاعی و «گفتار» و کاربرد فردی آن، و تمایز میان مطالعات هم‌زمانی و درزمانی، چارچوبی نوین برای تحلیل زبان ارائه داده است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اصلاً در متن صورت سؤال نیست. دیگر عبارات صحیح‌اند.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

عبارت «اکنون، متن دیگر تنها به اشکال چایی ... نیست.» با کلمه «قالب» به معنای «پیکره» کامل نمی‌شود.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۴

(ممید اصفهانی)

واژه «مترصد» مدّ نظر است.

(کلمه‌سازی، هوش کلامی)

۲۸۲- گزینه ۱

(ممبر کنبی)

سن مینا را M ، پدر را P و سینا را S می‌گیریم:

$$(P+3) = 2(M+3+S+3) \Rightarrow P = 2M + 2S + 9$$

$$S = M + 3$$

$$P = M + 27$$

$$\Rightarrow M + 27 = 2M + 2M + 6 + 9$$

$$\Rightarrow 3M = 12 \Rightarrow M = 4$$

$$\Rightarrow S = 7, P = 31$$

داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{الف} = P + 2 = 31 + 2 = 33 \\ \text{ب} = S \times M = 7 \times 4 = 28 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 33 > 28 \Rightarrow \text{الف} > \text{ب}$$

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه ۱

(ممبر اصفهانی)

۱) اسکندر را در پنجاه‌سالگی و سه‌شنبه را برای او در نظر می‌گیریم. ۲) دارا و سارا در دورترین جایگاه‌ها نسبت به هم هستند و پریسا از سارا کوچکتر است، پس سارا بزرگترین و دارا کوچکترین فرد هستند. ۳) پریسا از عطیه بزرگتر است، پس جایگاه این دو نیز معلوم می‌شود. ۴) پریسا متولد چهارشنبه است. ۵) فرد سی ساله، متولد ماه مهر است که عطیه است و متولد دوشنبه. ۶) متولد یکشنبه کنار متولد سه‌شنبه نیست، پس ماه دارا و سارا هم معلوم است. ۷) متولد ماه تیر، متولد شنبه است. ۸) عطیه از متولد ماه دی بزرگتر است.

۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
سارا (۲)	اسکندر (۱)	پریسا (۳)	عطیه (۳)	دارا (۲)
یکشنبه (۶)	سه‌شنبه (۱)	چهارشنبه (۴)	دوشنبه (۵)	یکشنبه (۶)
دی (۸)	؟	؟	مهر (۵)	تیر (۷)

بر این اساس، متولد دی دارا است.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه ۳

(ممبر اصفهانی)

طبق پاسخ قبلی عطیه متولد مهر است.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه ۳

(ممبر اصفهانی)

طبق پاسخ قبلی، ماه تولد پریسا و اسکندر معلوم نیست.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه ۲

(فاطمه اسخ)

با جایگزینی شکل گزینه ۲ به جای علامت سؤال الگو، طرح زیر ۵ بار در آن دیده خواهد شد:



(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه ۳

(فرزاد شیرممدلی)

در ردیف نخست الگوی صورت سؤال، شکل سمت چپ از چرخش پادساعتگرد و نود درجه‌ای شکل سمت راست حاصل می‌شود. در ردیف دوم نیز اگر شکل گزینه ۳ را به جای علامت سؤال قرار دهیم، همین موضوع صادق خواهد بود.

(ماتریس، هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه ۴

(فرزاد شیرممدلی)

تعداد بخش‌های رنگی شکل‌ها از چپ به راست در الگوی صورت سؤال، یکی یکی کمتر شده است پس تنها گزینه ۴ ممکن است الگو را کامل کند.

(الگوی فنی، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه ۲

(ممبر کنبی)

شکل صورت سؤال را می‌توان گلی با دوازده گلبرگ در هر لایه دید. مجموعاً شش لایه، هر کدام با تعداد متفاوتی ناحیه سفید:

$$12 \times (1+2+3+4+5+6) = 12 \times 41 = 492$$

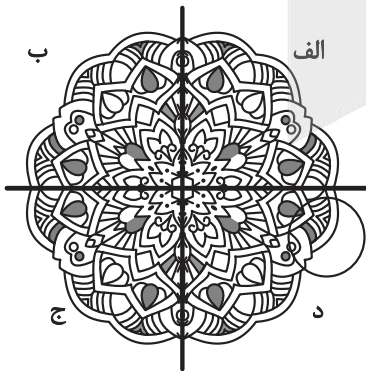
دقت کنید در گزینه‌ها فقط یک گزینه مضرب ۱۲ است که با توجه به آن، به راحتی می‌توان به سؤال پاسخ داد.

(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه ۴

(فرزاد شیرممدلی)

تصحیح ناحیه خطا در بخش «د»:



(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

