

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	

گزینه گر	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 کلجایی - مهدی یار سعادت نی - 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
زهرا السادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

توجه: دانش آموزان و مدارس می توانند تا اسفندماه درس های دوازدهم را به اتمام برسانند، 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 نهایی 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 نهایی 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 آن‌جا اکسایش می‌یابد.
- (۳) در زنجیره انتقال الکترون، پروتون‌ها در چهار محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند.
- (۴) اولین CO_2 تولیدی در این اندامک، در مرحله اکسایش پیرووات آزاد می‌شود.

(مشابه امتحان نهایی 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 نهایی 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 دو غشا دیده نمی‌شود.
- (۴) فضای بین دو غشا همان فضای بیرونی راکیزه است.

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۴۰۲)

۵- چند مورد از عبارت‌های داده شده صحیح است؟

- (الف) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون‌های پراثری 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 رناب‌سپاراز ۲ و در هسته رونویسی می‌شوند.
 - (د) تنها ترکیب کربن‌دار و بدون فسفات تولیدشده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان نهایی 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 عبارت‌های زیر درباره همه جانداران با تنفس هوازی نادرست است؟

- (الف) در فرایند اکسایش پیرووات، آزاد شدن CO_2 زودتر از کاهش NAD^+ رخ می‌دهد.
- (ب) محل رخ دادن اکسایش پیرووات و چرخه کربس یکسان است.
- (ج) در تنفس یاخته‌ای 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 دی اکسید مقدم بر اکسایش NAD^+ می‌باشد.
 ۲) $NADH$ برخلاف $FADH_2$ می‌تواند در فضای بین دو غشا راکیزه دیده شود.
 ۳) محل چرخه کربس همانند قند کافت در سیتوپلاسم می‌باشد.
 ۴) جهت ورود پیرووات به راکیزه نوعی نوکلئوتید مصرف می‌شود.

۱۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در 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 مقدم‌تر است؟

۱) یک نوع ترکیب دارای ۳ کربن، پس از دریافت یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می‌شود.
 ۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریروز، 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.

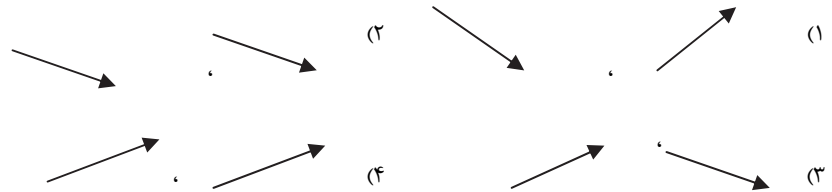
۱۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«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 اریتروپویتین 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 یافت استخوانی می‌شود.

(۴) تغییرات تراکم استخوان در سن ۲۰ تا ۳۰ سال برای مردان شدیدتر از زنان است.

۲۵- کدام عبارت در ارتباط با مفصل متحرک صحیح می باشد؟

- (۱) بیشتر مفصل بدن را شامل می شوند.
- (۲) همه استخوان های شرکت کننده در این مفصل قابلیت حرکت دارند.
- (۳) فقدان اصطکاک در محل این مفصل 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 فرومون 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 مترشح 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، قطعاً پاسخ ایمنی را تحت تأثیر 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 کدام 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 هیپوتالاموس، 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 فرومون ها، با دو برابر کردن فام تن های تخمک خود تولیدمثل کند.
- (۳) نوعی جانور که از فرومون 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 فرومون 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) ریزپرزها با چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی
- (۳) یاخته‌هایی با ظاهر پهن
- (۴) بخش‌هایی با قابلیت تحریک‌پذیری

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

- (۱) تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار می‌گیرند.
 - (۲) خون تیره‌ی خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.
 - (۳) یاخته‌های جذب کننده‌ی مواد در لایه‌ی داخلی آنها با انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی تماس دارند.
 - (۴) با ترشح آنزیمی موجب تجزیه‌ی 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 پرانرژی 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 جاندار که جذب اصلی در معده آن صورت می‌گیرد واجد غدد بزاقی است.
- (۲) هر جاندار که بال دارد، سنگریزه‌هایی را می‌بلعد که فرایند آسیاب غذا را تسهیل می‌کنند.
- (۳) هر جاندار که بخش عقبی معده آن ساختاری ماهیچه‌ای است همانند جاندار دیگر، دارای مخرج است.
- (۴) هر جاندار 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 جاندار که یاخته(ها)یی واجد زوائد برای دسترسی بهتر به غذا دارد، درست است؟

- (۱) در اندام‌های 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 دی اکسید 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 اسپرومتری 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 فاصله‌ی 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 انقباض‌اند - دنده‌ها را در مایل‌ترین حالت ممکن نسبت به هم قرار می‌دهد.

۵۹- کدام عبارت، درباره‌ی پرندگان صحیح است؟

- (۱) همه‌ی کیسه‌های هوادار جلویی، طی حرکت میان بند (دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.
- (۲) همه‌ی کیسه‌های هوادار عقبی، از نظر اندازه کوچکتر از کیسه‌های هوادار جلویی هستند.
- (۳) همه‌ی کیسه‌های هوادار عقبی، به صورت جفت وجود دارند.
- (۴) همه‌ی 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) موادغذایی 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 موادغذایی 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	

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین 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 - آرمین 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 نژادی - محمدصادق مام سیده - محمدکاظم منشادی - محمود منصوری - معصومه شریعت ناصری - مهدی فتاحی - میلاد طاهرعزیزی
شیمی						
مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	امیرعلی بیات	ارسلان کریمی الشن رفیقی علی صادق تهرانی اترین صبا	حسین ربانی نیا	الیه شهبازی (مسئول درس) محسن دستجردی پریا اقبالی رزیتا حبیب نتاج	احسان روستائی - امیر حاتمان - امیرحسین مرتضوی - امین قاسمی - آرمین محمدی - بهنام احمدی مطلق - پوریا توپچیان - حامد پویان نظر - حسن رحمتی کوکنده - 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
زهرالسادات غیاثی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

توجه: دانش آموزان و مدارس می‌خواهید تا اسفندماه درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانید، 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 تئوری 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 تئوری 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

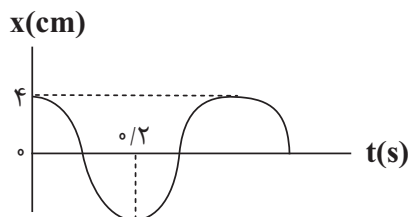
(۳) ۰/۱

(۴) $0.2\pi^2$ ۶۳- در یک سامانه جرم - فنر، فنر را به اندازه ۵ cm 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؟(۱) $x = 5 \cos 4\pi t$ (۲) $x = 0.05 \cos 4\pi t$ (۳) $x = 0.05 \cos 2\pi t$ (۴) $x = 5 \cos 2\pi t$

(مشابه امتحان همایک کشوری مرداد ۱۳۹۴)

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

(مشابه امتحان تئوری 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

نوسانگر چند برابر می‌شود؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) تغییری نمی‌کند.

(مشابه امتحان همایک کشوری مرداد ۱۳۹۳)

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

(مشابه اشقان همایون کشوری ری ۱۳۹۹)

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

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

$$(3) \frac{5}{12} \quad (4) \frac{5}{24}$$

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

$$(1) 2$$

$$(2) 4$$

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

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

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

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

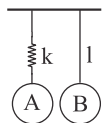
$$(1) 16$$

$$(2) 32$$

$$(3) 8$$

$$(4) 48$$

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؟

$$(1) W_A = 2kl$$

$$(2) W_B = kl$$

$$(3) W_A = kl$$

$$(4) W_B = 2kl$$

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؟ ($\sqrt{2} = 1.414$)

$$(1) \frac{1}{24} \quad (2) \frac{1}{40}$$

$$(3) \frac{1}{12} \quad (4) \frac{1}{20}$$



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 می‌افتد. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(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)

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

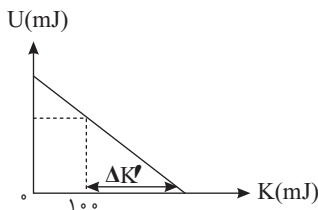
(۳) $3\sqrt{2} + 3$

(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؟



(۴) ۰/۳

(۳) ۰/۲

(۲) ۰/۳۵

(۱) ۰/۲۵

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.

(۴) ۱

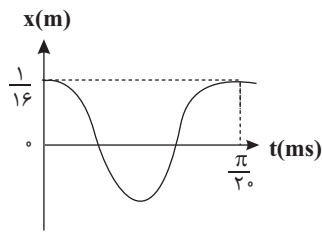
(۳) ۲

(۲) ۳

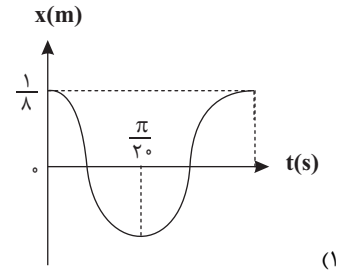
(۱) ۴

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،

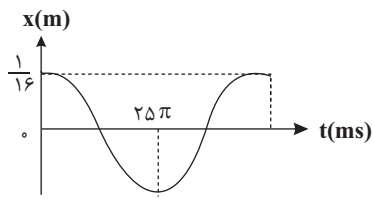
کدام گزینه نمودار مکان - زمان این نوسانگر را به درستی نشان می‌دهد؟



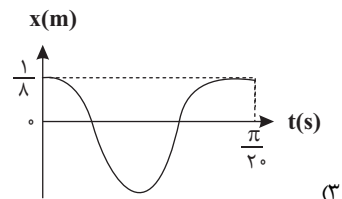
(۲)



(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) $\frac{1}{2} s$ تا $\frac{3}{8} s$

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

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

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

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

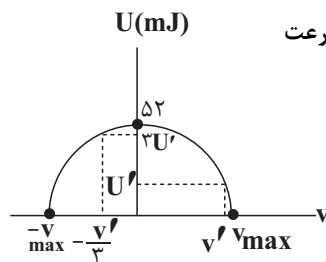
نوسانگر برابر با V' است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند میلی ژول است؟

(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

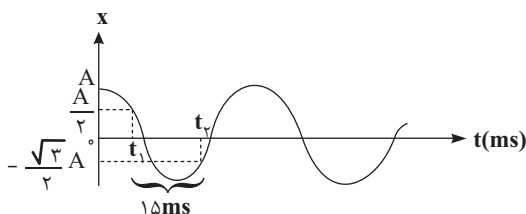
نوسانگر در مکان $x = +A$ قرار دارد، به ترتیب برابر $4/5 mJ$ و $0.5 N$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از مبدأ چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۱) 0.5

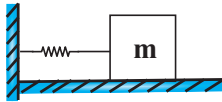
(۲) 0.3

(۳) 5

(۴) 3



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؟

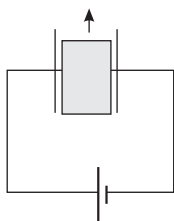
(۱) $۳/۶$ (۲) $۲/۴$ (۳) $۴/۸$ (۴) $۱/۲$

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

(۲) مورد

(۱) مورد ۳

(۴) هیچ یک از کمیت‌های ذکر شده افزایش نمی‌یابد.

(۳) مورد ۱

۸۳- بار خازنی به ظرفیت $۲۰\mu\text{F}$ برابر $۵۰\mu\text{C}$ است. در ابتدا یک عایق با ثابت دی الکتریک $\kappa = ۵$ به ضخامت ۱۰cm بین صفحات خازن را کاملاً پر کرده است. اگر خازن را از باتری جدا کرده و ماده دی الکتریک 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)

(۲) دو برابر می‌شود - دو برابر می‌شود.

(۱) دو برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.

(۴) چهار برابر می‌شود - دو برابر می‌شود.

(۳) چهار برابر می‌شود - ثابت می‌ماند.

۸۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) با اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی به دو سر یک رسانا، پروتون‌های این جسم در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شوند.
(ب) اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی در مقایسه با تندی کاتوره‌ای الکترون‌های آزاد بسیار کمتر است.
(پ) اگر مقداری بار الکتریکی به یک رسانای فلزی دوکی شکل 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 $4/0$ A باشد، باتری پس از چند ساعت کار کردن مداوم خالی می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

۴ (۱)

۳ (۲)

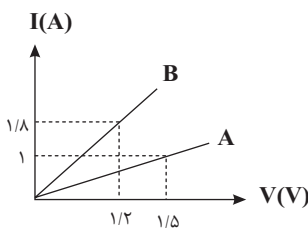
۲ (۳)

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 $120V$ و $90V$ متصل شوند، در مدت زمان معین، تعداد الکترون‌های

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



۲ (۲) $\frac{27}{16}$

۱ (۱) $\frac{2}{3}$

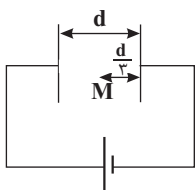
۳ (۳) $\frac{3}{4}$

۴ (۴) $\frac{3}{8}$

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).



۱ (۱) $1000\sqrt{2}$

۲ (۲) ۲۰۰۰

۳ (۳) $1000\sqrt{7}$

۴ (۴) ۱۵۰۰

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

۱ (۱) ۲۰۰

۲ (۲) ۱۰۰

۳ (۳) $\frac{200}{3}$

۴ (۴) $\frac{100}{3}$

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.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, p_A = 1 \frac{g}{cm^3})$

(۱) ۲۵

(۲) ۳۵

(۳) ۴۵

(۴) ۵۵

۹۴- درون استوانه‌ای به شعاع قاعده 10cm ، 18kg از یک نوع مایع ریخته شده است و فشار در کف استوانه 106kPa می‌باشد. تمام این مایع را به آرامی

درون ظرفی به شکل مکعب می‌ریزیم، به طوری که مایع این ظرف را به طور کامل پرمی کند و فشار در کف ظرف مکعبی، 102kPa می‌شود. ضلع مکعب

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

(۱) ۶

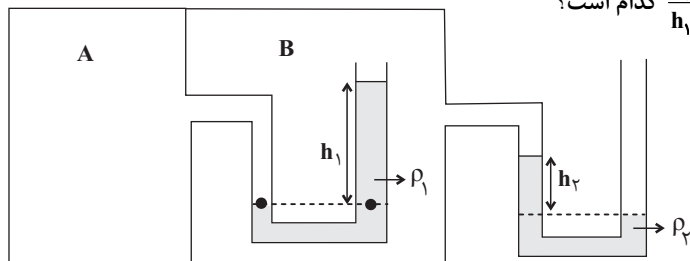
(۲) ۹

(۳) ۳۰

(۴) ۳۶

۹۵- در فشارسنج شکل زیر، دو مایع به چگالی های $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_1 = 0.8 \text{ g/cm}^3$ درون لوله های U شکل در تعادل هستند. اگر فشار پیمانه ای گازها در

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



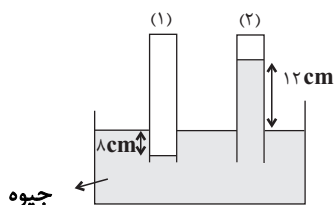
(۱) ۰/۶

(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؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)



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

(۱) ۱۲۰

(۲) ۲۰

(۳) ۶۰

(۴) ۲۴

۹۸- مساحت روزنه خروجی بخار آب، روی درب یک زودپز، 4 mm^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؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و فشار هوای بیرون زودپز را 1 atm بگیرید.)



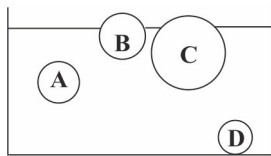
(۱) ۳۲

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲۰

(۴) ۱۶۰

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

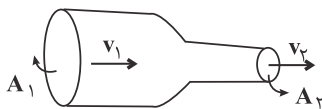
الف) $\rho_B = \rho_C$ ب) $\rho_A > \rho_B$ پ) $\rho_D > \rho_A$ ت) $\rho_A > \rho_C$ ث) $\rho_C > \rho_D$

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 $\frac{25 \text{ cm}}{\text{s}}$ 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» ($\text{SiO}_2(\text{s})$) و کربن دی اکسید جامد ($\text{CO}_2(\text{s})$) 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

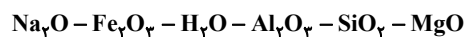
۴) یونی - مولکولی

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۳)

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؟

۲) $\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ ۱) $\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ ۴) $\text{MgO} - \text{SiO}_2$ ۳) $\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Na}_2\text{O}$

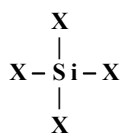
۱۰۴- درستی و نادرستی عبارت زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- 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 آن ها 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 مجموعه ای از اتم های بسیار است که با هم پیوندهای اشتراکی دارند.

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

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، ماده ای شفاف ایجاد می شود.

(۲) اگر به جای X، Si قرار گیرد، ماده ای براق و رسانای جریان برق ایجاد می شود.

(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 پختن سفالینه های 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 لایه ای 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 لایه هایی 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 جهت گیری مولکولی را در میدان الکتریکی نشان می دهد، کدام موارد درست هستند؟

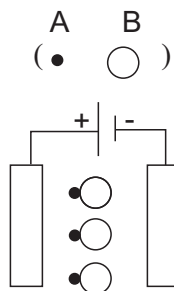
(الف) این مولکول می تواند HBr باشد.

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

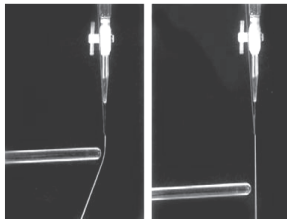
(پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی این مولکول، رنگ قرمز مربوط به اتم A است.

(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

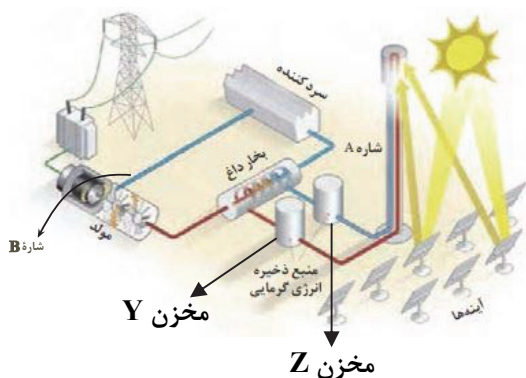


شکل (۱)

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

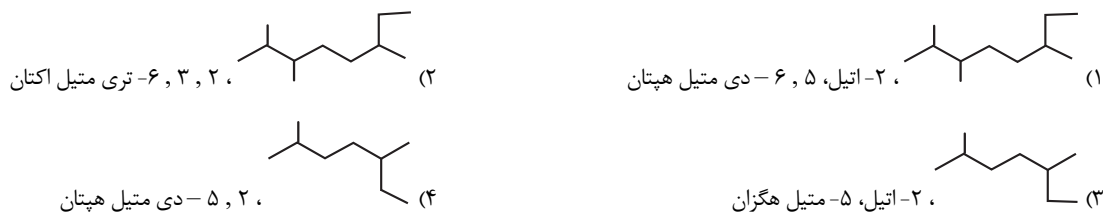
۱۱۱- کدام گزینه درست است؟

- (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 گرانشی کمتری دارد.
- (۳) در نفت خام علاوه بر هیدروکربن‌های خطی و شاخه‌دار، ترکیب‌های حلقوی و آروماتیک نیز وجود دارد.
- (۴) اگر در آلکانی نسبت شمار اتم‌های «هیدروژن به کربن»، $\frac{2}{4}$ باشد، برای سوختن کامل هر مول از آن، $\frac{15}{4}$ مول اکسیژن لازم است.

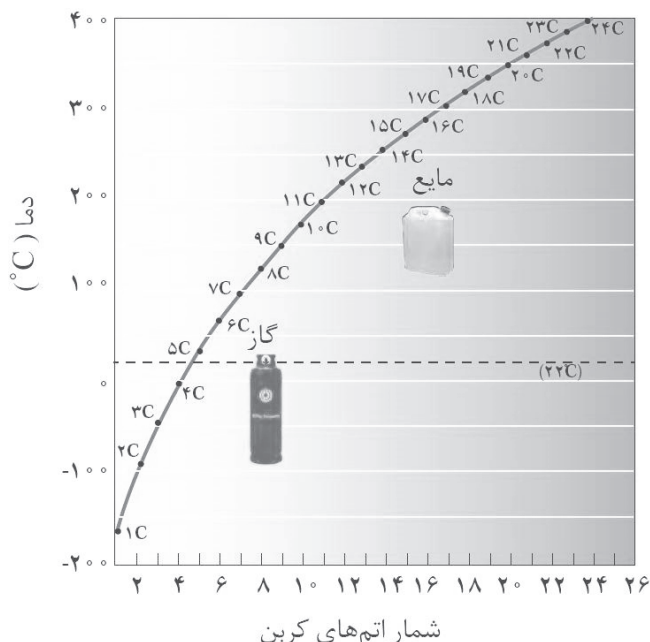
۱۱۳- نام کدام ترکیب به درستی بیان شده و جرم مولی آن با جرم مولی نفتالن برابر است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)



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) گرانیوی آلکان $C_{12}H_{26}$ از گرانیوی 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 ۴۷۳K برابر با همین تفاوت درصدی در ۳-اتیل، ۵، ۵-دی متیل اکتان است.

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

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 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 نفت ها بیشتر است.
 - (۲) نفت سفید شامل آلکان هایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
 - (۳) با تقطیر جزء به جزء نفت خام هیدروکربن های آن را به صورت مخلوط هایی از هیدروکربن ها با نقطه جوش هایی 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_{7n-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 ۴۶

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

بالتر 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 نیمه‌پر وجود دارد؟

(۱) ۸ - ۹

(۲) ۹ - ۱۰

(۳) ۸ - ۱۰

(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 یا 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.

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



۱۲۸- در یون $^{99}\text{X}^{2+}$ 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 $3d^{10}$ 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.

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

۱۳۰- اگر آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه گونه‌های A^- ، D^{3+} ، X^{2-} و Y^{2+} به ترتیب به $4p^6$ ، $3d^{10}$ ، $3p^6$ 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 حق - محمد رهگشای بردیا سعیدپور	سمیه اسکندری (مسئول درس) معصومه صنعت کار سجاد سلیمی پارسا باتقوا	احمد حسن زاده فرد - افشین خاصه خان - امیدرضا شجاعیان - جلیل احمد میربلوچ - حسین صنمی - حمید عزیزاده - 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 پریچهره - علی سلامت - علیرضا عباسی زاهد - فرهاد سراجی کلپیر - مانی موسوی - محمد پاک نژاد - محمد زنگنه - محمد رضا راسخ - محمد رضا کشاورزی - مسعود یکتا - مصطفی حسینی نژاد - مظفر آبرسی - مهرداد مهدیان - نیما مهندس
علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - ارمیا کارخیران	محیا علی (مسئول درس) - روژن دروگر - آرمین یلی - زینب پورنگین	ارمیا کارخیران - بهزاد سلطانی - ژایلا 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 مدارس می‌خواهید تا اسفندماه درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانید، می‌توانید از برنامه پیشروی سریع استفاده کنید و یک دفترچه مجزا به نام پیشروی سریع دریافت کنید.



مشتق - ریاضی ۳ صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰

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

(مشابه امتحان نوایی فرورد ۱۳۰۳)

(۱) ۱۲

(۲) -۱۲

(۳) ۱۵

(۴) -۱۵

(مشابه امتحان نوایی فرورد ۱۳۰۳)

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

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

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

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

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

(مشابه امتحان نوایی فرورد ۱۳۰۳)

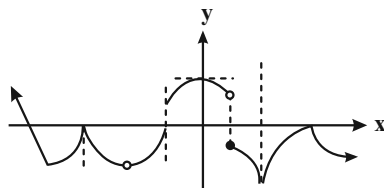
۱۳۳- نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است. تابع f در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

(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 $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$ چقدر از آهنگ لحظه‌ای آن در وسط بازه کمتر است؟

(۱) $\frac{8}{9}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{64}{9}$

(۴) $\frac{17}{4}$

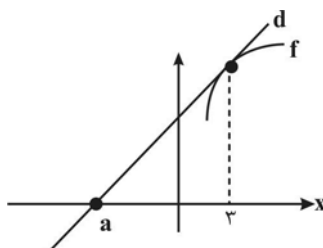
۱۳۶- خط d در نقطه‌ای با طول $x = 3$ بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 10x - 2$ مماس است، با توجه به شکل مقدار a (طول نقطه برخورد خط d با محور x ها) کدام است؟

(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

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) $\frac{13\sqrt{2}}{10}$

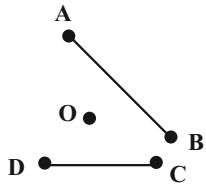
(۴) $\frac{13\sqrt{5}}{10}$



۱۴۳- اگر فاصله خط $2x - 4y + 6 = 0$ از نقطه $(3, k)$ 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) $2/4$

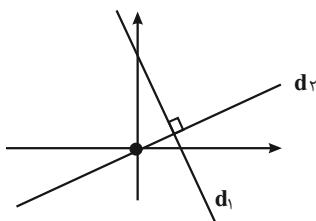
۱۴۷- نقطه A وسط پاره خط CD قرار دارد و در معادله $y = 4x + 4$ صدق می کند. اگر $C: (6, m-1)$ و $D: (-2m, 3)$ باشد، آنگاه m کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{10}$
(۲) $\frac{9}{34}$
(۳) $\frac{34}{9}$
(۴) $\frac{10}{3}$

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

- (۱) $-\frac{1}{11}$
(۲) $-\frac{3}{11}$
(۳) $-\frac{11}{3}$
(۴) $-\frac{1}{3}$

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؟

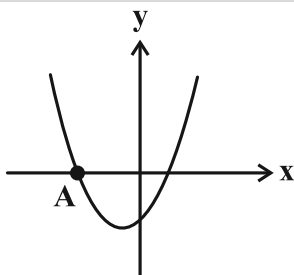


- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۰

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

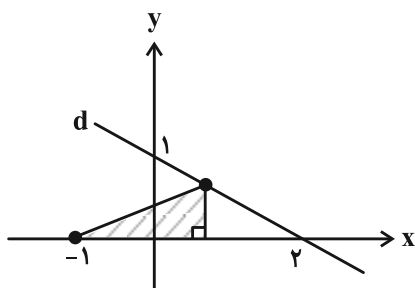
تابع و معادله درجه ۲ - ریاضی ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸



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

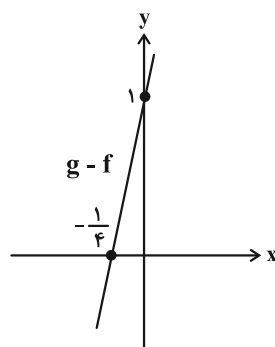
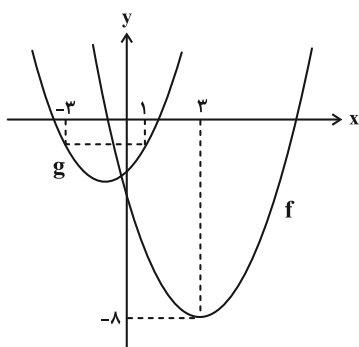
- (۱) -2
(۲) $-\frac{5}{2}$
(۳) -3
(۴) $-\frac{7}{2}$

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) -46
(۲) -38
(۳) -30
(۴) -22

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) 14
(۲) 17
(۳) 20
(۴) 23



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 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 $x^2 - 3\alpha x + \alpha = 0$ 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 ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در نقاطی به طول‌های ۱- و ۲ قطع کرده است، این سهمی از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

- (۱) $(-2, -4)$
- (۲) $(-4, 14)$
- (۳) $(3, 4)$
- (۴) $(1, -2)$

۱۵۹- سهمی $y = -x^2 + bx + c$ با خط $y = 4x - b$ ، دو نقطه مشترک دارد که یکی از آن‌ها روی محور y ها 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 - کلسیم - 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 بیش تر ، 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 displays the user interface of the Kanoon website. On the right side, there is a sidebar with a user profile for 'Kasra Yarahmedy' (کسرا یاراحمدی). The sidebar contains a list of menu items: 'Dashboard' (داشبورد), '30-day Exam' (کارنامه آزمون ۳۰ آبان), 'Teh Teke Exam' (آزمون های تک درس), 'Request' (درخواست مهمان), 'Book List' (کتاب های من), 'Exam Explanation' (آزمون تشریحی), 'Exam Attendance' (آزمون های غیرحضور), 'Office Work' (دفترچه کار در منزل), and 'Exam Key' (کلید آزمون). The 'Teh Teke Exam' item is circled in red, and an arrow points from the title above to it.

The main content area is divided into two columns. The left column has a header 'Complaints to the 30-day Exam' (شکایت به کارنامه ۳۰ آبان) and a button 'Submit Complaint' (ثبت شکایت درباره کارنامه). Below this is a section for the '30-day Online Exam' (آزمون آنلاین ۳۰ آبان) with fields for 'Name' (نام: کسرا), 'Family Name' (نام خانوادگی: یاراحمدی), and 'Group' (گروه: ششم دبستان). There are buttons for 'Download Questions' (دانلود سوالات ۳۰ آبان) and 'Download Answers' (دانلود پاسخ ۳۰ آبان). At the bottom of this column is a button 'Enter Exam' (ورود به آزمون).

The right column contains a section for '30-day Exam' (کارنامه آزمون ۳۰ آبان) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Teh Teke Exam' (آزمون های تک درس) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Book List' (کتاب های من) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Exam Explanation' (آزمون تشریحی) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Exam Attendance' (آزمون های غیرحضور) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Office Work' (دفترچه کار در منزل) with a button 'Request' (درخواست مهمان). Below this is a section for 'Exam Key' (کلید آزمون) with a button 'Request' (درخواست مهمان).

دفترچه پیشروی سریع

دوازدهم تجربی

آزمون ۱۰ بهمن ماه

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اختیاری	زیست شناسی 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 مدارس می توانند تا اسفندماه درس های دوازدهم را به اتمام برسانند، می توانند از برنامه پیشروی سریع استفاده کنند و در آزمون باید علاوه بر پاسخ به سؤال های پیشروی عادی، به سؤال های 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_{800} 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 شایع ترین 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 مناسب ترین اندام گیاهان نهان دانه 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 دوبری) - فیزیک ۳ صفحه های ۶۱ تا ۷۶

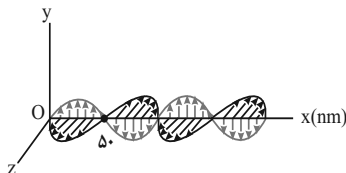
۱۸۱- موج عرضی در یک محیط با تندی 3 m/s منتشر می شود. اگر کمترین فاصله بین یک قله و یک دره برابر 15 cm باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

- (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 لحظه ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می دهد که با تندی $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ در حال انتشار است. کدام یک از

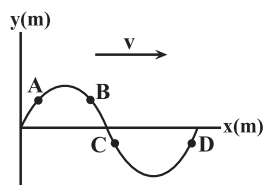


گزینه های زیر در مورد این موج درست است؟

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

۱۸۴- در یک زمین لرزه، 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 ۲s دریافت می کند، چند کیلومتر تا مرکز زلزله فاصله دارد؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۸
(۴) ۲۴

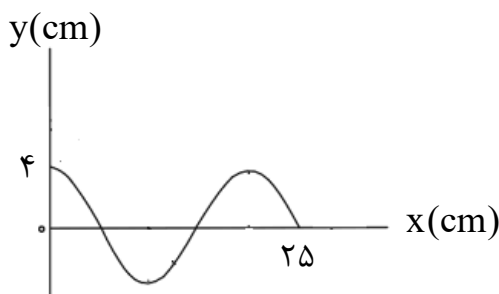


۱۸۵- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در جهت محور x منتشر می شود، در لحظه $t = 0$ نشان می دهد.

کدام یک از گزینه های 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 می کند.
(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 می دهد. بیشینه تندی هر ذره از محیط چند برابر تندی انتشار است؟ ($\pi = 3$)

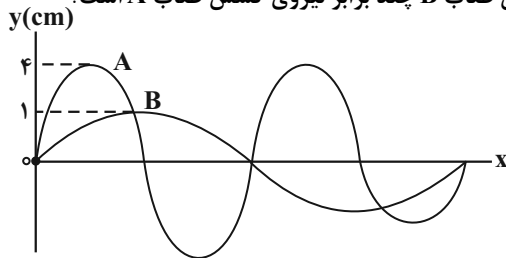


- (۱) $\frac{3}{5}$
(۲) $\frac{6}{5}$
(۳) $\frac{4}{5}$
(۴) $\frac{8}{5}$

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؟

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

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؟



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

۱۸۹- توان یک چشمه صوتی برابر با 240 W است، در فاصله چند متری از این چشمه تراز شدت صوتی دریافتی ۹۳ دسی بل است؟ (از اتلاف

$$\text{انرژی صرف نظر کنید، } \pi = 3 \text{ و } I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۰۰
(۴) ۲۰۰

۱۹۰- برای اینکه تراز شدت صوتی ۱۲dB افزایش یابد، شدت صوت باید چند برابر شود؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲۰
(۲) ۲
(۳) ۱۶
(۴) $1/6$

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) ${}_{16}\text{S}^{2-} > {}_{17}\text{Cl}^{-} > {}_{20}\text{Ca}^{2+}$

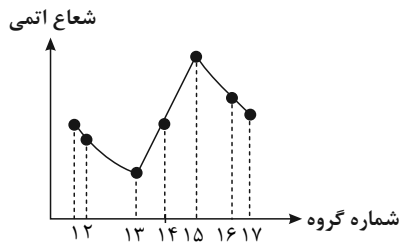
۱۹۲- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (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 و f جدول تناوبی جای دارند.
(۲) داشتن جلا و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش‌پذیری 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.

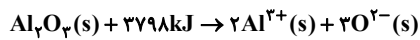
۱۹۴- کدام گزینه نادرست است؟



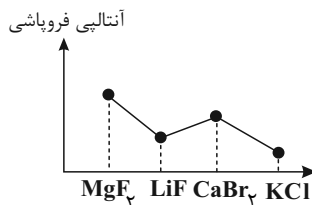
- (۱) در دوره دوم جدول تناوبی، بیشترین شعاع یونی مربوط به یون پایدار عنصر نیتروژن است.
- (۲) در مقایسه شعاع دو یون، لزوماً یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، شعاع آن بزرگتر نیست.
- (۳) روند تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول تناوبی به صورت رو به رو می‌باشد.
- (۴) در یک دوره از جدول تناوبی 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_3 بیشتر باشد، چگالی بار آنیون X از آنیون D بیشتر می‌باشد. (عنصرهای مولد یون‌های X و D در یک دوره جای دارند)
- (۳) معادله آنتالپی فروپاشی شبکه بلور جامد یونی Al_2O_3 به صورت رو به رو می‌تواند باشد.



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



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

- (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 چپش 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؟ ($Zn = 65 g \cdot mol^{-1}$)

- (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 تیتانیوم 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 اقیانوس‌پیما، 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 $A(3, 6)$ اکسترم 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 $f(x) = x^2(2-x)$ رئوس یک مثلث می‌باشند. مساحت این مثلث کدام است؟

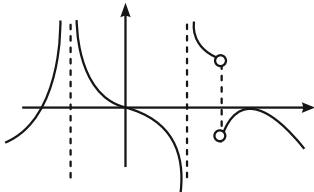
(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۴) ۲

۲۰۷- شکل مقابل نمودار تابع مشتق f است. تعداد نقاط اکسترمم 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 اکسترمم‌های 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

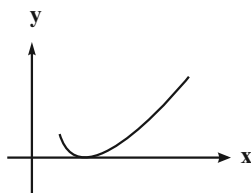
۲۰۹- خطی که از اکسترمم‌های تابع $f(x) = x(x-3)^2 + k$ عبور می‌کند، محور عرض‌ها را در $y = 1$ قطع می‌کند. مقدار k کدام است؟

(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 می شود، دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخ برگ کنید.



دفترچه سؤال ؟

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

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی 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

مراحان

فارسی	حسن افتاده، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، حمیدرضا قاندامینی، افشین کرمان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری، محمد مهدی دغلاوی، آرمین رحمانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، 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 آراتی
اقلیت های مذهبی	دیورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	آترین صبا	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضانزاده

کلاس های 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 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 رثوفی
حروف نگار و صفحه آرا	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: ۰۲۱-۶۴۶۳۳



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 برخ 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 ایشار کند. (سختی)
- (۴) سراسر کرامت باشم و سراپا گشاده‌دستی. (بخشنده)

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

- (۱) فراش باد صبا را گفته تا فرشِ 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 برخ 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
(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، بخشنده‌گی و ایثار را سراپا دست باشی: حتماً هم‌چون درختان میوه‌دار، سراسر بخشنده‌گی و ایثار باش.



۱۰ دقیقه

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

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- عَيْنَ الكلمة الغريبة:

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

۲۲۲- عَيْنَ الصّحیح فی ترجمة المفردات المعیّنة:

- (۱) لا یُمْکِنُ التَّحْدِیدُ فی اخْتِیارِ الکُتُبِ. (مجبور کردن)
(۲) لا أَظُنُّ أَنَّ هُنَاکَ کُتُباً مکرّرةً. (وجود داشته باشد)
(۳) إِنَّ قِراءَةَ الموضوع الواحد أمتعُ مِنْ قِراءة الموضوعات المتعدّدة. (سودمندتر)
(۴) إِنِّي وَاثِقٌ أَنَّ کُلَّ کَاتِبٍ قَدْ وَصَفَهُ بِأوصافٍ لا تُشْبِهُ أوصافِ الکُتَابِ الْآخَرِینَ. (آگاه)

■ عَيْنَ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة من العربية: (۲۲۳ - ۲۲۶)

۲۲۳- «تَعَلَّمَ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ مِنَ السِّيَاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى مِصرَ لِرِيزَارَةِ 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- «الْعِلْمُ صَيْدٌ وَ الْكِتَابَةُ قَيْدٌ فَقَيِّدُوا الْعِلْمَ بِالْكِتَابَةِ.»: 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 آورید.
(۳) صید است و نوشتن به بند کشیدن آن؛ پس دانش را در کتاب به بند آورید.
(۴) مانند شکار است و کتاب بند؛ پس دانش را با نوشتن آن به بند آورید.

۲۲۵- «يُقَالُ إِنَّ الْعَقَادَ لَمْ يَدْرُسْ إِلَّا فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ لِعَدَمِ وُجُودِ الْمَدْرَسَةِ فِي مُحَافَظَةِ نَشْأِ 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 توانست 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 اسْتَطَاعَتْ أُسْرَتُهُ أَنْ تُرْسِلَهُ إِلَى الْقَاهِرَةِ: خانواده‌اش نتوانست او را به قاهره بفرستد.
- (۲) لِكَلِّ فِكْرٍ طَعَامٌ وَ الْكُتُبُ طَعَامُ الْفِكْرِ: هر اندیشه‌ای خوراکی دارد و کتاب‌ها خوراک اندیشه‌اند.
- (۳) السَّيَّاحُ الَّذِينَ كَانُوا أَتَوْا إِلَى مِصْرَ، يَزُورُونَ الْأَهْرَامَ: گردشگرانی که به مصر آمده بودند، از اهرام بازدید می‌کردند.
- (۴) كَانَ الْعَقَّادُ أَدِيبًا وَ صَحْفِيًّا وَ شَاعِرًا مِصْرِيًّا: عقاد ادیب و نویسنده و شاعری مصری بود.

۲۲۷- عین الخطأ في ترجمة الأفعال:

- (۱) يُقَالُ إِنَّهُ أُرْسِلَ إِلَى الْقَاهِرَةِ. (فرستاده شد)
 - (۲) كَانَ الْعَقَّادُ لَا يَرَى الْجَمَالَ إِلَّا الْحُرِّيَّةَ. (نمی‌بیند)
 - (۳) رَبَّ كِتَابٍ قَدْ يَتَصَفَّحُهُ الْقَارِئُ. (گاهی مطالعه می‌شود)
 - (۴) أَمَّا الْكِتَابُ الْمُفِيدُ فَهُوَ الَّذِي يَزِيدُ مَعْرِفَتَكَ. (می‌افزاید)
- ۲۲۸- عین الصحیح حول الكلمتين المعینتين: (على الترتیب)

«بعضُ كُتَابِنَا مِنْ أَهَمِّ كُتَابِ الْعَالَمِ الْإِسْلَامِيِّ.»

- (۱) اسم الفاعل - اسم المبالغة
 - (۲) اسم المبالغة - اسم الفاعل
 - (۳) اسم التفضيل - اسم الفاعل
 - (۴) اسم المكان - اسم المبالغة
- ۲۲۹- عین الصحیح في المحلّ الإعرابيّ للكلمات التي تحتها خطّ:

«الْكِتَابُ الْمُفِيدُ يَزِيدُ مَعْرِفَةَ الْإِنْسَانِ فِي الْحَيَاةِ وَ قُوَّتَهُ عَلَى الْفَهْمِ.»

- (۱) مَعْرِفَةٌ: فاعل
- (۲) الْمُفِيدُ: خبر
- (۳) الْإِنْسَانُ: صفة
- (۴) الْكِتَابُ: مبتدأ

۲۳۰- «كُتِبْنَا تَجَارِبُ الْأُمَمِ عَلَى مَرِّ آلَافِ السِّنِينَ.»؛ عین الخطأ عن المحلّ الإعرابيّ لما تحته خطّ:

- (۱) مَرَّ: مجرور بحرف جرّ
- (۲) تَجَارِبُ: خبر
- (۳) الْأُمَمُ: مضاف إليه
- (۴) نَا: 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.

(۱) الف - ب

(۲) ب - ج

(۳) ج - د

(۴) الف - ج



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 همراه 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 صورتی‌که 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

صفحه 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 معلّمی	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 معلّمی	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 سیدمجتبی رضازاده
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

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

--	--

صفحه ۹۶ تا ۱۰۴
صفحه ۹۸ تا ۱۰۶
صفحه ۱۹۶ تا ۲۰۴
صفحه ۱۳۸ تا ۱۴۴
صفحه ۱۵ تا ۲۹

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

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت
- (۲) عهد بستن با خدا
- (۳) مراقبت
- (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
- (۲) استواری بر هدف
- (۳) راهنمایی کردن و کمک به دیگران در مشکلات
- (۴) شکیبایی

۲۵۴- خداوند در آیه ۷۷ سورة آل عمران 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
- (۲) نافرمانی از الگوها - محاسبه
- (۳) گذشت ایام - مراقبت
- (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
- (۲) بندگی خداوند و پیوند با او - ۹۵ بار

- (۳) ایمان قلبی به خدا و قیام بر علیه مستکبران - بیش از 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.

- (۲) بدون تمایلات دانی زندگی سخت و مشکل خواهد بود.

- (۳) حد و مرز تمایلات دانی را هر انسانی می‌داند.

- (۴) انسان در صورت بهره‌مندی درست از آن‌ها به رشد و کمال می‌رسد.

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

- (۱) انجام عمل صالح
- (۲) دوری از گناه

- (۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- (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 می‌بینند و با خواری به جهنم افکنده می‌شوند.
- (۴) جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند 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 الى 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 إصرهم»
- (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 إصرهم»

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 يوم الحساب»
- (۲) حیات‌بخش جان انسان‌ها - «كذلك انتك آیاتنا فَنَسِيَتْهَا»
- (۳) بالاترین صدقات - «كذلك انتك آیاتنا فَنَسِيَتْهَا»
- (۴) بالاترین صدقات - «نسوا يوم 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 اضلّ» - تقدم بیان آموزش بر آفرینش انسان
- (۲) «اولئک کالانعام بل هم اضلّ» - 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) «يسئلونک» - تعلیم و تربیت
- (۴) «يسئلونک» - عبادت و بندگی

استعداد تحلیلی

* 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 همهٔ رازهای جهان را کشف کند.

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

(۳) اندازهٔ جرم و اندازهٔ 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 به‌درستی 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 دریافت‌کنندهٔ منفعل به یک مشارکت‌کنندهٔ 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 واژه‌ای پنج حرفی و تشدیددار به معنای «منتظر و آماده» ساخت؟

(د) ت د ر

(ج) ا ب ط

(ب) ش ق

(الف) ص م

(۲) ب، د

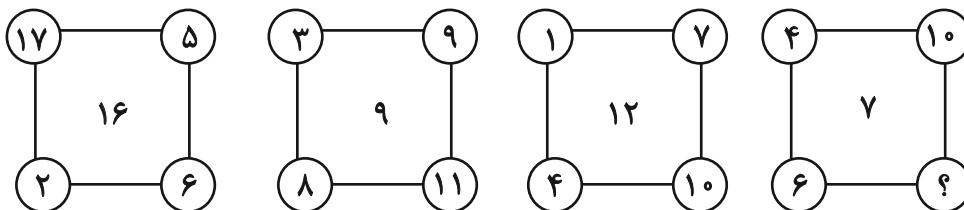
(۱) الف، ج

(۴) الف، د

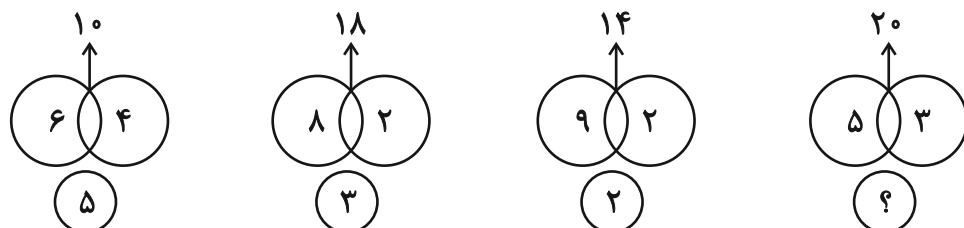
(۳) ب، ج

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

۲۷۸-



۲۷۹-



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؟

- | | |
|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۵ (۲) |
| ۶ (۳) | ۷ (۴) |

* 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 مقایسه‌شدنی 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 به‌دنيا 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» به‌دنيا 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؟

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

۲۸۴- عطیه در چه ماهی به‌دنيا آمده است؟

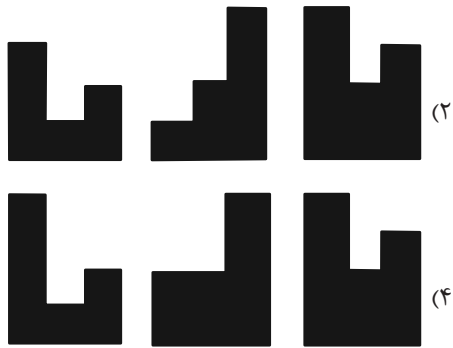
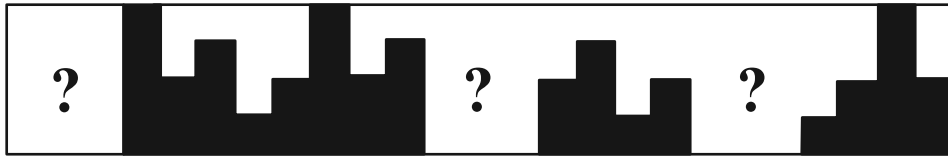
- | | |
|-----------|----------|
| خرداد (۱) | تیر (۲) |
| مهر (۳) | بهمن (۴) |

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

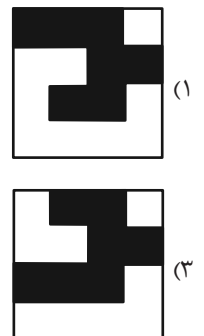
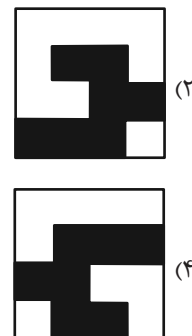
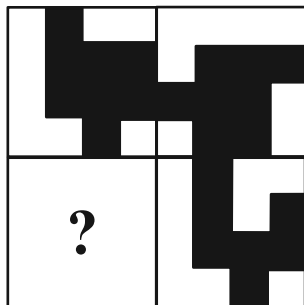
- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| الف) سن پریسا | ب) ماه پریسا | ج) سن اسکندر | د) ماه اسکندر |
| ۱) الف و ب | | ۲) الف و ج | |
| ۳) ب و د | | ۴) ج و د | |

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

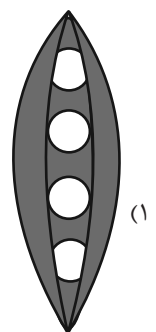
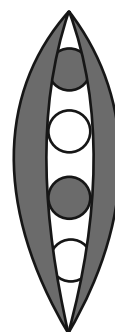
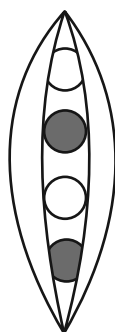
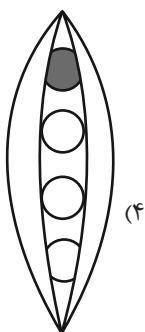
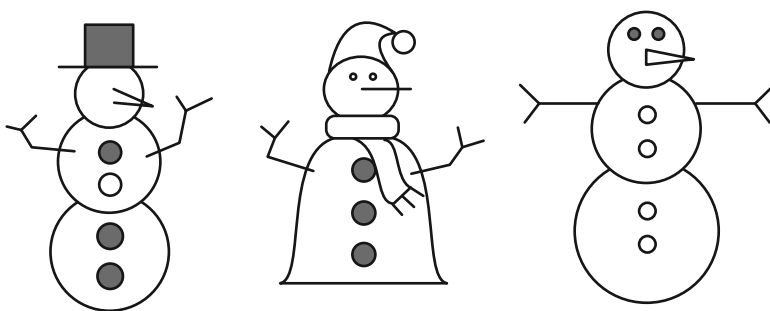
-۲۸۶



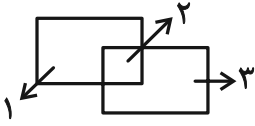
-۲۸۷



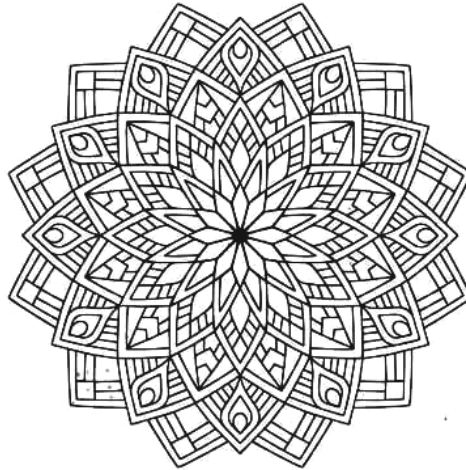
-۲۸۸



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؟



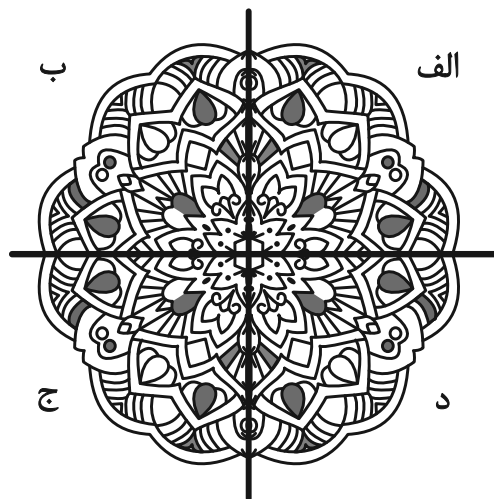
۴۸۸ (۴)

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)

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: آرین کوثری

نکات استنباطی زیست‌شناسی ۳

+ ATP شکل رایج و قابل دسترس انرژی در سلول هاست. 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 دوطرف 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 لااقل 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 اتصالی 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 نمی‌تواند کل عرض اندامک را طی کند.

+ 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 دوتای 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 دوی 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 راکتیزه 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

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»: راکتیزه در هر مرحله از چرخه یاخته‌ای توانایی تقسیم شدن را دارد. گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی اکسایش پیرووات درون راکتیزه صورت می‌گیرد. شیب غلظت پیرووات به سمت خارج از راکتیزه است.

گزینه «۴»: ابتدا در اکسایش پیرووات و سپس در چرخه کربس شاهد تولید کربن دی اکسید هستیم.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

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 راکتیزه انجام می‌شود نه فضای بین دو غشا!

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

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

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 راکتیزه، 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

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 گزینه‌ای 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۰)

۷- گزینه «۴»

(علیرضا فیروزه‌مغانی)

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 آبگریز 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۸- گزینه «۳»

(علیرضا فیروزه‌مغانی)

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) 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 ماده 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 راکیزه، 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 راکیزه می‌باشد ولی براساس متن کتاب راکیزه جزء سیتوپلاسم است. (درست)

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

(از ماده 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۵)

۱۳- گزینه «۴»

(موریار 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 باشد 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 ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۶)

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 ماده 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 فسفات تبدیل می‌شود ولی در این مرحله هیچ مولکول حامل الکترونی تولید نمی‌شود. ب) به عنوان مثال منظور تبدیل مولکول سه کربنه تک فسفات به سه کربنه دو فسفات 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 فسفات به تک فسفات سه کربنه و تبدیل سه کربنه تک فسفات به دو فسفات این موضوع رخ می‌دهد که در مورد دوم امکان‌پذیر است. (از ماده 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 راکیزه (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 برگرفته‌اند؛ 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.



۱۴- گزینه ۲»

(مسیر سرفانی)

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

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

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

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

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۶۶)

۱۵- گزینه ۲»

(علیرضا فیروزه معانی)

هر سلولی که توانایی تجزیه ATP در غشای سیتوپلاسمی خود دارد، می تواند 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 پروکاریوت ها دانی اصلی یاخته به سطح داخلی غشا متصل است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی مخصوص یوکاریوت ها می باشند.

گزینه ۳: یوکاریوت ها فاقد اپراتور و مهارکننده می باشند.

گزینه ۴: اینترفاز و کلا مراحل چرخه یاخته ای تنها برای یوکاریوت ها تعریف می شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۱۶- گزینه ۴»

(امیررضا تریایی)

تعبیر صورت سوال: منظور از صورت سوال مولکول NADH نسبت به $FADH_2$ است که فاصله بیشتری تا محل تولید یون های 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 می باشد.

گزینه ۲: $FADH_2$ هر دو الکترون های خود را به اولین بخش گیرپیمی می دهد که این بخش خاصیت آنزیمی دارد. دلیل خاصیت آنزیمی این بخش این است که موجب تجزیه می شود.

گزینه ۳: NADH نقش موثرتری در تولید ATP دارد اما هر دو تعداد الکترون های برابری یعنی دو الکترون را به پمپ های زنجیره انتقال الکترون منتقل می کنند.

گزینه ۴: NADH الکترون های خود را از سه پمپ عبور می دهد پس یونهای H^+ بیشتری را به فضای بین دو غشا وارد می کند.

(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 می کند.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه ۷۰)

۱۸- گزینه ۲»

(مهمرسن کریمی فرد)

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

$$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$$

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

الف) مرحله اول تنفس یاخته ای در ماده زمینه ای و مرحله دوم در میتوکندری رخ می دهد. NAD^+ در هر دو مرحله مصرف می شود.

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

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

د) الکترونی که این پذیرنده دریافت می کند، باعث تبدیل آن به NADH می شود. بعدا این الکترون به تمامی اجزای زنجیره انتقال الکترون راکیزه می رسد.

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

۱۹- گزینه ۴»

(مهمرسن کریمی فرد)

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.

فراوان ترین پذیرنده الکترون تنفس سلولی همان NAD^+ می باشد. در چرخه کربس این پذیرنده، الکترون دریافت کرده و در اواخر چرخه احیا می شود. 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 می شود. این ترکیب نیز بلافاصله کوآنزیم A را از خود آزاد می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اصلا ترکیب سه کربنه در چرخه کربس وجود ندارد.

گزینه ۲: مولکول $FADH_2$ حامل الکترون مختص به این چرخه می باشد یعنی در سایر واکنش ها تولید نمی شود.

این مولکول، الکترون های خود را به دومین عضو زنجیره انتقال الکترون غشای راکیزه می دهد.

گزینه ۳: اشاره به مولکول کربن دی اکسید دارد اما دقت کنید که مطابق شکل کتاب، کربن دی اکسید قبل از ATP تولید می شود.

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

۲۰- گزینه ۲»

(مهمرسن کریمی فرد)

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 می شود یعنی هر کدام از یاخته های زنده بدن جهت تنظیم نرخ تولید ATP، میزان کل ATP موجود در همان یاخته را بررسی می کنند نه میزان ATP موجود در اندام مربوطه!! ممکن است گروهی از یاخته های 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 یاخته ای باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

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 می تواند 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 می شود تا بدن به سراغ



۲۳- گزینه ۳»

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.

(از ماده به انرژی) (زیست، ۲، 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 مجموعه هستند که به صورت جفت وجود دارند. همچنین با مراجعه به شکل ۱ همین فصل، و کمی ریزینی، 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 مجموعه 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 مجموعه 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.

(دستگاه حرکتی) (زیست، ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۰)

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.

(دستگاه 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.

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

۲۵- گزینه ۱»

(مهمربسن کریمی‌فر)

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.

(دستگاه 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



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»

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 تا 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 هاورس استخوان دراز مشاهده نمی‌شود.

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

۳۲- گزینه «۲»

(مهمربنیر ناطق)

هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پاراتیروئیدی به‌ترتیب بازجذب آب، سدیم و کلسیم را افزایش می‌دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه هورمون‌ها به خون ترشح می‌شوند. هورمون ضدادراری 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 ضدادراری 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 ترشح گلوکز و افزایش میزان گلوکز موجود در ادرار، آب زیادی از طریق ادرار دفع شده و میزان بازجذب آب کم است. در دیابت بی مزه، دلیل پرادراری و افزایش دفع آب، کاهش میزان بازجذب آب به دلیل کمبود هورمون ضدادراری می باشد، نه به دلیل افزایش مقدار ترشح. 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 بی مزه، به دلیل کمبود آب، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس به طور مکرر تحریک می شود. تحریک نورون، منجر به تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی غشای آنها می شود.

(ج) در دیابت بی مزه، به دلیل کمبود هورمون ضدادراری، بازجذب آب کاهش می یابد. در دیابت شیرین، به دلیل حضور مقدار زیادی گلوکز در ادرار، بازجذب آب از مایع تراوش شده به درون کیسول بومن کاهش پیدا می کند تا فشار اسمزی ادرار تنظیم شود.

(د) در دیابت بی مزه، ترشح هورمون ضدادراری کاهش پیدا کرده است. (نسبت به قبل) در دیابت شیرین نوع دو، مشکلی در ترشح انسولین وجود ندارد و تنها پاسخ گیرنده ها به هورمون انسولین کاهش پیدا می کند. بنابراین در این بیماری ترشح هورمونی از هیپوفیز کاهش نمی یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۳۷- گزینه ۳»

(مهری ماهری کلباهی)

بعد از بسته شدن صفحه رشد، یاخته های استخوانی جانشین یاخته های غضروفی در صفحه رشد می شوند. 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 گزینه ها:

گزینه ۱» با تاثیر هورمون رشد، اندازه استخوان های دراز افزایش پیدا می کند. با افزایش اندازه استخوان، فاصله بین صفحه رشد از غضروف سرمفصلی افزایش پیدا نمی کند. (طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی)

گزینه ۲» طبق شکل ۶ فصل ۴ یازدهم کتاب درسی، یاخته های غضروفی جدید به سمت مرکز استخوان و یاخته های غضروفی جدید به سمت سر استخوان اضافه می شوند. گزینه ۴» همزمان با تاثیر هورمون رشد و تقسیم یاخته های غضروفی (نوعی یاخته پیوندی)، اندازه استخوان های دراز افزایش پیدا می کند. با افزایش طول استخوان، فاصله دو صفحه رشد استخوان از یکدیگر بیشتر می شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

۳۸- گزینه ۳»

(سینا رشتی زاده)

بررسی همه گزینه ها:

گزینه ۱» اسکلت خارجی باعث ایجاد محدودیت در اندازه جانور می شود. حشرات و سخت پوستان دارای اسکلت خارجی بوده و حشرات تنفس نایبسی داشته که در آن دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه ۲» ماها از فرومون ها برای جفت یابی استفاده می کنند اما دقت کنید قسمت دوم در مورد بکرزایی است که نمی تواند به دنبال استفاده از فرومون هایی باشد که برای جفت یابی استفاده می شود!

گزینه ۳» قسمت اول در مورد زنبورهاست که زنبور عسل ماده حاصل لقاح ملکه و زنبور نر می باشد 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، صفحه های ۵۷ و ۵۹)

۳۳- گزینه ۲»

(مهم نویز ناطق)

سوال از آناتومی غدد درون ریز 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 گزینه ها:

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 نمی کند.

گزینه ۳» هورمون های محرک ترشح شده از هیپوفیز پیشین، غدد تیروئید، فوق کلیه و غدد جنسی را تحریک می کنند. غدد پاراتیروئید فاقد هورمون محرک تاثیرگذار است.

گزینه ۴» غده درون ریز دستگاه گوارش، پانکراس است. هم غده فوق کلیه و هم غده پاراتیروئید طبق شکل ۴ کتاب درسی، بالاتر از لوزالمعده قرار گرفته اند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه های ۵۵ و ۵۹)

۳۴- گزینه ۳»

(مهم نویز ناطق)

غدد تیموس، پاراتیروئید و اپی فیز، به ترتیب فقط تیموسین، پاراتیروئیدی و ملاتونین ترشح می کنند. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱» غده تیموس برای رد این گزینه کافیست. در فصل ۵ یازدهم می خوانیم غده تیموس در افراد بزرگسال نسبت به نوزادان و کودکان تحلیل رفته است.

گزینه ۲» هورمون پاراتیروئیدی در کلیه و استخوان ها گیرنده دارد.

نکته: هورمون پاراتیروئیدی در سلول روده گیرنده ندارد. بلکه با تغییر ویتامین D جذب کلسیم را از روده افزایش می دهد.

گزینه ۳» همه هورمون ها با تاثیر بر سلول گیرنده خود، تنظیم بیان ژن و تولید برخی پروتئین ها را تغییر می دهند.

گزینه ۴» هورمون تیموسین بر لنفوسیت های T درون تیموس اثر می کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه های ۵۶ و ۵۹)

۳۵- گزینه ۱»

(مهم نویز پیرایه)

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 نزدیک تر است.

گزینه ۳» هورمون آلدوسترون می تواند 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 نمی شود.

گزینه ۴» هورمون های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس بر روی بخش پیشین هیپوفیز تاثیر می گذارند. در هیپوفیز هورمونی تحت عنوان محرک غده فوق کلیه وجود دارد که باعث تنظیم ترشحات این غده می شود اما هورمونی برای تنظیم فعالیت های لوزالمعده در غده هیپوفیز وجود ندارد. پس این غده تحت تاثیر هورمون های مهارکننده و آزادکننده قرار ندارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست ۲، صفحه های 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 هریک از انواع فام‌تن‌ها در نظر می‌گیرند پس ژنگان هسته‌ای دو والد برابر است.

گزینه «۴»: گربه‌ها برای تعیین قلمرو خود از فرومون‌ها استفاده می‌کند. مطابق متن کتاب، مهره‌دارانی که دارای اسکلت درونی استخوانی هستند از نظر ساختار استخوانی به انسان شباهت دارند.

(تذکره) (زیست، ۲، صفحه‌های ۵۲، ۶۲، ۱۱۶)

۳۹- گزینه «۲»

(ارماتین قیسونری)

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 خوناب افزایش یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست، ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۴۰- گزینه «۳»

(علی نامور)

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»

(نیمه شکورزاده)

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، ۲، 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، ۲، 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، ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴۴- گزینه «۲»

(علی اکبر شاه‌مسینی)

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 گویچه قرمز درون مویرگ‌های ساختار پرز قبل مشاهده هستند



(عرشیا براتی)

۴۸- گزینه ۲»

مطابق کتاب درسی ملخ و پرند دانه‌خوار دارای چینه‌دان هستند. دقت کنید که در این تیپ سوالات، توجه ویژه تنها به مطالبی که در کتاب درسی اشاره شده‌اند، بسیار مهم است. پرند دانه‌خوار بال دارد. ملخ نیز بال دارد. تنها پرند 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 پرند 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 پرند دانه‌خوار، قطر مخرج به مراتب بیشتر است. مطابق شکل، مخرج پرند دانه‌خوار به سمت سطح شکمی بدن اما مخرج ملخ به سمت سطح پشتی بدن باز می‌شود.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۵ و ۳۱)

(متین رفیعی)

۴۹- گزینه ۴»

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 مؤک 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.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه ۳۰)

(امیررضا یوسفی)

۵۰- گزینه ۱»

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»

(نیم‌شکرزاده)

درون شش‌ها، تبادل گازی صورت می‌گیرد بدین ترتیب که اکسیژن وارد خون شده و کربن دی‌اکسید وارد شش‌ها می‌شود.

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.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۴۵- گزینه ۲»

(سپار 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. همچنین دهان برخلاف سه تای دیگر، تحت‌تاثیر 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.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

۴۶- گزینه ۱»

(مهم‌مسکن کریمی‌فر)

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 پرنرژی محسوب می‌شوند پس فراورده پروتئینی، غذای پرنرژی نیست.

ج) مطابق متن کتاب درسی، هر دو می‌توانند موجب ایجاد انواعی از سرطان شود. در فصل پنج یازدهم خواندید که منشأ 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 اظهارنظر 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.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۴۷- گزینه ۳»

(رضا پنهان)

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.

(کوارش و جذب مواد) (زیست، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)



(هاری احمدی)

۵۳- گزینه «۳»

صورت سوال درباره لایه زیرمخاط نای است. هیچ قسمتی از لایه غضروفی - ماهیچه در تماس با ماهیچه صاف مری نمی باشد.

دقت کنید که ماهیچه صاف موجود در لایه سوم دیواره مری، توسط بافت پیوندی مشترک نای و مری از سایر لایه های دیواره نای جدا می شود. در نتیجه تنها لایه ای از نای که می تواند با ماهیچه صاف مری در تماس باشد، همان لایه بیرونی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: همه یاخته های 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 یاخته ها، رشته های کلاژن و ماده زمینه ای دارد.

گزینه «۴»: لایه زیر مخاط نای با فاصله زیادی از یاخته های سنگفرشی چند لایه مری قرار گرفته است.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه های 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 یاخته های مؤکدار و هم یاخته های بدون مؤک وجود دارد.

ب) نادرست است. بافت پوششی مخاط نای از نوع استوانه ای تک لایه مؤکدار است. در این بافت پوششی همه یاخته ها با غشای پایه در تماس هستند، غشای پایه شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که یاخته ها را به یکدیگر و به بافت های زیرین آن متصل نگه می دارد.

ج) نادرست است. مطابق شکل در بافت پوششی مخاط نای یاخته های کوچکی وجود دارد که توسط یاخته های بزرگتر به طور کامل احاطه شده اند و با ترشحات مخاط در تماس نیستند.

د) درست است. مستقیماً از متن کتاب درسی در پایین صفحه ۳۵ آمده است.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه های 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 دنده ها محافظت می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

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 لوب های 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 می کند.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه های ۳۴، ۳۷ و ۴۰)

۵۶- گزینه «۴»

(سعید بیاری)

ظرفیت تنفسی حداقل دو حجم تنفسی را شامل می شود پس علاوه بر حجم جاری دست کم یا حجم ذخیره بازدمی یا ذخیره دمی به آن اضافه شده است که طی دم ماهیچه بین دنده ای خارجی و طی بازدم عمیق ماهیچه بین دنده ای داخلی منقبض می شود.

بخشی از اکسیژن وارد شده به خون در خواب می ماند و به صورت محلول ادامه مسیر می دهد، بخش اعظمی از اکسیژن نیز وارد گلبول های قرمز شده و به صورت متصل به هموگلوبین در خون منتقل می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می کند و کربنیک اسید پدید می آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی کربنات و هیدروژن تجزیه می شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می پیوندد و یون بی کربنات از گویچه قرمز خارج و به خواب وارد می شود. با رسیدن به شش ها، کربن دی اکسید از ترکیب یون بی کربنات موجود در خواب آزاد می شود و از آنجا به هوا انتشار می یابد. نکته مهم این است که کربنیک اسید در خواب تولید نمی شود بلکه در گلبول قرمز توسط آنزیم کربنیک انیدراز ایجاد می شود.

گزینه «۳»: دقت کنید هموگلوبین پروتئین غشایی نیست و ما اتصال اکسیژن به هموگلوبین را مشاهده می کنیم. همچنین اگر کانال های پروتئینی موجود در غشا را در نظر بگیریم باید توجه کنیم که مولکول های گازی مثل کربن دی اکسید و اکسیژن همواره به واسطه انتشار ساده جابه جا می شوند یعنی از فضای بین فسفولیپیدها عبور می کنند.

گزینه «۴»: دقت کنید که بعد از تجزیه کربنیک اسید به یون هیدروژن و یون بی کربنات، یون بی کربنات از گلبول قرمز خارج می شود پس آزاد شدن کربن دی اکسید از یون بی کربنات موجود در گلبول قرمز معنا ندارد.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه ۳۹)

۵۲- گزینه «۴»

(نیمه شکورزاده)

بخش هادی، از مجاری تنفسی ای تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می کنند و آن را از ناخالصی ها، مثل میکروب های بیماری زا و ذرات گردوغبار، پاکسازی و نیز، گرم و مرطوب می کنند 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 مبادله ای در بخش مبادله ای قرار دارد. در دم هوا به سمت درون دستگاه تنفس و در بازدم هوا به سمت بیرون دستگاه تنفس جابه جا می شود.

حلق، گذرگاهی است ماهیچه ای که هم هوا و هم غذا از آن عبور می کند. 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 گزینه ها:

گزینه «۱»: انشعابات از نایژه که دیگر غضروفی ندارند، نایژک نامیده می شوند که در شش ها قرار دارند و دیواره نای، حلقه های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می دارد. در مسیر عبور هوا در بازدم، نایژک ها پیش از نای قرار دارند.

گزینه «۲»: نایژک مبادله ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشه انگور ختم می شود که از اجتماع حبابکها پدید آمده است و از نای تا انتهای نایژه ها، همه مجاری دارای غضروف هستند. در مسیر عبور هوا در دم، نایژک مبادله ای پس از نای و نایژه ها قرار دارد، اما توجه کنید که نایژک مبادله ای به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق ندارد. مطابق صورت سوال، بخش هادی دستگاه تنفس مدنظر است.

گزینه «۳»: در بینی، شبکه ای وسیع از رگ هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می کند. حنجره دو کار مهم انجام می دهد.

یکی آنکه دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد و دیگر آنکه درپوشی به نام اپی گلوٹ دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می شود. در مسیر عبور هوا در بازدم، بینی پس از برچاکنای قرار دارد.

(تبادلات گازی) (زیست، صفحه های ۳۵ و ۳۷)

۵۹- گزینه «۳»

(امیررضا یوسفی)

مطابق شکل ۲۳ فصل تبدلات گازها، همه کیه‌های هوار عقی به صورت جفت وجود دارند. (۵) کیسه هوار جلویی و ۴ کیسه هوار عقی. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: دقت کنید پرندگان دیافراگم کامل ندارند. گزینه «۲»: حواستان باشد کیسه‌های هوار عقی بزرگ‌تر هستند. گزینه «۴»: مطابق شکل، از پنج کیسه هوار جلویی، دو تا از آن‌ها که از همه عقب‌تر هستند، در نزدیکی انشعابات نای دیده می‌شوند. این کیسه‌های هوار 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)

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 چینه‌دان بوده و درست است. (تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۴۵)

فیزیک ۳

۶۱- گزینه «۲»

(امیرفریدین برادران)

گزاره‌های «الف» و «ب» 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 کریم)

اگر A دامنه نوسان و ω بسامد زاویه‌ای نوسانگر باشد، در این صورت بیشینه بزرگی شتاب نوسانگر برابر است با:

$$x = A \cos(\omega t)$$

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \xrightarrow[\omega = \frac{\text{rad}}{s}]{A = 0.04 \text{ m}} a_{\max} = 0.04 \times 5^2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۶۳- گزینه «۳»

(رضا کریم)

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:

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۱۲ فصل تبدلات گازها، ماهیچه بین دنده‌ای در بخش‌های مختلف به صورت غیریکنواخت توزیع شده است.

گزینه «۲»: بخش عقی ماهیچه دیافراگم به ستون مهره در ناحیه کمر متصل شده است.

گزینه «۳»: بخش انتهایی دستگاه تنفس حبابک‌ها هستند که مژک ندارند.

(تبدلات گازی) (زیست، ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۵۷- گزینه «۱»

(مهمربسن 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، ۴۱ و ۴۲)

۵۸- گزینه «۴»

(علی سلاطه)

ظرفیت تنفسی که می‌توان آن را توسط دستگاه اسپیرومتري 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 دنده‌ای داخلی برخلاف ماهیچه بین دنده‌ای خارجی به تحتانی‌ترین قسمت دنده که حالت برجسته نیز دارد اتصال دارند. ماهیچه‌های بین دنده‌ای 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 دنده‌ای 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)



اکنون بسامد زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=1s} \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{s} \xrightarrow{x=A \cos \omega t \quad A=\Delta \text{cm} = 0.05 \text{m}} x = 0.05 \cos 2\pi t$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۶۴- گزینه «۴»

(لظم منشاری)

انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \xrightarrow{v_{\max} = A\omega} E = \frac{1}{2} m (A\omega)^2 = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

از روی نمودار A و ω را به دست می‌آوریم:

$$\frac{T}{2} = 0.2s \Rightarrow T = 0.4s \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \xrightarrow{A=4\text{cm}=0.04\text{m}, m=200\text{g}=0.2\text{kg}} \xrightarrow{\omega=5\pi \frac{\text{rad}}{s}}$$

$$E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.04)^2 \times 25\pi^2$$

$$\xrightarrow{\pi^2=10} E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 16 \times 10^{-4} \times 25 \times 10 = 0.04 \text{J} = 40 \text{mJ}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۶۵- گزینه «۴»

(عسین دولت آباری)

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 خالقی)

ابتدا بسامد زاویه‌ای آونگ را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \xrightarrow{g=10 \frac{m}{s^2}} \xrightarrow{L=160\text{cm}=1.6\text{m}} \omega = \sqrt{\frac{10}{1.6}} = \sqrt{\frac{100}{16}} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{\text{rad}}{s}$$

اکنون بسامد آونگ را به دست می‌آوریم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} \xrightarrow{\omega=2.5 \frac{\text{rad}}{s}} \xrightarrow{\pi=3} f = \frac{2.5}{6} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12} \text{Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۹)

۶۷- گزینه «۳»

(شاهره 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»

(مهدامین پروازی)

چون نوسانگر اول در هر ۱۰ ثانیه ۵ نوسان کامل انجام داده است، پس: $T_1 = 2s$.

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \times \frac{k_1}{k_2}} \xrightarrow{k_2=100 \frac{N}{m}, k_1=400 \frac{N}{m}} \xrightarrow{m_2=4m_1, T_1=2s} \frac{T_2}{2} = \sqrt{4 \times 4} \Rightarrow T_2 = 8s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۶۹- گزینه «۳»

(غلامرضا ممی)

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:

$$t_1 = \frac{1}{30} s \Rightarrow x_1 = 0.2 \cos(10\pi \times \frac{1}{30}) = 0.2 \cos \frac{\pi}{3} = +0.1 \text{m}$$

$$t_2 = \frac{11}{60} s \Rightarrow x_2 = 0.2 \cos(10\pi \times \frac{11}{60}) = 0.2 \cos \frac{11\pi}{6}$$

$$= +0.1\sqrt{3} \text{m}$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط، سرعت متوسط نوسانگر را در بازه داده شده به دست می‌آوریم.

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{0.1\sqrt{3} - 0.1}{\frac{11}{60} - \frac{1}{30}} = \frac{0.1(\sqrt{3} - 1)}{\frac{9}{60}} = \frac{10(\sqrt{3} - 1)}{9} \text{m/s}$$

$$= \frac{10}{9} \times \frac{75}{100} = \frac{6 \times 75}{90} \Rightarrow V_{av} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10} \text{m/s}$$

$$= \frac{1}{10} \times \frac{75}{100} = \frac{6 \times 75}{90} \Rightarrow V_{av} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10} \text{m/s}$$

(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)

۷۴- گزینه «۴»

(غلامرضا مهبی)

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)

۷۵- گزینه «۲»

(مهم‌امین پروازی)

بررسی مورد نادرست:

مورد پ: در حرکت تندشونده، علامت سرعت و شتاب، یکسان می‌باشد. از آنجا که جهت تکان و جهت نیروی خالص، به ترتیب همان جهت سرعت و شتاب است، بنابراین تکان و نیروی خالص، هم علامت می‌باشند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۷۶- گزینه «۴»

(امیرمسین برادران)

با توجه به رابطه بیشینه بزرگی شتاب و بیشینه تندی نوسانگر، ابتدا بسامد زاویه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$|a_{\max}| = A\omega^2 \Rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega \Rightarrow \frac{a_{\max} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{v_{\max} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \omega \Rightarrow \omega = \frac{100}{2/5} = 250 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

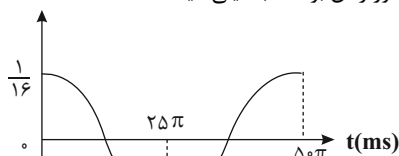
اکنون دوره تناوب و دامنه نوسان را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{\omega = 250 \frac{\text{rad}}{\text{s}}} T = \frac{2\pi}{250} = \frac{\pi}{125} = 0.025 \pi \text{ ms}$$

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{v_{\max} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \omega = 250 \frac{\text{rad}}{\text{s}}} A = \frac{2/5}{250} = \frac{1}{125} \text{ m}$$

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)

$$t_r = \left(\frac{T_r}{T_1}\right) \times t_1 \Rightarrow t_r = \frac{\lambda}{10} \times 12 \times 3600 = 34560 \text{ s}$$

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)

۷۷- گزینه «۲»

(غلامرضا مهبی)

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_1 و r_2

از مرکز زمین قرار دارند، بنابراین داریم:

$$\frac{T_r}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_r}} = \sqrt{\left(\frac{r_r}{r_1}\right)^2} \Rightarrow \frac{T_r}{T_1} = \frac{r_r}{r_1} = \frac{R_e + h_r}{R_e + h_1} = \frac{R_e + 3R_e}{R_e + 8R_e} = \frac{4}{9}$$

برای به دست آوردن رابطه‌ای بین نوسان‌های دو آونگ بصورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{T_r}{T_1} = \frac{N_1}{N_r} = \frac{4}{9} \Rightarrow N_1 = \frac{4}{9} N_r$$

از طرفی $N_r - N_1 = 30$ است، پس خواهیم داشت:

$$N_r - N_1 = 30 \Rightarrow N_r - \frac{4}{9} N_r = 30 \Rightarrow N_r = 54, N_1 = 24$$

تعداد نوسان‌های آونگ کندتر (آونگ با دوره بیشتر) $N_1 = 24$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۷۸- گزینه «۱»

(مهم‌امین پروازی)

$$\frac{S_{\text{av(max)}}}{S_{\text{av(min)}}} = \frac{\frac{\text{مسافت بیشینه}}{\Delta t}}{\frac{\text{مسافت کمینه}}{\Delta t}} = \frac{\text{مسافت بیشینه}}{\text{مسافت کمینه}}$$

مسافت بیشینه در حوالی نقطه تعادل و مسافت کمینه در حوالی نقاط بازگشت اتفاق می‌افتد، بنابراین:

(۱) مسافت بیشینه زمانی است که:

$$-A \xrightarrow{\quad} 0 \xrightarrow{\quad} +A$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} A \xrightarrow{\quad} +\frac{\sqrt{3}}{2} A$$

$$L_{\max} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} A = \sqrt{3} A$$

۲- مسافت کمینه زمانی است که:

$$-A \xrightarrow{\quad} 0 \xrightarrow{\quad} +A$$

$$-\frac{1}{2} A \xrightarrow{\quad} +\frac{1}{2} A$$

$$L_{\min} = A$$



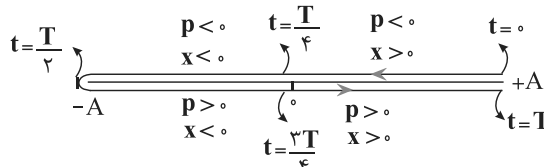
۷۷- گزینه «۱»

(معمرباشا عسین نژادی)

ابتدا دوره تناوب نوسان را به دست می آوریم:

$$x = 0.02 \cos \pi t \rightarrow x = A \cos \omega t \rightarrow \omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{1}{\pi} \text{ s}$$

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.

$$\left(\frac{3T}{4}, T\right) = \left(\frac{3}{8} \text{ s}, \frac{1}{\pi} \text{ s}\right)$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۷۸- گزینه «۴»

(امیرحسین 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:

$$E = K + U \quad \left\{ \begin{array}{l} E = U' + K' \\ E = 2U' + K'' \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} E = U' + 4K'' \\ E = 2U' + K'' \end{array} \right.$$

در حرکت هماهنگ ساده، بیشینه انرژی پتانسیل با انرژی مکانیکی برابر است. بنابراین با حل دو معادله و دو مجهول داریم:

$$\begin{aligned} 52 &= U' + 4K'' \Rightarrow \begin{cases} K'' = 4 \text{ mJ} \\ U' = 16 \text{ mJ} \end{cases} \\ 52 &= 2U' + K'' \end{aligned}$$

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»

(امیرحسین برادران)

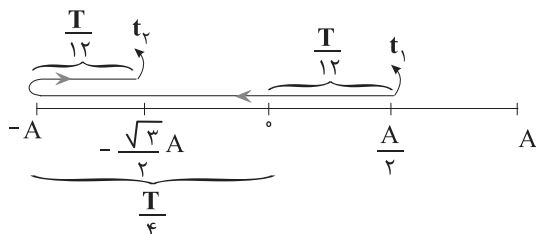
در لحظه ای که نوسانگر در مکان $x = +A$ قرار می گیرد، انرژی پتانسیل و بزرگی نیروی وارد بر آن بیشینه است. اکنون رابطه بین نیروی بیشینه و انرژی مکانیکی نوسانگر را به دست می آوریم.

$$U_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \xrightarrow{F_{\max} = m A \omega^2} E = \frac{1}{2} F_{\max} A$$

با داشتن $F_{\max}$ و E ، دامنه نوسان را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2} F_{\max} A \xrightarrow{F_{\max} = 0.5 \text{ N}, E = 4/5 \text{ mJ} = 4/5 \times 10^{-3} \text{ J}} \frac{1}{2} \times 0.5 \times A \\ \Rightarrow A &= \frac{9}{5} \times 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

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.



$$t_2 - t_1 = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{\Delta T}{12} \quad t_2 - t_1 = 15 \text{ ms}$$

$$T = 36 \text{ ms} \xrightarrow{v_{\max} = \frac{2\pi A}{T}} v_{\max} = \frac{2 \times 3 \times 10^{-2} \times 10^{-2}}{36 \times 10^{-3}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۸۰- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

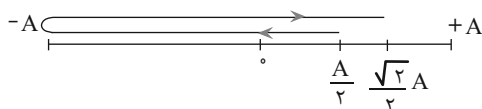
ابتدا دامنه نوسان را به دست می آوریم:

$$A = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{2} = \frac{L_{\max} = 46 \text{ cm}}{2} \rightarrow A = \frac{46 - 34}{2} = 6 \text{ cm}$$

اکنون مکان متحرک را بر حسب دامنه نوسان به دست می آوریم:

$$x_1 = \frac{A}{2}, x_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} A$$

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.



$$\Delta t_{\max} = \frac{T}{12} + \frac{T}{2} + \frac{T}{8} = \frac{17T}{24} \xrightarrow{\Delta t_{\max} = 0.85 \text{ s}} T = 1/2 \text{ s}$$

نوسانگر مسافتی به اندازه طول پاره خط نوسان را در مدت $\frac{T}{2}$ طی می کند.

اکنون مشخص می کنیم مسافت داده شده چند برابر طول پاره خط نوسان است:

$$l = 2A \xrightarrow{A = 6 \text{ cm}} l = 12 \text{ cm} \Rightarrow \frac{22}{12} = 6$$

بنابراین مدت زمانی که طول می کشد نوسانگر مسافتی به اندازه ۶ برابر طول پاره خط

$$\Delta t = \frac{6T}{2} \xrightarrow{T = 1/2 \text{ s}} \Delta t = 3/6 \text{ s} \quad \text{نوسان را طی کند، برابر است با:}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۳»

(معصومه 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.

(الکترسیته 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:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \xrightarrow{A_2 = A_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\kappa_2 = 1, \kappa_1 = 5, d_2 = \frac{2}{3} d_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{5} \times \frac{3}{2} \xrightarrow{C_1 = 20 \mu F} \frac{C_2}{20} = \frac{3}{10} \Rightarrow C_2 = 12 \mu F$$

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:

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow \Delta U = \frac{q_2^2}{2C_2} - \frac{q_1^2}{2C_1} \xrightarrow{q_2 = q_1 = 5 \mu C, C_2 = 12 \mu F, C_1 = 20 \mu F} \Delta U = \frac{5^2}{2 \times 12} - \frac{5^2}{2 \times 20} \Rightarrow \Delta U = 62.5 \text{ mJ}$$

چون $\Delta U > 0$ است، پس انرژی خازن افزایش یافته است.

(الکترسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۹ تا ۳۳)

۸۴- گزینه «۴»

(مبین حقان)

با توجه به اینکه مختصات ساختمانی خازن تغییر نکرده است، پس ظرفیت آن ثابت می ماند. داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} CV_2^2}{\frac{1}{2} CV_1^2} \xrightarrow{V_2 = 2V_1} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 4$$

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{ثابت } d} \frac{E_2}{E_1} = 2$$

پس انرژی چهار برابر و میدان دو برابر شده است.

(الکترسیته 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.

(تربیتی) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۰ و ۳۱)

۸۶- گزینه «۳»

(علی اکبریان کیاسری)

$$\Delta q = ne \Rightarrow \Delta q = 1.8 \times 10^{22} \times 1.6 \times 10^{-19} = 2.88 \times 10^3 \text{ C}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow t = \frac{2.88 \times 10^3}{0.4} = 7.2 \times 10^3 \text{ s} = 2 \text{ h}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۸۷- گزینه «۲»

(سیره ملیحه میرمهاضی)

با توجه به نمودار و نقاط مشخص شده روی آن داریم:

$$R = \frac{V}{I} \begin{cases} R_A = \frac{1/5}{1} = 1/5 \Omega \\ R_B = \frac{1/2}{1/8} = 4/3 \Omega \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{4}$$

حال نسبت جریان عبوری از رساناها به ازای اختلاف پتانسیل ذکر شده رامحاسبه می کنیم:

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{R_A}{R_B} = \frac{90}{120} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

طبق رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، در مدت زمان معین، رابطه مقدار بار شارش شده نیز به صورت $\frac{\Delta q_B}{\Delta q_A} = \frac{9}{16}$ است و با توجه به رابطه $\Delta q = ne$ ، تعداد الکترون های شارش

یافته در رسانای B، $\frac{9}{16}$ 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»

(امیرحسین 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.

$$W_t = \Delta k \xrightarrow{W_t = W_E} W_E = 0 - \frac{1}{2} mv^2$$

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:

$$\left(\frac{W'_E}{W_E}\right) = \frac{2F_E d}{\frac{1}{2} F_E d} = 4 \xrightarrow{\frac{W'_E}{W_E} = \frac{\Delta k'}{\Delta k} = \frac{\frac{1}{2} m v'^2}{\frac{1}{2} m v^2}} \frac{v'}{v} = 2$$



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 استوانه ای، فشار هوای محیط را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} A_{\text{استوانه}} = \pi r^2 = 3 \times 10^{-2} m^2 \\ P_{\text{در کف استوانه}} = \frac{mg}{A_{\text{استوانه}}} + P_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 106000 = \frac{18 \times 10}{3 \times 10^{-2}} + P_0 \\ P_0 = 100000 Pa \end{cases}$$

حال رابطه فشار درون ظرف مکعبی را می نویسیم تا مساحت سطح مقطع این مکعب را به دست آوریم:

$$P_{\text{در کف مکعب}} = P_0 + \frac{mg}{A_{\text{مکعب}}} \Rightarrow \begin{cases} 102000 = 100000 + \frac{18 \times 10}{A_{\text{مکعب}}} \\ A_{\text{مکعب}} = 0.09 m^2 = 900 cm^2 \end{cases}$$

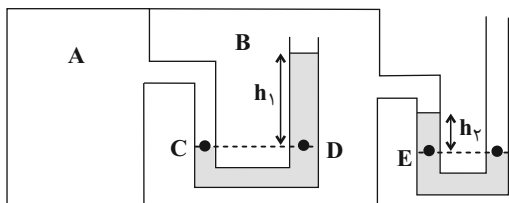
می دانیم سطح قاعده یک مکعب، مربع شکل است. اگر ضلع این مربع را a بنامیم، داریم:

$$A = a^2 \quad 900 cm^2 = a^2 \quad a = 30 cm$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های 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 پیمانه ای 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 می کنیم:

$$\begin{aligned} \rho_1 g h_1 &= \rho_{\text{جیوه}} g h_2 \xrightarrow{h_2 = 24 cm} \rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h_2 \\ \Rightarrow h_1 &= \frac{24}{0.4} = 60 cm \end{aligned}$$

$$P_E = P_F \Rightarrow P_2 + P_B = P_0 \Rightarrow P_B - P_0 = -P_2$$

$$\xrightarrow{P_B - P_0 = P_{gB} = -6 cmHg} -6 = -P_2 \Rightarrow P_2 = 6 cmHg$$

$$\Rightarrow \rho_2 g h_2 = \rho_{\text{جیوه}} g h_3 \xrightarrow{h_3 = 6 cm} \rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h_3$$

$$\Rightarrow h_2 = 3 \times 6 = 18 cm$$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{18}{60} = 0.3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

$$v'^2 = 4v^2 \Rightarrow v' = 2v \xrightarrow{v_0 = 1000 \frac{m}{s}} v' = 2000 \frac{m}{s}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۸۹- گزینه «۳»

(امیرفیسین برادران)

اگر Q بار ذخیره شده در خازن، κ ثابت دی الکتریک، A مساحت صفحات خازن و ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow \Delta E = \frac{\Delta Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow A = \frac{\Delta Q}{\Delta E \kappa \epsilon_0}$$

$$\xrightarrow{\Delta Q = 1/18 nC = 1/18 \times 10^{-9} C} \xrightarrow{\Delta E = 5000 \frac{N}{C}, \kappa = 4, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}} A = \frac{1/18 \times 10^{-9}}{5000 \times 4 \times 8.85 \times 10^{-12}} = \frac{118}{4 \times 885 \times 5} = \frac{1}{150} m^2 = \frac{200}{3} cm^2$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۴ و ۲۹ تا ۳۱)

۹۰- گزینه «۱»

(امیرفیسین برادران)

ابتدا بار ذخیره شده در باتری را بر حسب کولن به دست می آوریم:

$$Q = 20 A \cdot \min = 20 \times 60 = 1200 C$$

اکنون مطابق رابطه زیر انرژی داده شده به مدار را به دست می آوریم:

$$\Delta U = q \Delta V \xrightarrow{\Delta V = 12V, q = 1200 C} \Delta U = 14400 J$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴ و ۴۰ تا ۴۲)

فیزیک ۱

۹۱- گزینه «۲»

(مقیبی نکوئیان)

موارد «الف» و «ت»، درست و موارد «ب» و «پ»، نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) شیشه جز جامدهای بی شکل (آمورف) است و ذرات سازنده آن در طرح های منظمی در کنار یکدیگر قرار ندارند.

(پ) دلیل پخش ذرات رنگ و جوهر در آب، حرکت های نامنظم و کاتوره ای مولکول های آب و برخورد آن ها با ذرات سازنده رنگ و جوهر است. نه بر عکس!

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۹۲- گزینه «۴»

(علیرضا جباری)

دمای قطره های ریزتر روغن بیشتر است؛ زیرا افزایش دما سبب کاهش نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع شده و این مولکول ها قادر نیستند تا قطره های درشتی تشکیل دهند. در اینجا چون شکل «الف» قطره های ریزتری دارد، پس دمای آن بالاتر است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه ۳۰)

بنابراین می توان نوشت:

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P_{\text{وزنه}} \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = \frac{mg}{A} \Rightarrow$$

$$4 \times 10^5 = \frac{m \times 10}{0.4 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 16 \times 10^{-3} \text{ kg} = 16 \text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۹۹- گزینه «۳»

(علیرضا جباری)

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.

$$\left. \begin{matrix} P_A = P_{\text{آب}} \\ P_B < P_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_B < P_A$$

(پ) درست.

$$\left. \begin{matrix} P_D > P_{\text{آب}} \\ P_A = P_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_D > P_A$$

(ت) درست.

$$\left. \begin{matrix} P_A = P_{\text{آب}} \\ P_C < P_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_C < P_A$$

(ث) نادرست.

$$\left. \begin{matrix} P_C < P_{\text{آب}} \\ P_D > P_{\text{آب}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_D > P_C$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه ۴۲)

۱۰۰- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

آهنگ شارش حجمی برابر است با:

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = A_1 v_1 = \frac{A_1 \pi r_1^2 v_1 = \pi \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 25 \times 10^{-2} \text{ m}}{\pi \times 3, v_1 = 25 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = 3 \times (10^{-2})^2 \times 25 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

طبق معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \pi r^2} r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2 \xrightarrow{r_1 = 10 \text{ cm}, v_1 = 25 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}, r_2 = 4 \text{ cm}} v_2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$64 \times 25 \times 10^{-2} = 16 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

شیمی ۳

۱۰۱- گزینه «۲»

(امیرمسین مرتضوی)

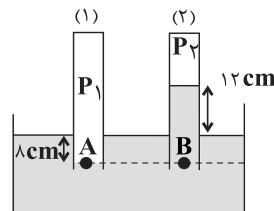
کربن و سیلیسیم هر دو در گروه ۱۴ جدول تناوبی قرار دارند اما اکسید کربن یا همان CO_2 نوعی جامد مولکولی و اکسید سیلیسیم یا همان SiO_2 نوعی جامد کووالانسی محسوب می شود.

(شیمی فلوئید از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

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:



$$P_2 = \rho_{\text{جیوه}} g h_2 \xrightarrow{P_2 = 74800 \text{ Pa}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow$$

$$74800 = 13600 \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 0.55 \text{ m} = 55 \text{ cm}$$

بنابراین فشار هوای جمع شده در انتهای لوله «۲» برابر $P_2 = 55 \text{ cmHg}$ است.

$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = 8 + 12 + P_2 = 20 + 55 = 75 \text{ cmHg}$$

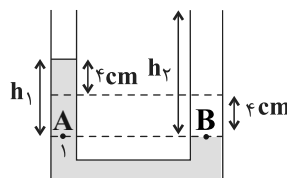
(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه ۳۷)

۹۷- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

سطح مقطع لوله‌ها با هم برابر است. با ریختن مایع در یکی از شاخه‌ها، 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:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times 3 = 1/2 \times h \Rightarrow h = \frac{24}{1/2} = 20 \text{ cm}$$

$$m = \rho V = \rho A h = 1/2 \times 20 \times 5 = 120 \text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۹۸- گزینه «۲»

(امیر فالاری)

فشار پیمانه‌ای ۲۰ درصد کمتر از فشار کل داخل زودپز است، بنابراین:

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = 0.8(P_{\text{پیمانه‌ای}} + P_{\text{کل}}) \xrightarrow{P_{\text{کل}} = P_{\text{پیمانه‌ای}} + P_{\text{کل}}} P_{\text{پیمانه‌ای}} = 0.8(P_{\text{پیمانه‌ای}} + P_{\text{کل}})$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 4 P_{\text{کل}} \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

با قرار دادن وزنه روی روزنه خروج، باید فشار ایجاد شده با فشار پیمانه‌ای بخار داخل زودپز برابر شود تا وزنه ساکن باقی بماند و مانع خروج بخار از زودپز شود.

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 موردنظر 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 موردنظر 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 موردنظر، درصد جرمی سیلیس $1/25$ 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.

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 180\text{g خاک} \times \frac{20\text{g H}_2\text{O}}{180\text{g خاک}} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{18\text{g H}_2\text{O}} = 25\text{mol H}_2\text{O}$$

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

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 گستره‌ای بیشتری به حالت مایع است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۰۲- گزینه «۱»

(امیرسین 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»

(امیرسین 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 دی اکسید) 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 دی اکسید 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 شکوه)

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 $\text{Si}-\text{O}$ از $\text{Si}-\text{Si}$ بیشتر است.

گزینه «۲» و «۴»: Si شبه فلزی براق و رسانای جریان برق می‌باشد. در یک مول از این ماده 2 مول پیوند اشتراکی دیده می‌شود:

$$\text{پیوند} = \frac{\text{ظرفیت Si}}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

درست است که اطراف هر Si ، 4 پیوند وجود دارد ولی 2 تای 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»

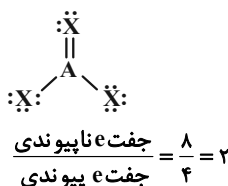
(مسیر شکوه)

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 می شود. 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 جهت گیری می کنند.

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 بلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۷)

۱۱۰- گزینه «۱»

(سیرامسان عسینی)

بررسی گزینه ها:

مورد (ا) سردکننده با خنک کردن آب (نه شاره A)، آن را مجدداً از حالت بخار آب به مایع تبدیل می کند.

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، می تواند 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 امکان پذیر نیست.

مورد (پ) ترکیبهای یونی نسبت به ترکیبهای مولکولی در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می باشند.

مورد (ت) اختلاف دما میان دو مخزن از ۸۵۰ تا ۱۳۵۰ قابل قبول است و می تواند ۵۰۰ درجه سانتی گراد باشد.

(شیمی بلوه ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۸)

شیمی ۲

۱۱۱- گزینه «۳»

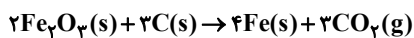
(آرمین مممری)

بررسی گزینه های 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 رد پای کربن دی اکسید کاهش می دهد.

گزینه «۴»: به فرایند تبدیل سنگ معدن به وسایل فلزی استخراج می گویند. مانند:

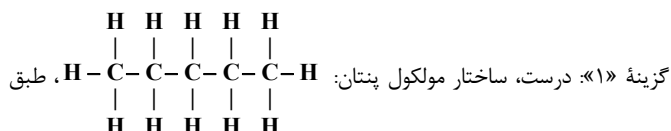


(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۶ و ۲۸ و ۳۰)

۱۱۲- گزینه «۴»

(بهنام اممری مطلق)

بررسی همه گزینه ها:



ساختار دارای ۱۲ پیوند C-H می باشد.

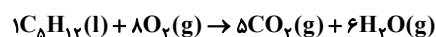
گزینه «۲»: درست، گریس دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ و وازلین دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ می باشد که گریس به دلیل داشتن تعداد کربن و جرم مولی کمتر، دارای گرانیوی کمتری می باشد.

گزینه «۳»: درست.

گزینه «۴»: نادرست $\rightleftharpoons$ آلکان موردنظر C_5H_{12} می باشد.

$$\frac{\text{تعداد}}{\text{تعداد}} = \frac{2n+2}{n} = 2/4 \quad \text{فرمول عمومی آلکانها: } \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$$

$$\Rightarrow n=5 \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12}$$

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، صفحه های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مسیر رمضانی کولنده)

جرم مولی نفتالن (C_{10}H_8) برابر با ۱۲۸ گرم بر مول است.

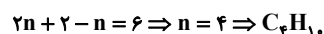
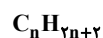
نام درست ترکیب گزینه های «۱» و «۲» به صورت ۲، ۳، ۶- تری متیل اکتان است و فرمول مولکولی آن $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ با جرم مولی ۱۵۶ گرم بر مول است. نام درست ترکیب گزینه های «۳» و «۴» به صورت ۲، ۵- دی متیل هپتان است و فرمول مولکولی آن C_9H_{20} با جرم مولی ۱۲۸ گرم بر مول می باشد که با جرم مولی نفتالن برابر است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۳)

۱۱۴- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی)

گزینه ۲ برخلاف سایر گزینه ها درست است.



بوتان
(سوخت فندک)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: از این هیدروکربن ها به دلیل ناقطبی بودن برای جلوگیری از خوردگی فلزات استفاده می شود.

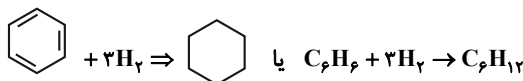


گزینه «۳»:

$$C_{10}H_8 \Rightarrow \%C = \frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 8 \times 1} \times 100 = 93\% \quad \Leftarrow \text{درصد جرمی}$$

$$C_{18}H_{22} \Rightarrow \%C = \frac{18 \times 12}{18 \times 12 + 22 \times 1} \times 100 = 90\%$$

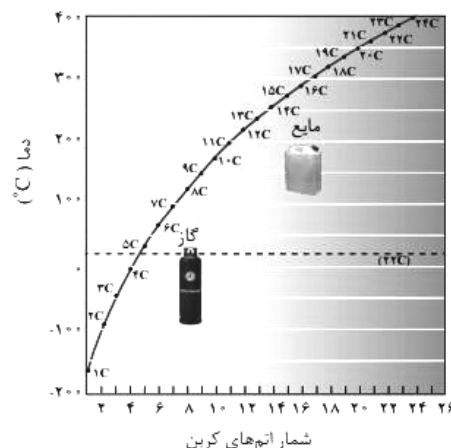
گشتاور دوقطبی آنها چون هر دو هیدروکربن هستند، تغییری نمی‌کند.

پنجمین عضو آلکن‌ها C_6H_{12} می‌باشد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۳۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

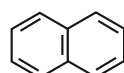
موارد الف و پ درست هستند.

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_3H_8 که در دمای $+1^\circ\text{C}$ ، 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: $C_{12}H_{26}$ در آلکان‌ها هر چه تعداد کربن‌ها (جرم مولی) بیشتر باشد، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر و نقطه جوش بالاتر خواهد بود.ت) نادرست. نقطه جوش $200^\circ\text{C} = 273 - 473$ ، 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 هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۱۶- گزینه «۳»

با توجه به توضیحات سؤال داریم:



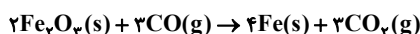
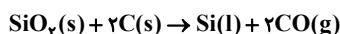
$$C_{10}H_8 \left\{ \begin{array}{l} 8CH_3 \\ C_{18}H_{24} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{تعداد گروه‌های متیل اضافه شده} \\ \text{فرمول ترکیب جدید} \end{array}$$

با افزایش تعداد کربن جرم مولی بیشتر می‌شود، در نتیجه نقطه جوش بیشتر شده و فراریت و درصد جرمی کربن کاهش می‌یابد.

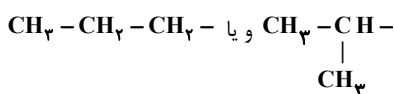
۱۱۷- گزینه «۴»

(میثم کوثری لنگری)

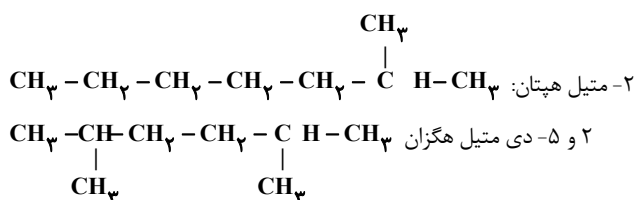
در واکنش تهیه Si با استفاده از کربن، سیلیسیم حالت فیزیکی مایع دارد اما در تهیه Fe با استفاده از کربن مونوکسید، حالت فیزیکی آهن جامد است.



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 هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰، ۴۸ و ۵۰)

۱۱۸- گزینه «۳»

(عباسعلی عبدالهی)

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.

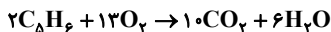
گزینه «۲»: درست. نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ کربن است که این آلکان‌ها بین ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن در مولکول خود دارند.

گزینه «۳»: نادرست. در تقطیر جزء به جزء نفت خام هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش‌های نزدیک به هم جدا می‌کنند.



$$\frac{2n-4}{n-4} = 6 \Rightarrow 2n-4 = 6n-24 \Rightarrow 4n = 20 \Rightarrow n = 5$$

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 ۳۸)

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 زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

۱۲۲- گزینه ۳

(پوریا 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

پرشدن می‌کنند.

گزینه ۴: قاعده آفا آرایش الکترونی اتم اغلب عناصرها را به درستی پیش‌بینی

می‌کند اما برای اتم برخی عناصرهای جدول از جمله کروم و مس نارسایی دارد،

آرایش الکترونی این عناصرها را می‌توان به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته با

دقت تعیین کرد.

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

گزینه ۴: درست. جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۱۱۹- گزینه ۳

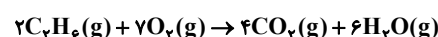
(هاری عباری)

ابتدا مقدار جرم کربن دی اکسید 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:

$$?g CO_2 = 28.6 - 17.6 = 11g CO_2$$

$$?g H_2O = 19.8 - 10.8 = 9g H_2O$$

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 تا ۳۷)

۱۲۰- گزینه ۲

(مسعود یعفری)

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

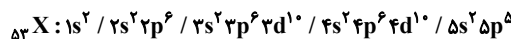
هیدروژن کم می‌شود، پس این ترکیب ۳ پیوند دوگانه دارد. یعنی:

$$\text{تعداد پیوند } C-C = 3 \times 2 = n - 4 \Rightarrow C-C$$



۱۲۳- گزینه «۳»

(علیرضا اصل خلاح)

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.

$$n+l=6$$

$$\left. \begin{array}{l} 4+2=6 \Rightarrow 4d \Rightarrow \checkmark \Rightarrow 4d^{10} \\ 5+1=6 \Rightarrow 5p \Rightarrow \checkmark \Rightarrow 5p^5 \end{array} \right\} \Rightarrow 15e^-$$

$$6+0=6 \Rightarrow 6s \Rightarrow \otimes$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۲۴- گزینه «۲»

(رضا سلاقیه‌مروان)

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.

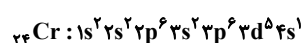
(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۲۵- گزینه «۴»

(سیدعلی اشرفی دوست‌سلماسی)

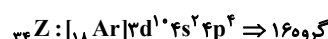
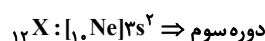
گزینه «۱»: درست- نخستین زیرلایه با $n+l=3$ ، زیرلایه $2p$ است. بنابراینآرایش الکترونی عنصر موردنظر به صورت $1s^2 2s^2 2p^6$ و عدد اتمی آن برابر ۱۰ است.

گزینه «۲»: درست-



$$\text{مجموع}(l) \text{ زیرلایه‌های اشغال شده} = 0+0+1+0+1+2+0=4$$

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

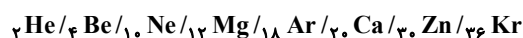
دارند، متفاوت است. به عنوان مثال: $He: \uparrow \downarrow$ ، $Be: \uparrow \downarrow$

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰ و ۳۴ تا ۳۷)

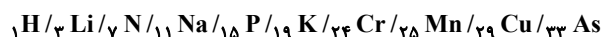
۱۲۶- گزینه «۳»

(سپار ططری‌فر)

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:

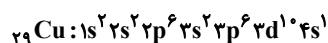
۱۰ عنصر $\rightarrow$

(کیهان زارگاه 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 $l=0$ و $l=1$ می‌باشند ۱۶ عنصر و تنها ۴ عنصر ${}_{1}H$ و ${}_{2}He$ و ${}_{3}Li$ و ${}_{4}Be$ فقط دارایالکترون‌هایی با $l=0$ می‌باشند. بنابراین:

$$\frac{16}{4} = 4$$

(کیهان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۲۸- گزینه «۲»

(امیر فاتیان)

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 $3d^{10}$ ختم شده است.



گزینه «۳»: درست: آرایش الکترون نقطه‌ای اتم عنصرهای A و X به ترتیب: $\ddot{\text{Br}}$ و

$\ddot{\text{X}}$: است که در مجموع ۳ الکترون جفت نشده دارند. عنصر $\text{D}(\text{Ga})$ دارای ۳ الکترون ظرفیتی است.

گزینه «۴»: نادرست: در تشکیل ترکیب یونی D_2X_3 ، ۶ الکترون بین کاتیون و

آنیون مبادله می‌شود. عنصر $\text{Y}(\text{Cr})$ دارای ۷ الکترون با

$1 = 0$ است. $(1s^2 2s^2 3s^2 4s^1)$

$6 = 2 \times 3 = \text{تعداد کاتیون} \times \text{بار کاتیون} = \text{تعداد الکترون‌های مبادله شده}$

(کلیان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)

ریاضی ۳

۱۳۱- گزینه «۱»

(مصطفی حسینی نزار)

می‌دانیم: $g'(2) = 3$, $g(2) = 5$, $f'(5) = 4$

$$(fog)'(2) = g'(2) \times f'(g(2)) = 3 \times f'(5) = 3 \times 4 = 12$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۸۷)

۱۳۲- گزینه «۳»

(لیل احمد میربلوچ)

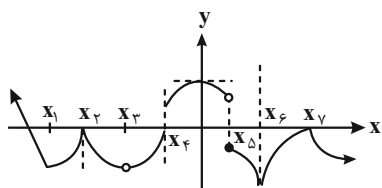
$$f'(x) = \frac{2(4 - 5x^2) - (-10x)(2x - 3)}{(4 - 5x^2)^2} = \frac{8 - 10x^2 + 20x^2 - 30x}{(4 - 5x^2)^2}$$

$$= \frac{10x^2 - 30x + 8}{(4 - 5x^2)^2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۱۳۳- گزینه «۲»

(محمدر پاک نزار)



تابع در نقاط x_2, x_3, x_4, x_6 ناپیوسته است؛ پس مشتق ناپذیر است.

در نقاط x_1, x_5 نقطه گوشه داریم؛ پس مشتق ناپذیر است.

در نقاط x_2, x_3 خط مماس بر منحنی، موازی محور عرض‌ها است؛ پس مشتق ناپذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۱۳۴- گزینه «۱»

(امیر حسن زاده فرد)

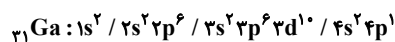
راه اول: ابتدا عامل صفرشونده در $x = -4$ را مشخص می‌کنیم:

$$f(x) = \underbrace{x(x+1)(x+2)(x+3)(x+5)}_{g(x)}(x+4)$$

$$f(x) = g(x)(x+4) \Rightarrow f'(x) = (x+4)'g(x) + g'(x)(x+4)$$

که همان عنصر Ga_{31} است. $\Rightarrow \begin{cases} \text{دوره} = 4 \\ \text{گروه} = 12 + 1 = 13 \end{cases}$

$\left. \begin{matrix} \text{اختلاف عدد اتمی} \\ \text{عناصر } Y, X \end{matrix} \right\} \Rightarrow 38 - 31 = 7$



دارای ۱۳ الکترون با $l = 1$ می‌باشد.

(کلیان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۲۹- گزینه «۱»

(پوریا توپیان)

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) حداکثر گنجایش الکترونی برای هر لایه از رابطه $2n^2$ محاسبه می‌شود.

$$\left. \begin{matrix} 2(n=4)^2 = 32 \\ 2(n=2)^2 = 8 \end{matrix} \right\} \frac{32}{8} = 4$$

(ب) آرایش الکترونی اتم Ca_{20} به صورت $[\text{Ar}]4s^2$ است، طی واکنش یونی فلز

کلسیم با برم ترکیبی با فرمول CaBr_2 به دست می‌آید.

(پ) هر اتم نیتروژن، ۵ الکترون ظرفیتی داشته و طی تشکیل مولکول‌های N_2 اتمی

نیتروژن، ۳ عدد از این الکترون‌ها را به اشتراک می‌گذارد. الکترون‌های 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٪ الکترون‌های

نیتروژن فقط متعلق به خودش است.

(ت) از بین ۸ عنصر موجود در تناوب دوم، عناصر نیتروژن، اکسیژن و فلوئور (کم‌تر از

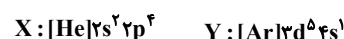
نیمی از آن‌ها) در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.

(کلیان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۳۰- گزینه «۴»

(سپاد طهری‌فر)

آرایش الکترونی عناصر A، D، X و Y به صورت زیر است:



گزینه «۱»: درست: عنصر $\text{A}(\text{Br}_{35})$ دارای ۱۷ الکترون با $l = 1$

و متعلق به گروه ۱۷ است. عنصر $\text{D}(\text{Ga}_{31})$ دارای ۱۳ الکترون با $l = 1$

$(2p^6 3p^6 4p^1)$ و متعلق به گروه ۱۳ است.

گزینه «۲»: درست: آرایش الکترونی عنصر $\text{Y}(\text{Cr}_{24})$ و یازدهمین عنصر تناوب

چهارم (Cu_{29}) از قاعده آفا پیروی نمی‌کند و با روش طیف‌سنجی پیشرفته تعیین

می‌شود.



$(x+4)$ 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

$$g(x) = \frac{1}{x} \text{ را محاسبه می‌کنیم.}$$

$$\frac{g(b) - g(a)}{b - a} = \frac{\frac{1}{b} - \frac{1}{a}}{b - a} = \frac{\frac{a - b}{ab}}{b - a} = \frac{-1}{ab} = -\frac{1}{ab}$$

برای محاسبه آهنگ لحظه‌ای باید از تابع مشتق استفاده کنیم که $g'(x) = -\frac{1}{x^2}$

خواهد بود. وسط این بازه، نقطه $\frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$ است. لذا آهنگ لحظه‌ای برابر

$$g' = -\frac{64}{9} \text{ خواهد بود. بنابراین:}$$

$$-\frac{64}{9} - (-8) = 8 - \frac{64}{9} = \frac{72 - 64}{9} = \frac{8}{9}$$

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:

$$f(3) = -3^2 + 10(3) - 2 = -9 + 30 - 2 = 30 - 11 = 19 \Rightarrow (3, 19)$$

$$d \text{ معادله خط: } y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 19 = 4(x - 3)$$

$$\Rightarrow y = 4x + 7$$

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:

$$x^2 \cdot x^{\frac{1}{3}} = x^{2+\frac{1}{3}} = x^{\frac{7}{3}}$$

$$f' = \frac{7}{3} x^{\frac{7}{3}-1}$$

$$f'' = \frac{7}{3} \times \frac{4}{3} x^{\frac{4}{3}} = \frac{28}{9} \sqrt[3]{x}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷ و ۹۰)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سعید صفریزاده)

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 مشتق‌پذیر است؛ لذا باید ضریب تابع جزء صحیح صفر باشد، تابع به ازای اعداد صحیح بزرگتر از منفی یک پیوسته و مشتق‌پذیر باشد. بنابراین $a=0$ است.

حال هر ضابطه روی دامنه خود پیوسته و مشتق‌پذیر 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 فیروزه)

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:

$$A(-\frac{2}{5}, \frac{11}{5}), y = x \Rightarrow x - y = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{|\frac{-2}{5} - \frac{11}{5}|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{\frac{13}{5}}{\sqrt{2}} = \frac{13}{5\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{13\sqrt{2}}{10}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۴۳- گزینه «۲»

(مهرادر مهریان)

با توجه به فاصله نقطه (x_0, y_0) از خط عبارت $ax + by + c = 0$ داریم:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \rightarrow \frac{|3x - 4y + 6|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1 \Rightarrow \frac{|9 - 4k + 6|}{\sqrt{9 + 16}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{|-4k + 15|}{5} = 1$$

$$|-4k + 15| = 5 \Rightarrow -4k + 15 = \pm 5 \Rightarrow \begin{cases} -4k + 15 = 5 \Rightarrow -4k = -10, k = \frac{10}{4} \\ -4k + 15 = -5 \Rightarrow -4k = -20, k = 5 \end{cases}$$

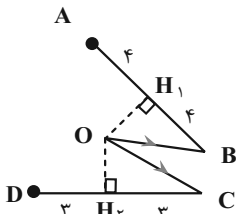
مجموع مقادیر ممکن برای k :

$$\frac{5}{2} + 5 = \frac{15}{2} = 7.5$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۴۴- گزینه «۲»

(سینا فیروزه)

طبق سوال وقتی نقطه O از نقاط D, C, B, A به یک فاصله است، پس روی محل تلاقی عمودمنصف های AB و CD قرار دارد. در نتیجه خواهیم داشت:

$$\Delta OBH_1 : OH_1^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow OH_1 = 3$$

$$\Delta OCH_2 : OH_2^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \Rightarrow OH_2 = 4$$

$$\Rightarrow OH_1 + OH_2 = 7$$

(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)

$$AB = \sqrt{(4-2)^2 + (1-(-3))^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$m_{AB} = \frac{1-(-3)}{4-2} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow AB : y-1 = 2(x-4)$$

$$\Rightarrow y = 2x - 7 \Rightarrow 2x - y - 7 = 0$$

$$\Rightarrow CH = \frac{|2(3) - (-4) - 7|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$S = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{2\sqrt{5} \times \frac{3}{\sqrt{5}}}{2} = 3$$

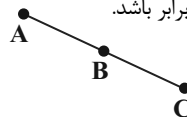
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۰)



۱۴۵- گزینه «۳»

(امیدرضا شایعیان)

نکته: وقتی سه نقطه بر یک راستا قرار دارند یعنی شیب خط گذرنده از هر دو نقطه باید با هم برابر باشد.



$$m_{AB} = \frac{3}{a-4}, \quad m_{AC} = \frac{a-2}{5}$$

$$\Rightarrow m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{3}{a-4} = \frac{a-2}{5} \Rightarrow 15 = a^2 - 6a + 8$$

$$\Rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 \Rightarrow a = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(-7)}}{2(1)} = \frac{6 \pm 10}{2}$$

(هنرسه تاملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۴۶- گزینه «۲»

(علیرضا عباسی زاهر)

دو ضلع مجاور یک مستطیل بر هم عمودند.

$$\begin{cases} 3x + y = 5 \Rightarrow m_1 = -3 \\ ax + 2y = 9 \Rightarrow m_2 = -\frac{a}{2} \end{cases} \Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1 = a \Rightarrow a = -1$$

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:

$$3x + y - 5 = 0 \Rightarrow d = \frac{|3(2) + 1 - 5|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{10}}$$

$$-x + 2y - 9 = 0 \Rightarrow d' = \frac{|-2 + 3 - 9|}{\sqrt{(-1)^2 + 2^2}} = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

مساحت مستطیل برابر $\frac{2}{\sqrt{10}} \times \frac{8}{\sqrt{5}} = \frac{16}{10}$ است.

(هنرسه تاملیلی 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:

$$\frac{m+2}{2} = 4 \left(\frac{6-2m}{2} \right) + 4 \Rightarrow \frac{m+2}{2} = 12 - 4m + 4$$

$$\Rightarrow m + 2 = 24 - 8m + 8 \Rightarrow 9m = 30 \Rightarrow m = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

(هنرسه تاملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۴۸- گزینه «۱»

(امیدرضا شایعیان)

نکته: فاصله نقاط روی نیمساز دو خط متقاطع از دو خط به یک اندازه است.

فرض کنید نقطه $A(x, y)$ روی نیمساز قرار دارد. پس با توجه به نکته بالا داریم:

$$\frac{|12x + 5y - 9|}{\sqrt{(12)^2 + (5)^2}} = \frac{|3x - 4y - 4|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} \Rightarrow \frac{|12x + 5y - 9|}{13} = \frac{|3x - 4y - 4|}{5}$$

$$\text{حالت اول: } \frac{12x + 5y - 9}{13} = \frac{-3x + 4y + 4}{5}$$

$$\Rightarrow 99x - 27y - 97 = 0 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{-97}{-27}$$

$$\text{حالت دوم: } \frac{12x + 5y - 9}{13} = \frac{3x - 4y - 4}{5}$$

$$\Rightarrow 21x + 77y + 7 = 0 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{-7}{77} = \frac{-1}{11}$$

که از بین این دو عدد، $\frac{-1}{11}$ در گزینه‌ها است.

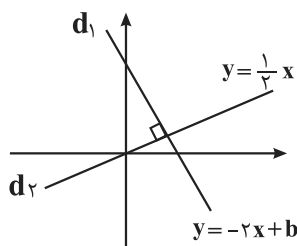
(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰ و ۲۶ تا ۳۰)

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:

$$\frac{1}{2}x = -2x + b$$

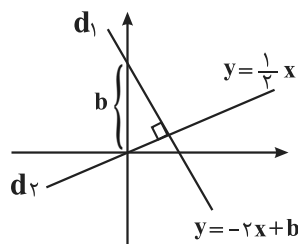
$$\rightarrow \text{برخورد } x = \frac{2b}{5}, \quad \text{برخورد } y = \frac{1}{2}x = \frac{b}{5}$$

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.

$$S = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2b}{5} \right) (b) = 20$$

$$S = \frac{b^2}{5} = 20$$

$$\rightarrow b = 10$$



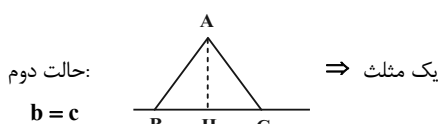
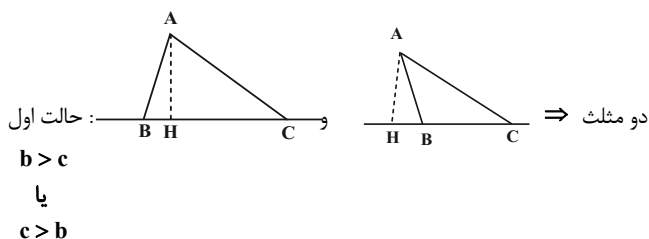
$$x \text{ برخورد} + y \text{ برخورد} = \frac{2b}{5} + \frac{b}{5} = \frac{3b}{5} = 6$$

(هنرسه تاملیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)



۱۵۰- گزینه «۳»

(مانی موسوی)



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:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{4}$$

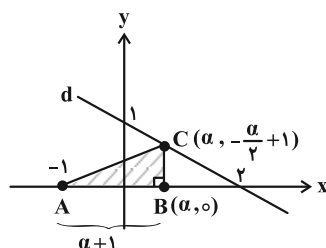
$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-5 - 7}{4} = -3 \checkmark \\ x = \frac{-5 + 7}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

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 تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۵۳- گزینه «۲»

(نیم‌ا معنوس)

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 پوالمسنى)

گزینه ۱۵۷ - «۱»

جمع و ضرب ریشه‌های معادله برابر است با:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{-2\alpha}{2\beta - 1} = \frac{2\alpha}{2\beta - 1} & (*) \\ \alpha\beta = \frac{\alpha}{(2\beta - 1)} \xrightarrow{\alpha \neq 0} \beta = \frac{1}{2\beta - 1} \Rightarrow 2\beta^2 - \beta - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \beta_1 = 1 \\ \beta_2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \beta = 1 \xrightarrow{(*)} \alpha + 1 = \frac{2\alpha}{1} \Rightarrow 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2} \\ \beta = -\frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} \alpha - \frac{1}{2} = \frac{2\alpha}{-2} \Rightarrow -2\alpha + 1 = 2\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha\beta = \frac{1}{2} \quad \text{یا} \quad -\frac{1}{10}$$

پس کمترین مقدار $\alpha\beta$ برابر $-\frac{1}{10}$ است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(معمدرضا کشاورزی)

گزینه ۱۵۸ - «۱»

طبق فرض، ضابطه سهمی را به صورت زیر می‌یابیم:

$$y = a(x+1)(x-2) \xrightarrow{(0, 2)} 2 = -2a \Rightarrow a = -1$$

$$y = -(x+1)(x-2)$$

$$\xrightarrow{x=-2} y = -4 \Rightarrow (-2, -4) \text{ درست}$$

$$\xrightarrow{x=-4} y = -18 \Rightarrow (-4, -18) \text{ نادرست}$$

$$\xrightarrow{x=3} y = -4 \Rightarrow (3, -4) \text{ نادرست}$$

$$\xrightarrow{x=1} y = 2 \Rightarrow (1, 2) \text{ نادرست}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(علی آزار)

گزینه ۱۵۹ - «۲»

با توجه به این که یکی از نقاط برخورد منحنی بر روی محور y ها است، خواهیم

$$y = 4x - b \xrightarrow{x=0} y = -b \quad \text{داشت:}$$

بنابراین نقطه $(0, -b)$ بر روی سهمی نیز قرار دارد:

$$y = -x^2 + bx + c \xrightarrow{(0, -b)} -b = 0 + 0 + c \Rightarrow c = -b$$

$$\Rightarrow y = -x^2 + bx - b \Rightarrow \text{طول رأس سهمی} : x = \frac{-b}{-2} = \frac{b}{2}$$

$$y = -\left(\frac{b}{2}\right)^2 + b\left(\frac{b}{2}\right) - b$$

$$= -\frac{b^2}{4} + \frac{b^2}{2} - b = \frac{b^2}{4} - b = 3 \Rightarrow b^2 - 4b - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (b-6)(b+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 6 \Rightarrow \text{رأس } x = 3 \\ b = -2 \Rightarrow \text{رأس } x = -1 \end{cases}$$

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:

$$\begin{cases} f(3) = 6(3-2)(3-4) + 3 = 6(1)(-1) + 3 = -3 \\ f(5) = 6(5-2)(5-4) + 5 = 6(3)(1) + 5 = 23 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{+} f(3) + f(5) = 20$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

(ممدیر علیزاده)

گزینه ۱۵۵ - «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:

$$x_1, x_2, x_1^2 \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} (x_1^2)^2 = x_1^2 \cdot x_1^2 \Rightarrow x_1^4 = x_1^2$$

$$\Rightarrow x_1^2 = x_1 \xrightarrow{\times x_2} x_1^2 x_2 = \underbrace{x_1 x_2}_P \Rightarrow x_1^2 = 64 \Rightarrow x_1 = 4$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow x_1 = 16 \Rightarrow S = x_1 + x_2 = 20 = m$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(افشین فاضله‌فان)

گزینه ۱۵۶ - «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:

$$y = -(x-2)^2 + 1 \Rightarrow a = -1, b = 2, c = 1 \Rightarrow a + b + c = 2$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



(عرقانه مموری)

۱۶۳- گزینه ۱»

زمین شناسان با شناسایی نقاط دارای بی هنجاری مثبت و تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری های خاصی در آنها وجود دارد، معرفی می کنند.

پراکندگی کانسارها و پیامدهای ناشی از فعالیت های معدنی منجر به بروز آلودگی های زیست محیطی و شیوع بیماری در میان ساکنین منطقه می گردد. از این میان می توان به شیوع بیماری های دامی (مسمومیت با مس) و گاهی انواع سرطان در نواحی مجاور کانسارها اشاره کرد. با نقشه ژئوشیمیایی مناطقی که در آن بیماری های خاصی شایع است، می توان به بررسی عوامل زمین شناسی مؤثر بر ایجاد آنها پرداخت. مطالعات ژئوشیمیایی نشان می دهد که توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ ها در مناطق مختلف، متفاوت است.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۱ و ۸۲)

(سمر هادری)

۱۶۴- گزینه ۴»

هر سه عنصر از طریق تنفس، غذا و آب آلوده به بدن انتقال می یابند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۲ تا ۸۳)

(عرقانه مموری)

۱۶۵- گزینه ۳»

در صورتی که آب های طبیعی، دارای بی هنجاری مثبت فلوراید باشد، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می کنند. در این حالت، دندان ها با لکه های تیره ای پوشیده می شوند که زیبایی دندان را از بین می برد. به این عارضه، فلورسیس دندان می گویند که عارضه ای بازگشتناپذیر است و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می شود.

هنگامی که مصرف فلوراید افزایش یافته و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز برسد، تغییر شکل استخوان و خشکی غضروف ها رخ می دهد. مصرف مقادیر بالای فلوئور، ممکن است برای انسان مسموم کننده باشد.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۵ و ۸۶)

(کلنوش شمس)

۱۶۶- گزینه ۲»

اورپیمان، سینابر و اسفالریت همگی کانی های با بنیان سولفیدی هستند اما منیزیت بنیان کربناتی دارد.

اورپیمان (As_2S_3)سینابر (HgS)اسفالریت (ZnS)منیزیت ($MgCO_3$)

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

$$\begin{cases} b = -2 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow bc = -4$$

در نتیجه:

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی ۱، صفحه های ۷۸ تا ۸۲)

(علی سلامت)

۱۶۰- گزینه ۴»

اگر α و β جواب های این معادله باشند آن گاه 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 جواب های معادله برابر است با:

$$\alpha\beta = \frac{1}{m-1} = \frac{1}{2}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

زمین شناسی

۱۶۱- گزینه ۳»

(ژیلا عابدینی ممقانی)

عناصر اساسی: عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه های بدن هستند که در بافت های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود یا مقادیر بیش از حد آنها، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می شوند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۷۹)

۱۶۲- گزینه ۲»

(ارمیا کارفیران)

بنا به جدول کتاب، تنها ۴ عنصر نام برده، جزو عناصر فرعی هستند.

منیزیم، گوگرد، کبر و فسفر.

جدول طبقه بندی بیوشیمیایی عناصر

طبقه بندی عناصر	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اساسی
فرعی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کبر	اساسی
جزئی	آهن، سرب، منگنز، فلوئور، ید، سلنیم و ...	اساسی - سمی

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۸۰)



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 کارفران)

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 کارفران)

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»

(بهزاد سلطانی)

کلسیم فراوان‌ترین فلز در بدن انسان و تشکیل‌دهنده اصلی استخوان‌ها و دندان‌ها است. این عنصر در ترکیب اصلی کانی فلوئوریت (CaF_2) وجود دارد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۷)

زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع

۱۷۱- گزینه ۱»

(مهروی 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»

(مهروی 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 تیلاکوئیدها متصل به هم هستند نه جدا از هم!

گزینه «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»

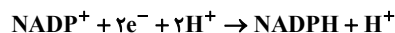
(مهروی بیاری)

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»: اولی موجب تولید پروتون در فضای درونی و دومی موجب انتقال پروتون به فضای درونی می‌شود.

گزینه «۳»: متن کتاب. این ناقلین در حقیقت همان مولکول‌هایی هستند که زنجیره انتقال الکترون را تشکیل می‌دهند.

گزینه «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»

(مهمر 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»: جایگاه اتصال اکسیژن به هموگلوبین همان جایگاه کربن مونواکسید است.

گزینه «۳»: محل اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین با محل اتصال کربن مونواکسید به آن متفاوت است.

گزینه «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 تا ۷۹)

۱۷۵- گزینه ۱»

(مژدا شکوری)

گزینه «۱»: درست، در هر دو روش تخمیر در نهایت ATP های حاصل فقط در سطح پیش ماده در قندکافت ایجاد شده‌اند.

گزینه «۲»: نادرست، دقت کنید مالتوز دارای ۲ عدد گلوکز است پس با تجزیه کامل آنها ۱۲ عدد کربن دی اکسید حاصل می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست، تخمیر تجزیه ناقص گلوکز است بدون زنجیره انجام می‌شود.

گزینه «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»: 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 می شود.

بررسی گزینه «۴»: الکل با افزایش سرعت تشکیل رادیکال های آزاد و جلوگیری از عملکرد راکیزه در جهت کاهش رادیکال های آزاد، باعث افزایش آن ها در بدن و عوارض مضر جانبی آن می شود.
(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه های ۷۵)

۱۷۷- گزینه «۳»

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 می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: محصول نهایی تخمیر الکلی اتانول نوعی الکل است. الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد. دقت کنید ابتدا از پیرووات کربن دی اکسید آزاد می شود و اتانال تشکیل می شود سپس اتانال با دریافت الکترونهای $NADH$ کاهش می یابد پس این دو فرایند همزمان نیستند. گزینه «۲»: در اثر تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می شود که سبب ایجاد درد در عضلات می شود در حین تخمیر لاکتیکی پیرووات که محصول نهایی گلیکولیز است با دریافت الکترونهای $NADH$ کاهش می یابد در تخمیر لاکتیکی مولکول های پیرووات بدون تغییر تعداد کربن به لاکتات تبدیل می شود. 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 می انجامد.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۱۷۸- گزینه «۳»

ور آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. در این فرایند پیرووات سه کربنی به اتانال دو کربنی تبدیل می شود. در واکنش تبدیل پیرووات به اتانال، یون مثبت تولید نمی شود. بررسی سایر گزینه ها: 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 می شود.

گزینه «۲»: در هیچ یک از تخمیرها، پیرووات اکسایش نمی یابد. توجه داشته باشید که در تخمیر لاکتیکی پیرووات کاهش می یابد.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی موجب ترش شدن شیر می شود. در قندکافت مربوط به این تخمیر، هنگام تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفاته، یون هیدروژن آزاد می شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۱۷۹- گزینه «۳»

برگ ها مناسب ترین اندام گیاهان نهان دانه برای انجام فتوسنتز می باشند. در گیاهان تک لپه که فاقد یاخته های میانبرگ نرده ای می باشند، هر دو روپوست بالایی و پایینی در تماس با یاخته های میانبرگ اسفنجی قرار دارند. در گیاهان تک لپه، یاخته های غلاف آوندی مکعبی شکل و بزرگتر بوده و دارای توانایی فتوسنتز می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

بررسی گزینه «۱»: گیاهان دو لپه دارای دو نوع یاخته میانبرگ (نرده ای و اسفنجی) در برگ خود می باشند. در برگ هر نهان دانه ای آوندهای چوبی بالاتر از آوندهای آبکش قرار دارند.

بررسی گزینه «۲»: در برگ گیاهان نهان دانه تک لپه برخلاف دولپه، یاخته های غلاف آوندی توانایی فتوسنتز دارند. به همین دلیل یاخته های آوند چوبی آن ها (یاخته های مرده) می توانند در تماس با یاخته های فتوسنتز کننده قرار بگیرند. تراکم یاخته ها در زیر محل روزنه در برگ هر نهان دانه ای کمتر از سایر بخش های آن می باشد. در واقع نوعی حفره در زیر هر روزنه مشاهده می شود.

بررسی گزینه «۴»: یاخته های روپوستی در گیاهان دولپه دارای اندازه کوچکتری می باشند. در این گیاهان غلاف آوندی به روپوست زیرین برگ نزدیک تر است. روپوست زیرین برگ دارای روزنه های بیشتری نسبت به روپوست بالایی برگ می باشد. همچنین می دانیم که در محل منفذ پوست وجود ندارد. پس می توان گفت روپوست زیرین به علت وجود روزنه های بیشتر، پوستک ناپیوسته تری وجود دارد.
(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه های ۷۷ و ۷۸)

۱۸۰- گزینه «۱»

موارد «الف» و «ب» عبارت را به درستی تکمیل می کنند. در غشای تیلاکوئیدها، کاروتنوئید، سبزینه a و سبزینه b وجود دارند. بررسی همه موارد:

الف) کاروتنوئیدها در طول موج کمتری شروع به جذب نور می کنند. این رنگیزه ها در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب نوری ندارند.

ب) کاروتنوئیدها می توانند به رنگ زرد، نارنجی و قرمز مشاهده شوند. سبزینه های a و b نیز به رنگ سبز دیده می شوند. بنابراین این مورد در ارتباط با کاروتنوئیدها می باشد.

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 رنگیزه ها، جذب نوری خود را در طول موج بزرگتری پایان می دهد. 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 ماده) (زیست ۳، صفحه های ۷۹)

فیزیک ۳- پیشروی سریع

۱۸۱- گزینه «۴»

(کتاب اول فیزیک تجربی)

فاصله بین یک قله و دره متوالی برابر نصف طول موج است:

$$\frac{\lambda}{2} = 15 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{30 \text{ m/s}}{0.3 \text{ m}} = 10 \text{ Hz}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ و ۶۳)

۱۸۲- گزینه «۲»

(کتاب اول فیزیک تجربی)

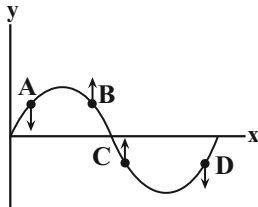
ابتدا تندی انتشار موج عرضی را در تار محاسبه می کنیم:

$$v = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot A}} = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot \pi r^2}} = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \cdot \pi \cdot \left(\frac{d}{4}\right)^2}} = \frac{1}{d} \sqrt{\frac{4F}{\rho \pi d^2}} = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

$$v = \frac{2}{4 \times 10^{-3}} \sqrt{\frac{200}{\pi \times 5000}} = \frac{100}{\sqrt{\pi}} \text{ m/s}$$

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 (x 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»

(آرمین 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:

$$A = 4 \text{ cm و } \frac{5\lambda}{4} = 25 \rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

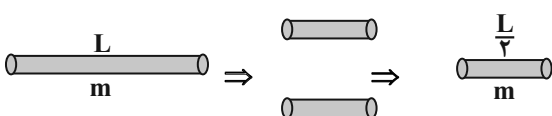
$$\frac{v_{\max}}{v_{\text{موج}}} = \frac{2\pi A}{\lambda} = \frac{2 \times 2 \times 4 \times 10^{-2}}{20 \times 10^{-2}} = \frac{6}{5}$$

(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 می‌توانیم، جرم کل سیم ثابت می‌ماند اما طول نصف می‌شود.



اکنون بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{\lambda = 20 \text{ cm}} \frac{100}{\sqrt{\pi}} = 20 / \sqrt{\pi} \Rightarrow f = \frac{500}{\sqrt{\pi}} \text{ Hz}$$

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 تهرانی)

با توجه به اطلاعات نمودار داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 50 \text{ nm} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ nm}$$

$$c = \lambda f \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{100 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3} \times 10^{-15} \text{ s}$$

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»

(امیرمهر مفسر 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»

(آرمین 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.



(معمود منصوری)

۱۹۰- گزینه «۳»

$$\log 2 = 0.3 \Rightarrow 10^{0.3} = 2$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \cdot \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow 12 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 1.2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{1.2} = (10^{0.3})^4 = 2^4 = 16$$

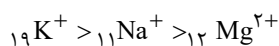
(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

شیمی ۳- پیشروی سریع

(کتاب اول شیمی ۳)

۱۹۱- گزینه «۲»

K^+ به دلیل داشتن لایه‌های الکترونی بیشتر، شعاع بزرگتری دارد، همچنین Na^+ 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): P^{3-} و S^{2-} هر دو تعداد الکترون برابر دارند، پس P^{3-} به‌خاطر داشتن پروتون کمتر در هسته و در نتیجه جاذبه کمتر هسته بر الکترون‌ها شعاع بزرگتری دارد. همچنین بین Na^+ و S^{2-} ، یون S^{2-} به آرایش گاز نجیب Ar رسیده و شمار لایه‌های الکترونی بیشتری دارد (سه لایه) در حالی که Na^+ به Ne رسیده و ۲ لایه الکترونی دارد.

گزینه (۳): O^{2-} و F^- هر دو هم الکترون بوده و O^{2-} با داشتن پروتون کمتر و در نتیجه جاذبه کمتر هسته بر الکترون‌ها شعاع بزرگتری دارد و همچنین Li^+ که لایه‌های الکترونی کمتری دارد، شعاع کمتری نیز دارد.

گزینه (۴): S^{2-} و Cl^- و Ca^{2+} هر سه هم الکترون بوده و به آرایش گاز نجیب آرگون رسیده‌اند پس S^{2-} با کمترین عدد اتمی بیشترین شعاع را دارد.

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۹۲- گزینه «۲»

(کتاب اول شیمی ۳)

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 به کار می‌رود.

گزینه (۳): به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هریون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون گویند.

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{v_2}{40\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{L}{L_2}}$$

$$\frac{v_2}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow v_2 = 40 \frac{m}{s}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۸۸- گزینه «۲»

(معمود هارک مام‌سیره)

f یکسان $\rightarrow$ چشمه یکسان است

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \times \frac{f_B}{f_A} \quad \lambda_B = 2\lambda_A \text{ طبق شکل}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_B}{v_A} &= 2 \\ v &= \sqrt{\frac{FL}{m}} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{m_A}{m_B}} \end{aligned} \right\}$$

$$\rightarrow 2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times \frac{L_B}{\frac{1}{2}L_B} \times \frac{4m_B}{m_B}} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times 2 \times 4}$$

$$2 = \sqrt{\frac{F_B}{F_A} \times 8} \rightarrow 4 = \frac{F_B}{F_A} \times 8 \rightarrow \frac{F_B}{F_A} = \frac{1}{2}$$

(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۹- گزینه «۳»

(آرمین جلیلیان)

$$\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 93 = 10 \cdot \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow 9.3 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\rightarrow 9 + 0.3 = \log \frac{I}{10^{-12}} \quad \begin{matrix} 9 = \log 10^9 \\ 0.3 = \log 2 \end{matrix} \rightarrow \log 10^9 + \log 2$$

$$= \log \frac{I}{10^{-12}} \quad \log A + \log B = \log AB \rightarrow$$

$$\log 2 \times 10^9 = \log \frac{I}{10^{-12}} \rightarrow I = 2 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{A} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow I = 2 \times 10^{-3} = \frac{240}{4 \times 3 \times r^2}$$

$$\rightarrow r = 100 \text{ m}$$

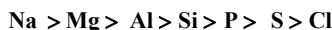
(نوسان امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



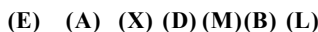
(مبیر جلیل ناغونی)

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 چگالش 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 (Mg_3P_2) و ترکیب یونی حاصل از $(Mg)A$ و $(Cl)L$ ، منیزیم کلرید ($MgCl_2$) است.

به دلیل بیشتر بودن چگالی بار یون فسفید (P^{3-}) از یون کلرید (Cl^-)، آنتالپی فروپاشی Mg_3P_2 از $MgCl_2$ 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^{5+} چقدر تغییر عدد اکسایش می‌دهد (امکان تبدیل آن به هر یک از یون‌های V^{4+} ، V^{3+} و یا V^{2+} 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:

$$500\text{mLV}^{5+} \times \frac{\text{محلول } 1\text{LV}^{5+}}{1000\text{mLV}^{5+}} \times \frac{0/4\text{molV}^{5+}}{1\text{LV}^{5+}} \times \frac{x\text{molZn}}{2\text{molV}^{5+}} \times \frac{65\text{gZn}}{1\text{molZn}} = 19/5\text{gZn} \Rightarrow x = 3$$

به این ترتیب یون V^{5+} به اندازه ۳ درجه تغییر عدد اکسایش پیدا کرده و به

محلول V^{2+} 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 نامنم 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^{3-} است.

گزینه «۲»: مثلاً O^{2-} دو لایه الکترونی دارد و Ca^{2+} سه لایه الکترونی دارد اما شعاع O^{2-} بزرگتر از Ca^{2+} 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»

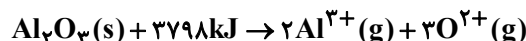
بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{S^{2-} \text{ بار}}{S^{2-} \text{ شعاع}} = 1/09 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{r}{r} = 1/09 \times 10^{-2}$$

$$\rightarrow r \simeq 184 = 184 \text{ پیکومتر}$$

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 $X^- < D^{2-}$ می‌باشد.

گزینه «۳»: معادله آنتالپی فروپاشی شبکه بلور Al_2O_3 به صورت زیر است:

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)



۱۹۸- گزینه «۳»

(مبیر معین السارادت)

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 جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۳، ۸۴ و ۸۸)

۱۹۹- گزینه «۲»

(مبیر جلیل 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 تیتانیوم ساخته شده که هر دو جزء فلزات دسته d بوده و در دوره چهارم قرار دارند.

گزینه «۳»: تیتانیوم 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 (۶C))

گزینه «۴»: منظور عنصر نیکل (۲۸Ni) است که در دوره چهارم و گروه دهم قرار دارد، بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{10}{4} = 2.5$ است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۸)

۲۰۰- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

در ساخت پروانه کشتی‌ها از تیتانیوم (۲۲Ti) استفاده می‌شود، این فلز نخستین عنصر جدول دوره‌ای است که در ترکیب‌هایش دارای عدهای اکسایش متنوع است. عدد اکسایش تیتانیوم 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:

$$\frac{\text{عدد کوئوردیناسیون } V^{3+}}{\text{شمار } V^{3+} \text{ در ترکیب}} = \frac{\text{شمار } SiO_4^{4-} \text{ در ترکیب}}{\text{عدد کوئوردیناسیون } SiO_4^{4-}} = \frac{3}{4}$$

گزینه «۴»: به عنوان مثال نقض، می‌توان به فلزهای اسکندیم (۲۱Sc)، روی (۳۰Zn) و نقره (۴۷Ag) اشاره کرد که در ترکیب‌های گوناگون خود، فقط با یک نوع عدد اکسایش شرکت می‌کنند.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۳، ۸۶ و ۸۷)

ریاضی ۳- پیشروی سریع

۲۰۱- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی تجربی)

با توجه به اطلاعات سؤال، نتیجه می‌گیریم نقطه $A(3,6)$ در تابع f صدق می‌کند و $f'(3) = 0$ است. بنابراین داریم:

$$f(3) = 6 = \frac{6}{3a+b} \Rightarrow 3a+b=1$$

$$f'(x) = \frac{(2x)(ax+b) - a(x^2-3)}{(ax+b)^2} \quad x=3$$

$$f'(3) = \frac{6(3a+b) - a(9-3)}{(3a+b)^2} = 0 \xrightarrow{3a+b=1} \frac{6-6a}{1} = 0 \Rightarrow a=1$$

بنابراین $3(1)+b=1$ و $b=-2$ خواهد بود؛ در نتیجه $b-a=-3$ می‌باشد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰۲- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی تجربی)

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

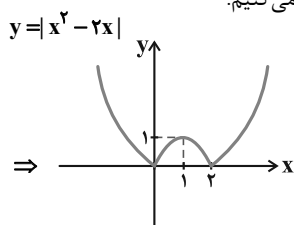
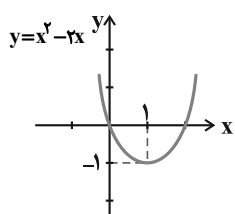
با توجه به جدول رسم شده برد تابع f برابر با $[-7,45]$ است، بنابراین اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق آن برابر با $45 - (-7) = 52$ است.

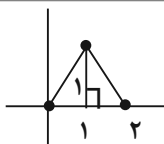
(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

۲۰۳- گزینه «۴»

(کتاب اول ریاضی تجربی)

برای بررسی این تابع بهتر است آن را رسم کنیم. ابتدا تابع $y = x^2 - 2x$ را رسم می‌کنیم:





رئوس 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:

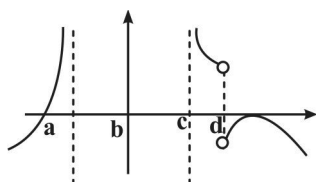
$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

(زانیار ممدری)

۲۰۷- گزینه «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)



$a = \min$

$b = \max$

$c = \min$

$d = \max$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زانیار ممدری)

۲۰۸- گزینه «۱»

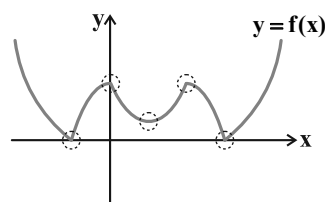
دامنه تابع f برابر $[-1, 1]$ است. نقاط بحرانی تابع در این بازه را به دست می‌آوریم.

$$f(x) = \sqrt{1-x^2} - x$$

$$f'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{1-x^2}} - 1 = 0 \Rightarrow \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}} = 1 \Rightarrow \sqrt{1-x^2} = -x \quad (x < 0)$$

$$1-x^2 = x^2 \Rightarrow 2x^2 = 1$$

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 مشتق‌ناپذیر و در یک نقطه مشتق آن برابر با صفر است. بنابراین در مجموع در ۵ نقطه بحرانی است.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

(مظفر آیسری)

۲۰۴- گزینه «۴»

$$f(x) = 3x^{\frac{4}{3}} - 12x^{\frac{1}{3}} + 1 \Rightarrow f'(x) = 4x^{\frac{1}{3}} - 4x^{-\frac{2}{3}}$$

$$f'(x) = 4\sqrt[3]{x} - \frac{4}{\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4x - 4}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$\begin{cases} y' = 0 \Rightarrow 4x - 4 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ y' \text{ وجود ندارد} \rightarrow x = 0 \end{cases}$$

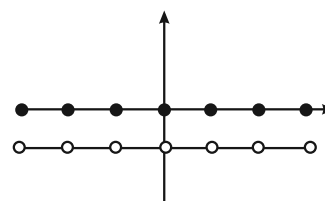
x	$-\infty$	۰	۱	$+\infty$
y'	-	-	+	+
y	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\nearrow$

پس جواب $(1, +\infty)$ می‌شود.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(ممیرضا هقانی)

۲۰۵- گزینه «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.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

(مسعود کیتا)

۲۰۶- گزینه «۱»

$$f'(x) = 2x(2-x)^2 - 2(2-x)x^2 = 0$$

$$2x(2-x)(2-x-x) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 1, x = 2$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2} & \times \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \checkmark \end{cases} \quad \text{غ ق ق}$$

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»

(مسیر صغری)

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.

$$y = \frac{1 - k}{4} - \frac{1}{2}\sqrt{4(\frac{1 - k}{4}) + k} = 0 \Rightarrow \frac{1 - k}{4} - \frac{1}{2}\sqrt{1} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1 - k}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 - k = 2 \Rightarrow k = -1$$

(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 کریمیان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، 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 درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رثوفی، 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	ابوطالب 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 رثوفی
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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(تأزنین فاطمه هابیلومفازاره)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(تأزنین فاطمه هابیلومفازاره)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(حسن افتخاره - 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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(حسن افتخاره - 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: «واو» میان دو کلمه قرار گرفته است. بنابراین «واو» 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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(مفسر خدایی - 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

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(تأزنین فاطمه هابیلومفازاره)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(سعیر یعفری)

الف) «برزخ 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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(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

تشریح گزینه‌های دیگر:

(تأزنین فاطمه هابیلومفازاره)

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 ساعدرناه)

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شاعر

گزینه «۲»: نویسنده

گزینه «۳»: اندیشمند

گزینه «۴»: دبیرستان

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

۲۲۲- گزینه «۲»

(مهمدرضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «التَّحْدِيدُ»: محدود کردن

گزینه «۳»: «أَمْتَع»: لذت بخش تر

گزینه «۴»: «وَأَوَّقِ»: مطمئن

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۲۳- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرناه)

«تَعَلَّمَ الْإِنجِلِيزِيَّةَ»: انگلیسی را یاد گرفت («زبان» در گزینه‌های ۲ و ۳ اضافی است؛ رد گزینه‌های ۲ و ۳ / «مَنْ السَّيَّاحِ الَّذِينَ»: از گردشگرانی که / «كَانُوا يَأْتُونَ»: می‌آمدند (رد سایر گزینه‌ها) / «إِلَى مِصرَ»: 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 مدراس، صفحه ۳۶)

۲۲۴- گزینه «۲»

(افشین کریمیان فردر)

«الْعِلْمُ صَيْدٌ»: دانش شکار است (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الْكَتَابَةُ قَيْدٌ»: نوشتن بند [است] (رد سایر گزینه‌ها) / «فَقَيِّدُوا الْعِلْمَ»: پس دانش را به بند آورید (رد گزینه ۱) / «بِالْكَتَابَةِ»: با نوشتن (رد گزینه ۳)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۳)

۲۲۵- گزینه «۴»

(همیدرضا قانرازمینی)

«يُقَالُ»: گفته می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لَمْ يَدْرُسْ 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 مدراس، صفحه ۳۶)

۲۲۶- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فردر)

«صَحْفَى»: روزنامه‌نگار

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

۲۲۷- گزینه «۳»

(مهمدرضا سوری)

«قَدْ يَنْصَفَحُ»: گاهی ورق می‌زند، شاید ورق بزند، گاهی سریع مطالعه می‌کند، شاید

سریع مطالعه کند

(ترجمه فعل، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۲۲۸- گزینه «۳»

(آرمین ساعدرناه)

«أَهَمَّ (مهم‌ترین)» اسم تفضیل است و «كُتِّبَ (جمع «كَاتِبٌ»)» به معنای

«نویسندگان» اسم فاعل است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۶)

۲۲۹- گزینه «۴»

(همیدرضا قانرازمینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نقش «مَعْرِفَةٌ» مفعول است.

گزینه «۲»: نقش «الْمُقَيَّدُ» صفت است.

گزینه «۳»: نقش «الْإِنْسَانُ» مضاف‌الیه است.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۵)

۲۳۰- گزینه «۴»

(آرمین ساعدرناه)

ضمیر متصل «نا» در «كُتِّبْنَا (کتاب‌های ما)» نقش مضاف‌الیه را دارد و «كُتِّبَ» به

تنهایی مبتدأست.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدراس، 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»

(فرزین 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»

(فرزین 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، به‌طوری که ممکن است ترک گناه برایش سخت گردد.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

۲۳۸- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

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 بدواند، 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 مفسنی‌کبیر)

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 مفسنی‌کبیر)

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 کسب و کار 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 سال ها به آنها خواهیم خندید.

۲۴۷- گزینه ۴»

(مهمرمهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«تیم مدرسه در یک روز بارانی برنده یک جام شد.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه ۳»

(مهمرمهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن ذکر نشد؟»

«نام داور»

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه ۳»

(مهمرمهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کلمه "it" (آن) در پاراگراف «۲» به چه چیزی اشاره دارد؟»

«the ball» (توپ)

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه ۲»

(مهمرمهری رغلاوی)

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 فرو بسته 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»

(ممسن 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 هم گسیختگی 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 به دست 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 تَزَهُمُهُمْ ذَلَّةً: 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 الى 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: «تسوا يوم 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: «اولئك كالانعام بل هم اضل»؛ «آن‌ها مثل حیوانات هستند، بلکه پست‌تر.» سپس دلیل انحراف آن‌ها را این‌گونه بیان می‌کند: «اولئك هم الغافلون.» علم را مقدس بدانیم؛ زیرا خداوند هم به قلم قسم خورده است، هم به آن‌چه 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 «يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ يَزَكِّيهِمْ» 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

۲۷۱- گزینه ۲»

(مادر 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»

(مادر 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»

(مادر 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»

(ممد 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»

(ممد اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اصلاً در متن صورت سؤال نیست. دیگر عبارت‌ها صحیح‌اند.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۱»

(ممد اصفهانی)

عبارت «اکنون، متن دیگر تنها به اشکال چایی ... نیست.» با کلمه «فالب» به معنای «پیکره» کامل نمی‌شود.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۴»

(ممد اصفهانی)

واژه «مترصد» مدّ نظر است.

(کلمه‌سازی، هوش کلامی)

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»

(ممد کنی)

اگر عدد X باشد، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{الف} &= 3 \frac{X}{2} \\ \text{ب} &= \frac{X}{4} + 200 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{الف} \bigcirc \text{ب} :::: \frac{3X}{2} \bigcirc \frac{X}{4} + 200$$

$$::: 6X \bigcirc X + 800$$

$$::: 5X \bigcirc 800 ::: X \bigcirc 160$$

پس تعیین تکلیف معادله به عدد X بستگی دارد.

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۱»

(ممیر کنهی)

سن مینا را M ، پدر را P و سینا را S می‌گیریم:

$$(P+3)=2(M+3+S+3) \Rightarrow P=2M+2S+9$$

$$S=M+3$$

$$P=M+27$$

$$\Rightarrow M+27=2M+2M+6+9$$

$$\Rightarrow 2M=12 \Rightarrow M=6$$

$$\Rightarrow S=9, P=31$$

داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{الف} &= P+2=31+2=33 \\ \text{ب} &= S \times M=9 \times 6=54 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 33 > 28 \Rightarrow \text{الف} > \text{ب}$$

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۱»

(ممیر 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»

(ممیر اصفهانی)

طبق پاسخ قبلی عطیه متولد مهر است.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

طبق پاسخ قبلی، ماه تولد پریسا و اسکندر معلوم نیست.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

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»

(غریزاد شیرمهمبرلی)

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»

(غریزاد شیرمهمبرلی)

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»

(ممیر کنهی)

شکل صورت سؤال را می‌توان گلی با دوازده گلبرگ در هر لایه دید. مجموعاً شش لایه، هر کدام با تعداد متفاوتی ناحیه سفید:

$$12 \times (1+2+9+8+14+7) = 12 \times 41 = 492$$

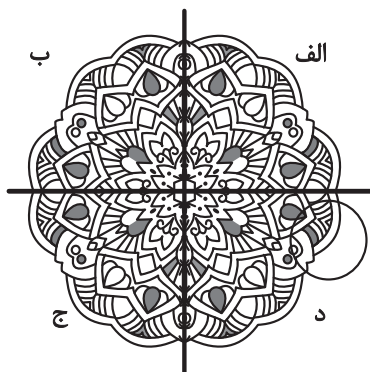
دقت کنید در گزینه‌ها فقط یک گزینه مضرب ۱۲ است که با توجه به آن، به راحتی می‌توان به سؤال پاسخ داد.

(شمارش، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۴»

(غریزاد شیرمهمبرلی)

تصحیح ناحیه خطا در بخش «د»:



(قرینه‌یابی، هوش غیرکلامی)