

آزمون ۲۲ اسفندماه

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 احسان بهروزپور علیرضا دیانی الشن رفیقی اسکوتی مسعود بابایی نائینج مریم سپهی آرسام رناسیان محمدیاسین ظهیری	مهدی یار میرزا بزرگ	مهسا سادات هاشمی (مسئول درس) علی اکبر عباس زاده امیرمحمد نجفی سروش جدیدی	احمد بافنده - امیر خیری زاده - امیرحسین ابراهیمی - امیرحسین ترابی امیرحسین حقانی فر - امیرحسین قلی زاده - امیررضا یوسفی - امیرمحمد حسن زاده امین کرمی پور - آرتین صفری - آوات احمدزاده - جواد عرب تیموری حسین سرخانی - رضا آرامش اصل - رضا خورسندی - ستاره زال خانی سجاد اشرف گنجوی - سجاد عبیری - سیدعباس حسینی - سینا دشتی زاده صیاد کفیلی - عباس آرایش - علی اکبر شاه حسینی - متین رحیمی محسن نوائی - محمد پیردایه - محمد نوید ناطق - محمدامین بیگی محمدحسن کریمی فرد - مریم سپهی - مزدا شکوری - مهدی جباری مهدیار سعادت نی - مهرشاد پرهیزگار - هادی احمدی - هادی بزمی - وحید زارع وحید کریم زاده

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

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

آزمون متابولیسم - زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۰

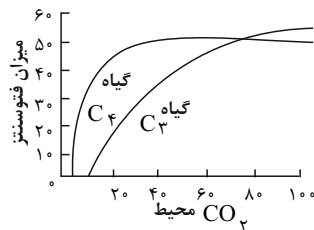
(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

۱- در ارتباط با شارش انرژی در دنیای جانداران، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در نوعی تخمیر که باعث ور آمدن خمیر نان می‌شود، گیرنده الکترون‌های NADH، مولکول پیرووات می‌باشد.
- (۲) حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستمی که کمبود الکترون خود را از فتوسیستم دیگر جبران می‌کند، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.
- (۳) در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، مولکول آب در بخشی از راکیزه ساخته می‌شود که غلظت پروتون بیشتری دارد.
- (۴) قندهای سه کربنی ساخته شده در چرخه کالوین برای بازسازی قند شروع کننده چرخه، ابتدا به مولکول ریبولوز فسفات تبدیل می‌شوند.

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

۲- در خصوص اطلاعات نمودار زیر، کدام گزینه صحیح است؟



(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

- (۱) تغییرات کربن دی اکسید جو، اثر بیشتری بر میزان فتوسنتز گیاهان C_3 در مقایسه با گیاه C_4 دارد.
- (۲) به دلیل فعالیت دو نوع آنزیم تثبیت کننده کربن در گیاه C_4 ، حجم کربن دی اکسید بیشتری را در مقایسه با گیاه C_3 مصرف می‌کنند.
- (۳) در صورت افزایش نسبت اکسیژن به کربن دی اکسید در گیاه C_3 ، وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود.
- (۴) گیاه C_3 در مقایسه با گیاه C_4 ، در غلظت‌های پایین‌تری از کربن دی اکسید محیط شروع به فتوسنتز می‌کند.

۳- با توجه به فرایند فتوسنتز، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در آنتن‌های یک فتوسیستم، انرژی الکترون‌های برانگیخته از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل می‌شود.
- (۲) در گیاهانی که تثبیت کربن را در دو مرحله انجام می‌دهند، در مرحله اول کربن دی اکسید با اسید سه کربنه ترکیب می‌شود.
- (۳) در چرخه کالوین، تعداد ATP های مصرفی در مقایسه با حاملین الکترون مصرفی بیشتر است.
- (۴) در تمامی جانداران فتوسنتزکننده، این فرایند با استفاده از کیسه‌های غشایی انجام می‌گیرد.

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

۴- کدام گزینه درباره تنفس یاخته‌ای به درستی بیان شده است؟

- (۱) انرژی فعال سازی مرحله اول قندکافت از ATP تامین می‌شود.
- (۲) الکترون‌های $FADH_2$ از هر سه پمپ زنجیره انتقال الکترون عبور می‌کنند.
- (۳) آنزیم ATP ساز غشای راکیزه همانند همتای آن در سبزدیسه، فاقد نقش کانالی می‌باشد.
- (۴) مصرف مشروبات الکلی، سرعت تشکیل رادیکال آزاد از حاملین الکترون را افزایش می‌دهد.

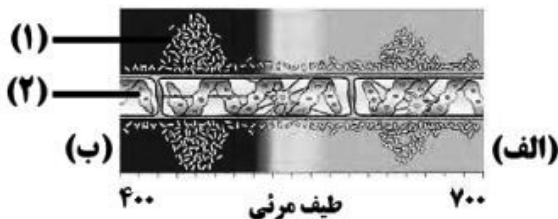
(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

۵- کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در فرایند استفاده از کراتین فسفات برخلاف قندکافت، تولید ATP در سطح پیش ماده صورت می‌گیرد.
- (۲) میزان فتوسنتز در گیاهان را می‌توان با تعیین میزان کربن دی اکسید مصرف شده برخلاف میزان اکسیژن تولید شده اندازه گرفت.
- (۳) اضافه شدن یک گروه فسفات به مولکول آدنوزین، بدون تشکیل پیوند بین فسفات‌ها رخ می‌دهد.
- (۴) مولکول سه کربنی تولید شده در تنفس نوری، جهت بازسازی ریبولوز فسفات مصرف می‌شود.

(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

۶- با توجه به شکل مقابل و آزمایش مرتبط با آن کدام گزینه صحیح است؟

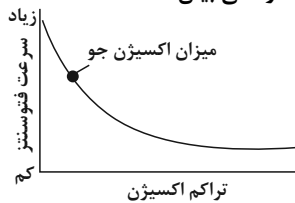


- (۱) جاندار شماره ۲ برخلاف جاندار شماره ۱، از انواعی از رنابسپارازها برای ساخت رنای پیک از دنا ی اصلی استفاده می‌کند.
- (۲) (ب) در مقایسه با (الف) به بیشترین طیف جذبی سبزینه b نزدیک‌تر است.
- (۳) جاندار شماره ۲ همانند گیاهان C_3 ، در تنفس نوری کربن دی اکسید را از مولکول سه کربنی آزاد می‌کند.
- (۴) جاندار شماره ۱ برخلاف انسان، در تنفس یاخته‌ای خود، توانایی تولید مولکول سه کربنی در میتوکندری ندارد.

۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « در مسیر واکنش‌های تنفس نوری هر ترکیب شیمیایی تولید شده که »

- (۱) از جایگاه فعال اولین آنزیم خارج می‌شود، پایدار بوده و به دو ماده ناپایدار تجزیه می‌شود.
- (۲) سبب تولید رایج‌ترین شکل انرژی یاخته می‌شود، در ساختار خود ابتدا دارای دو گروه فسفات است.
- (۳) مستقیماً در ساخت پیش ماده‌های روبیسکو نقش دارد، تنها در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم حضور دارد.
- (۴) فراورده روبیسکو است، از لحاظ تعداد کربن با پیش ماده آنزیم تفاوتی ندارد.

- ۸- نمودار زیر تاثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز نوعی گیاه را نشان می‌دهد، در ارتباط با این گیاه کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) همانند گیاه CAM، توانایی غلبه بر تنفس نوری در دمای بالا و گرمای زیاد را دارد.
- (۲) از دو مسیر آنزیمی در طول روز به منظور تثبیت کربن استفاده می‌کند.
- (۳) برخلاف گیاه C₃، تثبیت کربن را با تقسیم‌بندی زمانی انجام می‌دهد.
- (۴) واکنش‌های تثبیت کربن را فقط در چرخه کالوین انجام می‌دهند.
- ۹- چند مورد مشخصه همه آغازیان تولیدکننده مواد آلی از مواد معدنی محسوب می‌شود؟
- الف) فتوسنتزکننده بوده و از مولکول‌های آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
- ب) در سبزدیسه (های) خود، رنگیزه‌های جاذب نور را در ساختار فتوسیستم قرار داده‌اند.
- ج) به تعداد یاخته (های) موجود در پیکر خود، سبزدیسه دارند.
- د) در غیاب نور، با تغذیه از مواد آلی به زندگی خود ادامه می‌دهند.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۰- در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور مطرح شده در فصل ششم دوازدهم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه‌ها به طرز متفاوتی بیان شده است؟

- (۱) در بین آنتن‌های گیرنده نور لزوماً کوتاه‌ترین مسیر جهت انتقال انرژی بین رنگیزه‌های آنتن‌ها انتخاب نمی‌شود.
- (۲) الکترون‌های برانگیخته یا به وسیله مولکول دیگر گرفته شده یا به مدار خود باز می‌گردد.
- (۳) الکترون برانگیخته از فتوسیستم بزرگتر در نهایت به نوعی نوکلئوتید فاقد فسفات با بار مثبت منتقل می‌شود.
- (۴) دو یون هیدروژن به همراه دو الکترون در واکنش تشکیل حامل الکترون بعد از فتوسیستم ۱ شرکت می‌کنند.

- ۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- در غشای هریک از واحدهای عملکردی کلروپلاست، همه عواملی که در غلظت یون هیدروژن در فضای درون تیلاکوئید نقش دارند می‌کنند.
- (۱) کاهش - به ساخته شدن نوری ATP در خارج از تیلاکوئید کمک
- (۲) افزایش - از انرژی الکترون خارج شده از فتوسیستم ۲ استفاده
- (۳) کاهش - انرژی مورد نیاز برای فعالیت پمپ پروتون را فراهم
- (۴) افزایش - یون هیدروژن را از خارج تیلاکوئید به درون آن وارد

- ۱۲- طبق مطالب کتاب درسی برای نشان دادن تاثیر طول موج‌های مختلف در فتوسنتز از انواعی از جانداران استفاده شد. چند مورد ویژگی مشترک این جانداران است؟

- الف) در بخشی از مراحل تنفس سلولی پیرووات به استیل کوآنزیم A اکسایش می‌یابد.
- ب) تمامی زنجیره‌های انتقال الکترون، با داشتن عضو (هایی) در پمپ کردن یونی با خاصیت اسیدی نقش دارند.
- ج) رشد در این جاندار تنها از طریق افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته صورت می‌گیرد.
- د) انرژی رایج مصرفی سلول در این جاندار به روش‌های مختلفی تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۳- با توجه به سه نوع رنگیزه اصلی معرفی شده در کتاب درسی، چند مورد تنها در خصوص بعضی از رنگیزه‌های فتوسنتزی در گیاهان صادق است؟

- الف) پایان جذب نور در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر
- ب) آغاز جذب نور در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر
- ج) حداکثر میزان جذب نور در طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر
- د) افزایش غیریکنواخت میزان جذب نور در طول موج‌های بیشتر از ۷۰۰ نانومتر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اولین پذیرنده الکترون، در فرآیند تخمیر الکلی تخمیر لاکتیکی»

- (۱) برخلاف - ترکیبی دو کربنه است.
- (۲) همانند - نوعی ماده آلی محسوب می‌شود.
- (۳) برخلاف - در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.
- (۴) همانند - مستقیماً از پیرووات منشأ می‌گیرد.

- ۱۵- کدام عبارت درباره همه باکتری‌هایی درست است که ضمن مصرف مولکول گلوکز، کربن دی‌اکسید آزاد می‌کنند؟

- (۱) تولید ATP در ابتدای مرحله اول تنفس سلولی
- (۲) تولید CO₂، همزمان با تجزیه یک مولکول پیرووات
- (۳) انتقال الکترون‌های NADH به ترکیب دو کربنی
- (۴) استفاده از انرژی ذخیره شده در NADH برای تولید ATP

- ۱۶- کدام گزینه در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون غشای راکیزه یاخته یوکاریوت درست است؟

- (۱) آبریزترین ناقل الکترون، به فضای داخلی راکیزه در مقایسه با فضای بین دو غشا نزدیک‌تر است.
- (۲) فعالیت نوعی پروتئین با خاصیت کانالی آنزیمی، در سمت فضای داخل راکیزه می‌باشد.
- (۳) الکترون‌های FAD در مقایسه با الکترون‌های حامل دیگر از پمپ‌های کمتری عبور می‌کند.
- (۴) محل اکسایش حامل‌های الکترون و کاهش اکسیژن در فضای مشابهی می‌باشد.

۱۷- مرحله‌ای از واکنش‌های تنفس سلولی نورون انسان در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم‌تر است؟

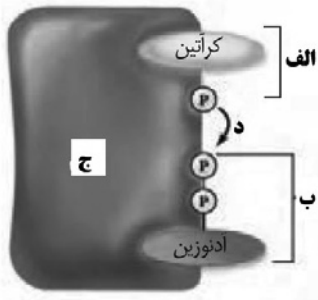
- (۱) نوعی ترکیب سه کربنه، فقط با دریافت فسفات آزاد سیتوپلاسم، واجد خاصیت اسیدی می‌شود
- (۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریبوز، با دریافت فسفات از ترکیبی اسیدی به مولکول ATP تبدیل می‌شود.
- (۳) پس از جدا کردن فسفات‌های ترکیبی ۶ کربنه، پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در آن شکسته خواهد شد.
- (۴) با کم شدن مقدار فسفات آزاد در سیتوپلاسم الکترون از ترکیبی کربن‌دار خارج شده و به ترکیب نوکلئوتیدی انتقال می‌یابد.

۱۸- کدام گزینه در ارتباط با مراحل قند کافت درست می‌باشد؟

- (۱) ترکیبات نیتروژن‌دار در مراحل اول و آخر چرخه 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 بین صفر تا سه عدد فسفات داشته باشند.

۱۹- در ارتباط با شکل زیر از ساخته شدن رایج‌ترین شکل انرژی مورد استفاده در یاخته‌ها کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) کاهش غلظت مواد در پی فعالیت بخش «ج» در بین دسته تارهای ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد.
- (۲) برای انجام واکنش در بخش «د»، همانند اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، انرژی فعال‌سازی اولیه لازم است.
- (۳) وجود بعضی از مواد سمی در محیط نمی‌تواند با اتصال به بخش «الف»، در کاهش تولید محصول نهایی نقش داشته باشد.
- (۴) گروه‌های فسفات در بخش «ب»، برخلاف گروه‌های فسفات در بخش «الف»، می‌توانند با نوعی ترکیب آلی ۵ کربنه در اتصال باشند.



۲۰- کدام گزینه در ارتباط با چرخه‌ای که فرآورده حاصل از اکسایش پیرووات، در آن اکسایش می‌یابد، صحیح است؟

- (۱) این فرآیند فقط در غشای چین خورده اندامکی با توانایی تقسیم مستقل از تقسیم یاخته رخ می‌دهد.
- (۲) طی این فرآیند تنها دو نوع ترکیب نوکلئوتیددار واجد باز آلی تولید می‌شود.
- (۳) مولکول شش کربنه تشکیل شده در ابتدای این فرآیند، تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی اکسید کاملاً تجزیه می‌شود.
- (۴) ترکیب چهار کربنه تولیدشده در انتهای این چرخه، بدون نیاز به هیچ تغییری به استیل کوآنزیم A متصل می‌شود.

تولید مثل نهان‌دانگان + پاسخ گیاهان به محرک‌ها - زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲

۲۱- با توجه به انواع ساقه تخصص یافته که برای تولیدمثل غیرجنسی در کتاب معرفی شده است، چند مورد زیر نادرست است؟

- (الف) در هر ساقه با رشد افقی، گیاه جدیدی در محل گره‌های آن ایجاد خواهد شد.
- (ب) در هر گیاه واجد ساقه زیرزمینی کوتاه تکمه مانند، در دانه بالغ، آندوسپرم از رویان بزرگتر می‌باشد.
- (ج) غده‌ها برخلاف زمین ساقه مستقیماً به ریشه وصل نیست.
- (د) در روش خوابانیدن، از گره‌های ساقه رونده توت فرنگی پایه‌های جدید ایجاد می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ « هر ساقه تخصص یافته »

- (الف) متصل به نوعی برگ، در زیر خاک رشد می‌کند.
- (ب) متصل به نوعی ریشه، به صورت افقی رشد می‌کند.
- (ج) دارای جوانه انتهایی و جانبی است.
- (د) گیاه جدید را در محل جوانه ها ایجاد می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- کدام گزینه در ارتباط با روش تکثیر گیاهان در آزمایشگاه نادرست است؟

- (۱) فقط برای انجام مراحل پایانی، به محیطی کاملاً سترون وارد می‌شود.
- (۲) توده‌ای از یاخته‌ها با ژن یکسان و ظاهر مشابه کال نامیده می‌شود.
- (۳) می‌توان از نظر وجود برگ در انتهای آن ساقه را از ریشه تشخیص داد.
- (۴) شروع مراحل این روش می‌تواند با استفاده از پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات انجام شود.

۲۴- با در نظر گرفتن گلی کامل، در کدام گزینه تعداد هر دو جزء بیان شده با هم برابر می‌باشد؟

- (۱) حلقه‌های جنسی گل - لایه‌های پوشش تخمک
- (۲) سانترومرهای یاخته رویشی - کروموزوم‌های یاخته پارانسیم بافت خورش
- (۳) دیواره‌های دانه‌گرده رسیده - گرده‌های متصل به هم پس از وقوع تقسیم میوز
- (۴) یاخته‌های زایشی منشا گرفته از یک یاخته کیسه گرده - هسته‌های موجود در کیسه رویانی

۲۵- در خصوص ساختار گل در نهاندانگان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر گلی که تعداد زیادی اجزای لوله مانند و توخالی دارد، واجد نهج گسترده است.
- (۲) هر گلی که در حلقه سوم خود تعداد زیادی اجزای میله مانند و طویل دارد، دو جنسی است.
- (۳) هر گل دو جنسی که تعداد زیادی ساختار برگ مانند متفاوت با رنگ سبز و یا رنگ های مختلف دارد، کامل است.
- (۴) هر گل تک جنسی واجد تعداد زیادی محل برای تولید گامت نر، ممکن است بیش از یک محل برای نگهداری تخمک داشته باشد.

۲۶- با توجه به کتاب درسی کدام یک از موارد زیر در خصوص گیاهی دولاد و کامل نادرست می باشد؟

- (۱) زامه ها نیز همانند یاخته های کیسه رویانی توسط یاخته های دولاد می توانند احاطه شده باشند.
- (۲) پس از پذیرش دانه گرده رسیده توسط کلاله، یاخته ۲n مربوط به بافت خورش تقسیم را آغاز می کند.
- (۳) دیواره های دانه گرده رسیده پس از رشد یاخته رویشی تا مدتی روی سطح کلاله باقی می ماند.
- (۴) اگر تخم ضمیمه میتوز انجام دهد، دیگر آندوسپرم مایع نخواهیم داشت.

۲۷- در ساختار یک تخمک مربوط به گیاه آلبالو، سه یاخته مشابه در قطب فوقانی کیسه رویانی در کنار یکدیگر قرار دارند، کدام مورد در ارتباط با هیچ یک

از این یاخته ها مشاهده نمی شود؟

- (۱) در مجاورت یاخته های قرار داشته باشند که بخش اعظم کیسه رویانی را اشغال می کند.
- (۲) نسبت به بعضی یاخته های کیسه رویانی، در فاصله دورتری از منفذ تخمک قرار گرفته باشند.
- (۳) در مقایسه با یکی از یاخته های مجاور خود، می تواند ال های کمتر یا متفاوتی داشته باشند.
- (۴) در تماس با هر دو لایه پوششی محافظت کننده از تخمکی با توانایی فتوسنتز قرار داشته باشند.

۲۸- کدام گزینه درباره میوه، نادرست است؟

- (۱) محدوده دیواره تخمدان در هلو بیشتر از سیب است.
- (۲) در فلفل دلمه ای ممکن است برچه کاملاً از هم جدا نشده باشند.
- (۳) میوه هایی که دارای زوائد خار مانند هستند به وسیله باد جابه جا می شوند.
- (۴) میوه های نارس در مقایسه با میوه های رسیده در پراکنش دانه ها نقش کمتری دارند.

۲۹- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

« گیاهی که باقیمانده دانه در حال رشد آن بیرون از خاک دیده می شود به طور حتم »

- (الف) در دسته های آوندی ریشه آن، انواعی از بافت ها یافت می شود.
- (ب) برگ های رویانی آن به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند.
- (ج) همزمان با تولید برگ و ریشه جدید، گل و میوه نیز خواهد ساخت.
- (د) برای تولید مثل غیر جنسی خود از ساقه زیرزمینی استفاده می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه گیاهانی که در آنها درون دانه به عنوان ذخیره دانه باقی می ماند را از گیاهانی که درون دانه جذب لپه ها می شود متمایز می کند؟

- (۱) ایجاد سه سامانه بافتی در طول زندگی
- (۲) تولید یاخته های جنسی نر متحرک برای تولید مثل
- (۳) بافت ذخیره کننده اندوخته غذایی واجد دو مجموعه کروموزومی در هسته سلول ها
- (۴) حضور روزنه های آبی در انتهای برگ

۳۱- کدام گزینه به عبارت درستی پیرامون هر دانه از گیاه نهان دانه می پردازد؟

- (۱) دارای یاخته های مریستمی مولد سه نوع سامانه بافتی می باشد.
- (۲) دارای پوسته ای از یاخته های اسکله ای و سخت است.
- (۳) بلافاصله رشد می کند و دانه رست را تشکیل می دهد.
- (۴) رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط حفظ می کند.

۳۲- در خصوص گیاهان مختلف موجود در طبیعت، چند مورد نادرست است؟

- (الف) هر گیاهی که یک بار در سال رشد رویشی دارد، می تواند فقط یک بار به دنبال تمایز گروهی از یاخته ها، گامت تولید کند.
- (ب) هر گیاهی که یاخته های چوب پنبه ای شده دارد، به دلیل استحکام بالای خود قادر است تا ارتفاع چندین متری رشد کند.
- (ج) هر گیاهی که به ازای هر بار گلدهی، رشد رویشی می کند، از طریق انواعی از کامبیوم ها، بر قطر ساقه اصلی خود می افزاید.
- (د) هر گیاهی که مواد غذایی در بخش های زیرزمینی خود ذخیره می کند، در چندین سال متوالی می تواند رشد خاصی داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۳- کدام مورد در ارتباط با فرایند جوانه زنی بذر غلات به درستی بیان شده است؟

- (۱) برای تولید و رها شدن آنزیم های گوارشی، لازم است تا آندوسپرم مقادیر زیادی هورمون جیبرلین تولید کند.
- (۲) هر آنزیم گوارشی آزاد شده، در هیدرولیز مواد ذخیره ای آندوسپرم نقش دارند.
- (۳) خروج ریشه رویانی هم زمان با ترشح آنزیم های گوارشی از لایه گلوتن دار اتفاق می افتد.
- (۴) GA ساخته شده در دانه با عبور از لپه ها به خارجی ترین لایه بزرگترین بخش دانه اثر می کند.

۳۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در آزمایشی که برای بررسی پدیده گیاهان در کتاب درسی مطرح شده است، »

- (۱) نورگرایی - استفاده از پوشش مات همواره از بروز نورگرایی ساقه حتی هنگام تابش نور یک جانبه جلوگیری می‌کند.
- (۲) چیرگی راسی - اثر بازدارندگی نوعی محرک رشد نشان داده شد که از یاخته‌هایی با هسته کوچک ترشح می‌شود.
- (۳) نورگرایی - داروین و پسرش به بررسی خمیده شدن رویان نوعی گیاه از تیره گندمیان پرداختند.
- (۴) چیرگی راسی - به دنبال افزودن اکسین به راس ساقه بریده شده، از رشد جوانه‌های جانبی جلوگیری می‌شود.

۳۵- در ارتباط با تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر هورمون مؤثر در عدم لقاح اسپرم و تخم‌زا، در افزایش رشد طولی یاخته نیز مؤثر است.
- (۲) آبسزیک اسید در ورود یون به سلول‌های عادی روپوست مؤثر است.
- (۳) یاخته‌های واجد گیرنده هورمون GA آندوسپرم را برخلاف رویان کاملاً احاطه کرده‌اند.
- (۴) هورمون گیاهی مؤثر در اختلال کنترل تقسیم یاخته انسانی، لزوماً در هر نوع جوانه‌ای تولید نمی‌شود.

۳۶- آزمایشاتی که درباره پدیده نورگرایی صورت گرفت، سرانجام منجر به شناسایی ترکیبات شیمیایی شد که انواعی از آن در گیاهان متفاوت ساخته می‌شود که اثرات مشابه دارد، کدام گزینه درباره این ترکیبات صحیح است؟

- (۱) مانع چیرگی راسی است و با رشد طولی یاخته باعث افزایش طول ساقه می‌شود.
- (۲) در تولید و رشد ساقه و ریشه از بخش‌های تمایز نیافته گیاه نقش اصلی دارد.
- (۳) در برخی گیاهان می‌تواند مانع رشد لوله کرده و انجام لقاح مضاعف شود.
- (۴) به‌طور حتم باعث تقسیمات متوالی تنظیم نشده در انسان‌ها می‌شود.

۳۷- طبق مطالب کتاب درسی، اندام‌هایی در گیاه تحت تاثیر زمین‌گرایی قرار می‌گیرند. کدام گزینه درباره فقط بعضی از این اندام‌ها در یک گیاه علفی صحیح است؟

- (۱) خارجی‌ترین یاخته‌های آن، توانایی تولید لیپید دارند.
- (۲) می‌توانند در تولیدمثل غیرجنسی استفاده شوند.
- (۳) در نوک خود، یاخته‌هایی دارند که می‌توانند پلی‌ساکارید تولید کنند.
- (۴) یاخته‌هایی دارند که حرکت حشرات روی گیاه را دشوار می‌کنند.

۳۸- در مدتی از سال، ساعات حضور نور در شبانه‌روز بیشتر از ساعات عدم حضور نور است، کدام گزینه پیرامون این شرایط در دنیای گیاهان نهان دانه صحیح است؟

- (۱) مریستم زایشی در جوانه گیاه داوودی، به مریستم رویشی تبدیل می‌شود.
- (۲) مریستم رویشی در جوانه گیاه داوودی، به مریستم زایشی تبدیل می‌شود.
- (۳) مریستم نخستین رویشی در جوانه گیاه شیدر، به مریستم نخستین زایشی تبدیل می‌شود.
- (۴) کامبیوم نخستین رویشی در جوانه گیاه شیدر، به کامبیوم نخستین زایشی تبدیل می‌شود.

۳۹- کدام موارد زیر درباره گیاه تنباکو به درستی بیان شده است؟

- (الف) با نوعی جانور گوشتخوار رابطه همزیستی برقرار می‌کند.
- (ب) نیکوتین تولیدشده در این گیاه برای نوزاد کرمی شکل حشره سمی نیست.
- (ج) در پی حمله نوزاد کرمی شکل حشره، تنها یک نوع ترکیب شیمیایی از برگ آزاد می‌شود.
- (د) هنگام تخم‌گذاری زنبور وحشی، زنبور هیچ تماسی با نوزاد کرمی شکل ندارد.

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

۴۰- چند مورد زیر در ارتباط با پاسخ‌های دفاعی گیاهان صحیح است؟

- (الف) در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌شود که در محافظت از گیاهان نقش دارد.
- (ب) افزوده شدن ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان آن کمک می‌کنند.
- (ج) بافت چوب‌پنبه در اندام‌های مسن گیاهان علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.
- (د) یاخته‌های آلوده به ویروس در گیاهان، طی فرایندهایی ارتباط خود با یاخته‌های سالم را از دست می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان - زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱

۴۱- در خصوص مقایسه مریستم‌های موجود در شاخه یک گیاه کدام مورد نادرست است؟

- (۱) جوانه انتهایی برخلاف جوانه جانبی در افزایش طول و قطر شاخه‌ها نقش دارد.
- (۲) جوانه جانبی نسبت به جوانه انتهایی توسط برگ‌های بزرگتری محافظت می‌شود.
- (۳) جوانه انتهایی نسبت به جوانه جانبی دارای تعداد یاخته‌های مریستمی بیشتری است.
- (۴) جوانه جانبی همانند جوانه انتهایی در مشاهده با میکروسکوپ نوری به رنگ تیره دیده می‌شود.

۴۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، گیاهی که در مرکزی‌ترین قسمت ریشه خود دارای یاخته‌های مرده است نسبت به گیاهی که دارای یاخته‌های زنده در

مرکزی‌ترین قسمت ریشه خود است چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) یاخته‌های پوست ریشه بزرگتر هستند.
- (۲) روپوست ریشه ضخامت بیشتری دارد.
- (۳) حداقل فاصله بین دسته‌های آوندی ساقه کمتر است.
- (۴) اندازه دسته‌های آوندی ساقه کوچکتر است.

۴۳- با توجه به انواع روش‌های سازش با محیط، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهی که به کمک با محیط سازش پیدا کرده است،»

- (۱) شش ریشه- فقط بخشی از همه ریشه‌ها با بیرون آمدن از سطح آب، مانع از مرگ گیاه می‌شوند.
- (۲) ترکیب‌های پلی ساکاریدی - رشد یاخته‌های حاوی این ترکیبات در دوره‌های کم آبی کاهش می‌یابد.
- (۳) پارانشیم هوادار - با پرشدن بخش عمده این یاخته‌ها از هوا، علاوه بر کمک به تنفس به کاهش وزن گیاه نیز کمک می‌شود.
- (۴) روزنه‌هایی در غار - ضخامت لایه پوشاننده یاخته‌های روپوستی در سطح بالایی برگ نسبت به سطح پایینی بیشتر است.

۴۴- کدام ویژگی کامبیوم آوندساز را از کامبیوم چوب پنبه‌ساز متمایز می‌سازد؟

- (۱) با کنده شدن پوست درخت از بین می‌رود.
- (۲) می‌تواند یاخته‌های رایج‌ترین سامانه بافت زمینه‌ای را تولید کند.
- (۳) به سمت بیرون یاخته‌هایی تولید می‌کند که طی بالغ شدن می‌میرند.
- (۴) در نتیجه کنده شدن پوست در معرض آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

۴۵- مطابق با آزمایش کتاب درسی برای مشاهده بهتر سامانه‌های بافتی در ساختار نخستین ریشه و ساقه می‌توان برش آنها را با یک یا دو رنگ، رنگ آمیزی کرد. برای انجام این کار، برش‌های عرضی و نازک ابتدا در کدام یک از محلول‌های زیر قرار می‌گیرد؟

- (۱) آبی متیل (۲) کارمن زاجی (۳) محلول رنگ‌بر (۴) استیک اسید رقیق

۴۶- چند مورد از موارد زیر، درباره یاخته‌های مرستمی گیاهان صحیح است؟

- الف (نوعی مرستم که در نوک ریشه قرار دارد، می‌تواند هر سه سامانه بافتی را تولید کند.
- ب (نوعی مرستم که باعث افزایش طول ساقه می‌شود، در افزایش قطر ساقه نیز نقش دارد
- ج (نوعی مرستم که با کندن پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد، در ذرت قابل مشاهده است.
- د (نوعی مرستم که در پوست درخت قرار دارد، در نهایت باعث ایجاد پیراپوست می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- در ارتباط با جذب نیتروژن کدام عبارت درست بیان شده است؟

- (۱) تمام نیاز گیاه به این عنصر توسط ریشه تامین می‌شود.
- (۲) تمام نیتروژن تثبیت شده توسط برخی باکتری‌ها، در طول حیات باکتری در دسترس گیاه قرار می‌گیرد.
- (۳) در صورت انتقال ژن‌های دخیل در تثبیت نیتروژن از باکتری‌های آمونیاک‌ساز به گیاه، جاندار ویژگی جدید کسب می‌کند.
- (۴) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون‌های آمونیوم یا نترات در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد.

۴۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« زیست‌شناسان برای بررسی نیازهای تغذیه‌ای نوعی گیاه، آن را در دستگاهی با محلول مغذی رشد داده و مشاهده کردند که باکتری‌ها و جلبک‌های در

این دستگاه به سرعت رشد می‌کند. احتمالاً آنها از نوعی کود استفاده کرده‌اند که نسبت به دو نوع دیگر »

- (۱) دارای مواد معدنی مانند بقایای پروتئین‌های جانوری بیشتری بوده و سریعاً جذب می‌شوند.
 - (۲) بسیار ساده‌تر و کم هزینه‌تر بوده و آسیب کمتری به محیط زیست وارد می‌کند.
 - (۳) در صورت نیاز فوری گیاهان به موادی مانند نیتروژن و پتاسیم اولویت استفاده دارد.
 - (۴) حتی در صورت اضافه نمودن مقادیر زیاد، آسیب کمتری به محیط زیست وارد می‌کند.
- ۴۹- کدام گزینه درباره جاندارانی که با حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار رابطه همزیستی دارد، صحیح است؟
- (۱) در سطح اندام‌های هوایی زندگی کرده و رشته‌های ظریفی وارد پیکره گیاه می‌کنند.
 - (۲) درون بخش انگشتانه مانند، به طور غیرمستقیم با آوندهای چوبی تبادلات انجام می‌دهند.
 - (۳) مواد آلی و به خصوص فسفات را برای گیاه تامین می‌کنند.
 - (۴) یاخته‌هایی را به واسطه رشته‌های ظریفی احاطه و تغذیه می‌کنند.

۵۰- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر جاندار واجد اندام مکنده، این اندام را وارد بافت‌های آوندی گیاه می‌کند.
- (۲) هر گیاهی که برگ‌های تغییر یافته دارد، در تالاب‌های شمال کشور می‌روید.
- (۳) نوعی گیاه فاقد سبزینه و تار کشنده در ساختار خود، توانایی تولید هورمون اکسین را ندارد.
- (۴) نوعی گیاه فاقد مرستم نخستین ریشه، از طریق اندام هوایی خود نیتروژن را تامین می‌کند.

۵۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی جاندار حاضر در تصویر رو به رو که در مقایسه با سایر جانداران این

تصویر، تفاوت بیشتری با شیرکوهی دارد، صحیح است؟

- (۱) دارای توانایی تثبیت دو نوع گاز موجود در هوا هستند.
- (۲) درون پهنک برگ گیاه زندگی می‌کنند.
- (۳) باعث رشد سریع گیاه مدنظر در تالاب‌ها می‌شوند.
- (۴) در اولین نقطه واریسی چرخه سلولی خود، از سلامت دنا مطمئن می‌شوند.



۵۲- کدام گزینه درباره گیاهان مطرح شده در سطح کتاب درسی صحیح است؟

- (۱) نوعی گیاه که دارای یاخته‌های همراه می‌باشد، می‌تواند آرسنیک را به صورت ایمن در خود جمع کند.
- (۲) نوعی گیاه که در خاک‌های خنثی آبی رنگ است، می‌تواند آلومینیوم را در خود ذخیره کند.
- (۳) نوعی گیاه که با میکوریزا همزیستی دارد، رشته‌هایی از قارچ ابتدا به بزرگترین سلول‌های پوست آن وارد می‌شوند.
- (۴) نوعی گیاه که دارای گرهک‌هایی در ریشه می‌باشد، با باکتری غیر فتوسنتز کننده همزیستی دارد.

۵۳- چند مورد، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «گیاه گل جالیز گیاه سس»

(الف) برخلاف - دارای گلبرگ‌هایی می‌باشد.

(ب) همانند - می‌تواند با ایجاد اندام مکنده به گیاه میزبان نفوذ کند.

(ج) برخلاف - می‌تواند با نفوذ به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت کند.

(د) همانند - آب و مواد غذایی مغذی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «همه سیانوباکتری‌ها ریزوبیوم‌ها»

(۱) برخلاف - نمی‌توانند بر روی گرهک‌های گیاهانی که برگ‌هایی شبیه پروانه دارند زندگی کنند.

(۲) همانند - می‌توانند با فرآیند برون‌رانی، مواد معدنی مورد نیاز برخی گیاهان را فراهم کنند.

(۳) برخلاف - علاوه بر توانایی فتوسنتز، می‌توانند نیتروژن جو را به یون آمونیوم تبدیل کنند.

(۴) همانند - می‌توانند یونی تولید کنند که برخلاف نیترات، به اندام هوایی گیاه منتقل شود.

۵۵- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر می‌باشد؟

«کاهش شدید رطوبت هوا باعث خروج یون‌های مثبت و منفی از یاخته‌های نگهبان می‌شود.»

(الف) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی هنگام تورژسانس یاخته نگهبان روزنه مانع از گسترش عرضی می‌شود.

(ب) هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کمتر دیواره پستی یاخته‌های نگهبان، این قسمت بیشتر منبسط شده و روزنه باز می‌گردد.

(ج) در بعضی گیاهان که ساکن نواحی گرم و خشک هستند، تورژسانس یاخته‌های نگهبان در طول روز رخ نمی‌دهد.

(د) روزنه‌های نوعی گیاه خودرو در سطحی از برگ آن قرار دارد که در برابر تابش مستقیم آفتاب قرار نمی‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

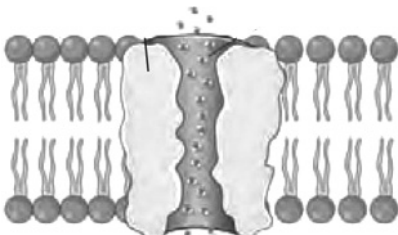
۵۶- کدام عبارت در ارتباط با پروتئین نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟

(۱) در اثر ترشح هورمون خفتگی جوانه‌ها، در گیاه تولید می‌شود.

(۲) با اثر هورمون نورون‌های هیپوتالاموس، در سلول‌های ریزپرزدار نفرون تولید می‌شود.

(۳) در سلول‌های جانوری به صورت درون سلولی مشاهده می‌شود.

(۴) مواد برای جابه‌جایی از انرژی جنبشی خود استفاده می‌کنند.



۵۷- انتقال مواد در عرض ریشه نوعی گیاه از نهان‌دانگان به سه روش انجام می‌گیرد، در ارتباط با این روش‌ها کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) تنها دو روش از آنها در رسیدن آب و مواد محلول به درونی‌ترین لایه پوست نقش دارد.

(۲) یکی از عواملی که در مبارزه با ویروس‌ها نقش دارد، توقف دو روش انتقال مطرح شده را به دنبال دارد.

(۳) پروتئین موثر در انتشار تسهیل شده مولکول‌های آب، در روش‌های عرض غشایی و سیمپلاستی موثر است.

(۴) سطح خارجی یاخته‌های درون پوست را یاخته‌هایی با ظاهر کروی با توانایی انتقال مواد به هر سه روش می‌پوشاند.

۵۸- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور مناسب، تکمیل می‌کند؟ «به طور معمول در گیاهان، شرایط لازم را برای فراهم می‌کند.»

(۱) حرکت توده‌ای شیره پرورده به سوی محل مصرف - ورود آب به آوند آبکش

(۲) ایجاد ترقق در محلی فاقد پوستک - صعود شیره خام در عناصر آوندی ریشه

(۳) مرطوب بودن فضای اطراف روزنه‌ها - باز شدن روزنه‌های آبی در نوعی اندام هوایی گیاه

(۴) تجمع عنصر آلومینیوم در بافت‌های گیاه ادریسی - صورتی رنگ شدن گلبرگ‌های گل ادریسی

۵۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «با توجه به الگوی جریان فشاری ارنست موش در گیاهان نهان‌دانه در مرحله از»

(۱) بعد - بارگیری آبکشی، فشار اسمزی یاخته‌های محل منبع قطعاً کاهش می‌یابد.

(۲) قبل - باربرداری آبکشی، شیره پرورده به صورت توده‌ای به محلی با فشار بیشتر می‌رود.

(۳) بعد - بارگیری آبکشی، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.

(۴) قبل - باربرداری آبکشی، پتانسیل آب آوندهای آبکشی افزایش می‌یابد.

۶۰- کدام مورد در ارتباط با فرایند مکش ترقی و عوامل موثر بر آن در گیاهان صحیح می‌باشد؟

(۱) در همه مناطقی که عدسک، پوستک یا روزنه هوایی وجود دارد؛ زمینه انجام ترقق فراهم است.

(۲) انجام این فرایند موجب افزایش سرعت انتقال آب از لایه آندودرم به لایه ریشه‌زا می‌شود.

(۳) به هنگام انجام این فرایند، گسستگی ایجاد شده در ستون آب درون آوند چوبی، ناشی از دگرچسبی مولکول‌های آب می‌باشد.

(۴) کاهش تعداد سلول‌هایی از درون پوست که تنها یک وجه از دیواره آن‌ها سلولزی است، برخلاف افزایش تعداد آنها، منجر به کاهش سرعت ترقق می‌شود.

آزمون ۲۲ اسفندماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

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

گزینه گر	مسئول درس	ویراستار	گروه ویراستاری تولید	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
فیزیک						
امیرحسین برادران	پرهام امیری	علی کنی	کیارش صانعی محمد رهگشای محمدامین ابوبی-مهریزی آرسام زاناسیان	محمدحسین فعلی	علیرضا همایون-خواه (مسئول درس) آراس محمدی عرفان ترابی	ابوالفضل خالقی - احسان مطلبی - احمد مرادی پور - امیراحمد میرسعید امیرحسین برادران - پژمان بردبار - حامد شاهدانی - حسام نادری - حسن آقاجانلو حسین الهی - رضا کریم - سیدمحمدعلی موسوی - عبدالرضا امینی نسب - علیبرزگر علیرضا جباری - مبین جمالی زیارت - مجتبی نکونیان - محمدکاظم منشادی محمود منصوری - مهران اسماعیلی
شیمی						
مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	امیرعلی بیات	محمدرضا طاهری نژاد ارسلان کریمی آترین صبا الشن رفیقی اسکویی	حسین ربانی نیا	الهه شهبازی (مسئول درس) محسن دستجردی پرنا اقبالی رزیتا حبیب نتاج	امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین مرتضوی - امیرحسین نوروزی - امیرعلی بیات امین نوروزی - پوریا توپچیان - حسن عیسی زاده - سجاد ططری فر - سعید تیزرو سیدعلی اشرفی دوست سلماسی - عباسعلی عبدالهی - علی رضائی - علی سینا تقی زاده فاطمه الهی - مجید جلیل ناغوتی - محسن مجنونی - محمدرضا پورجاوید محمدرضا جمشیدی - محمدهادی شریفی - مسعود توکلین اکبری - مسعود جعفری میثم کیانی - هادی حسن پور - هادی عبادی - یاشار باغساری

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

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

نوسان و امواج - فیزیک ۳ صفحه‌های ۵۳ تا ۹۴

۶۱- چند مورد از گزاره‌های زیر، نادرست است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۰)

- (الف) تاب خوردن کودکی که به‌طور دوره‌ای هل داده می‌شود، نمونه‌ای از نوسان واداشته است.
- (ب) تندی انتشار امواج صوتی در مایعات بزرگتر از تندی انتشار امواج صوتی در جامدات است.
- (پ) تندی انتشار امواج رادیویی و امواج فرسرخ در خلأ یکسان است.
- (ت) امواج صوتی همانند امواج الکترومغناطیسی، عرضی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

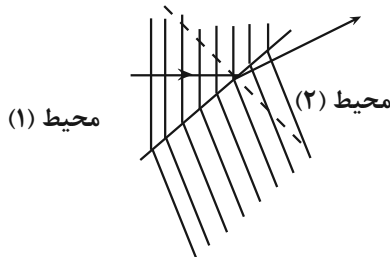
۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲- شکل زیر طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و کم‌عمق را نشان می‌دهد، اگر طول موج را با λ و عمق آب را با d

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

نشان دهیم، کدام گزینه در مورد مقایسه طول موج و عمق آب در دو محیط صحیح است؟



(۱) $d_1 > d_2, \lambda_1 > \lambda_2$

(۲) $d_2 > d_1, \lambda_2 > \lambda_1$

(۳) $d_2 > d_1, \lambda_1 > \lambda_2$

(۴) $d_1 > d_2, \lambda_2 > \lambda_1$

۶۳- اگر تراز شدت صوتی در فاصله مشخصی از یک منبع صوتی ۱۵۰ دسی‌بل باشد، شدت صوت در این محل چند وات بر متر مربع

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۹)

است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

(۱) 10^3

(۲) 10^{27}

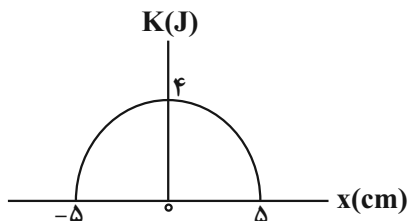
(۳) 10^{-3}

(۴) 10^9

۶۴- نمودار انرژی جنبشی بر حسب مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنر، مطابق شکل زیر است. ثابت فنر برابر با چند نیوتون بر

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۲)

سانتی‌متر است؟



(۱) ۱۶۰۰

(۲) ۳۲۰۰

(۳) ۱۶

(۴) ۳۲

۶۵- در پدیدهٔ دوپلر وقتی منبع صوت در حال حرکت به سمت شخص است، بسامد و طول موج دریافت شده توسط شخص نسبت به بسامد و طول موج منبع صوت، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

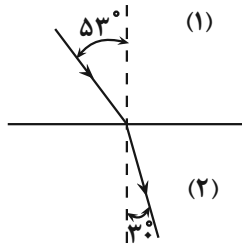
(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۳۰۳)

(۱) بزرگتر است - تغییر نمی‌کند (۲) بزرگتر است - بزرگتر است

(۳) کوچکتر است - تغییر نمی‌کند (۴) بزرگتر است - کوچکتر است

۶۶- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) می‌شود. طول موج در محیط (۲) چند برابر طول موج در محیط (۱) است؟ $(\sin 53^\circ = 0.8)$

(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۳۰۳)



$$\frac{8}{5} \quad (2) \quad \frac{5}{2} \quad (1)$$

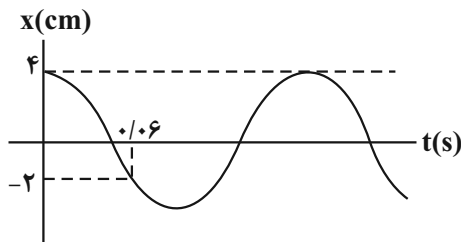
$$\frac{5}{8} \quad (4) \quad \frac{2}{5} \quad (3)$$

۶۷- معادلهٔ مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.02 \cos \omega t$ است. اگر بزرگی سرعت نوسانگر در لحظهٔ عبور از مرکز نوسان $40\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برای اولین بار شتاب نوسانگر برابر با $-40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌شود؟ $(\pi^2 \approx 10)$

$$\frac{1}{30} \quad (2) \quad \frac{1}{60} \quad (1)$$

$$\frac{1}{10} \quad (4) \quad \frac{1}{20} \quad (3)$$

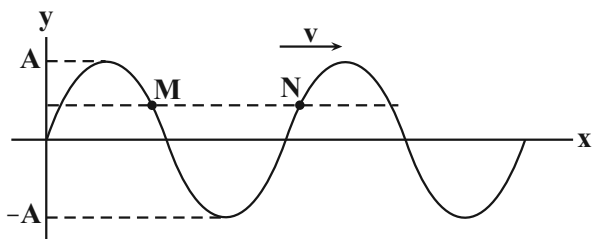
۶۸- نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. بیشینهٔ تندی نوسان ذره در SI کدام است؟ $(\pi \approx 3)$



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

$$\frac{16}{3} \quad (4) \quad \frac{8}{3} \quad (3)$$

۶۹- در یک طناب کشیده، همگن و بلند، موج عرضی سینوسی انتشار می‌یابد. شکل مقابل نقش موج در طناب را در لحظهٔ t نشان می‌دهد. نقاط M و N دو نقطه از طناب هستند. چه تعداد از گزاره‌های زیر دربارهٔ نوسان این دو نقطه بلافاصله پس از لحظهٔ t درست است؟



(الف) تندی نقطهٔ M در راستای محور y افزایش می‌یابد.

(ب) تندی نقطهٔ N در راستای محور y کاهش می‌یابد.

(ج) شتاب دو نقطهٔ M و N با یکدیگر هم‌اندازه و در جهت منفی محور y است.

(د) بزرگی شتاب دو نقطهٔ M و N در حال کاهش است.

(۴) ۴

(۳) ۳

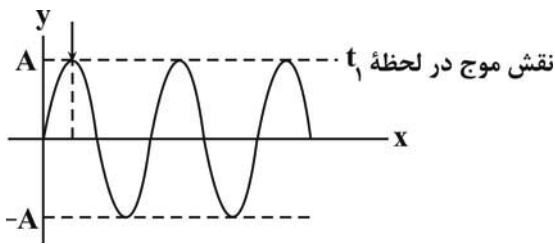
(۲) ۲

(۱) ۱



۷۰- نقش موجی که چشمه آن نوسانگر وزنه - فنری به جرم ۲۰۰ گرم و ثابت $\frac{N}{cm}$ است، در دو لحظه t_1 و t_2 نشان داده شده است.

بازه زمانی $\Delta t = (t_2 - t_1)$ چند ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

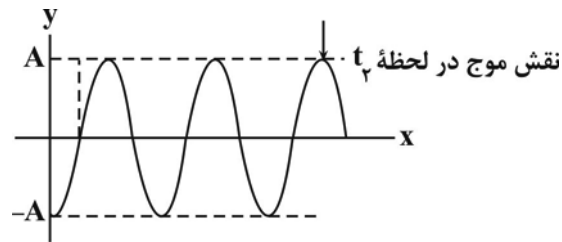


(۱) ۰/۲۱

(۲) ۰/۲۴

(۳) ۰/۲۷

(۴) ۰/۳۰



۷۱- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از انتشار موج طولی در یک فنر را نشان می‌دهد. با توجه به این تصویر، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ (نقاط A و B به ترتیب دقیقاً در وسط کشیدگی و فشردگی روی فنر هستند).

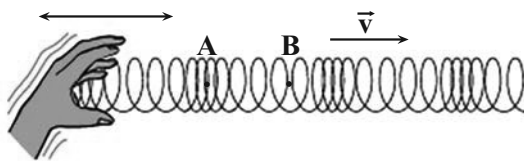
(الف) تندی لحظه‌ای نقطه B بیشینه است.

(ب) شتاب نقطه A بیشینه می‌باشد.

(ج) بین نقاط A و B یک نقطه وجود دارد که دارای بیشترین فاصله از مرکز تعادل است.

(د) تندی لحظه‌ای نقطه A از نقطه B بیشتر است.

(ه) نقطه A و B دارای بیشترین انرژی جنبشی هستند.



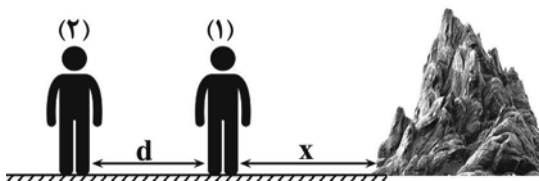
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۲- مطابق شکل، دو شکارچی در مقابل صخره قائمی ایستاده‌اند. شکارچی (۱) تیراندازی می‌کند. اگر شکارچی (۲) پس از ۱s و ۴s صدای شلیک را بشنود، در این صورت فاصله x چند برابر d است؟



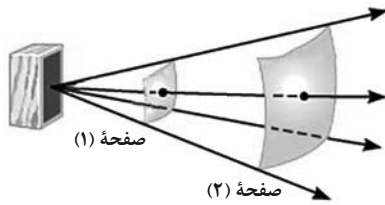
(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

۷۳- مطابق شکل، یک موج صوتی به طور عمود از دو صفحه فرضی (۱) و (۲) به مساحت‌های 1m^2 و 2m^2 عبور می‌کند، اگر شدت صوت در کل صفحه (۱) برابر $\frac{W}{\text{m}^2} \times 10^{-3} \times 8$ باشد، در این صورت از هر سانتی‌متر مربع از صفحه (۲) در مدت یک دقیقه چند میکروژول انرژی صوتی عبور می‌کند؟



(۱) ۲/۴

(۲) ۴/۸

(۳) ۲۴

(۴) ۴۸

۷۴- در چند مورد از موارد زیر، بازتاب امواج مکانیکی رخ می‌دهد؟

الف) اجاق خورشیدی ب) دستگاه سونار پ) پدیده سراب ت) رادار دوپلری

ث) اندازه‌گیری تندی شارش خون

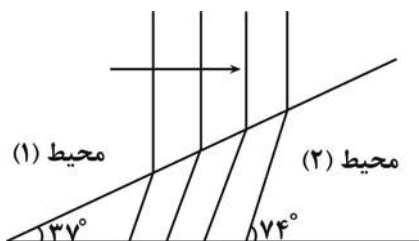
(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۳

۷۵- شکل زیر جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که به مرز دو محیط می‌رسند و سپس شکست پیدا می‌کنند. اگر پرتوی فرودی به موازات سطح افقی باشد، نسبت طول موج در محیط (۲) به طول موج در محیط (۱) کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 16^\circ = 0/3$)



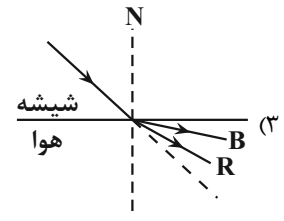
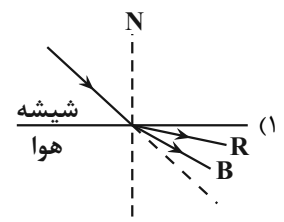
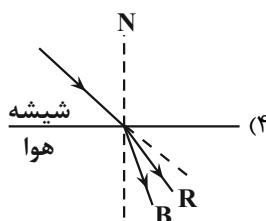
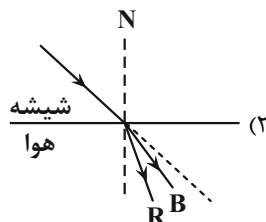
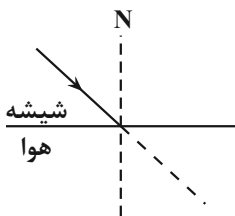
(۱) ۰/۶

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۰/۸

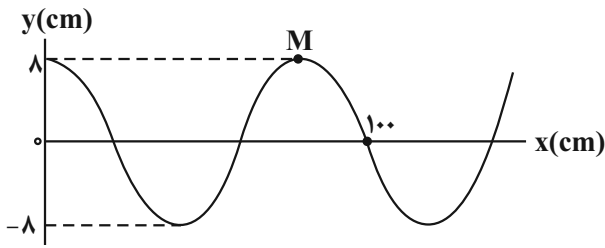
(۴) ۱/۳۳

۷۶- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری شامل پرتوهای آبی (B) و قرمز (R) از شیشه وارد هوا می‌شود، کدام شکل زیر از نظر فیزیکی قابل قبول است؟





- ۷۷- موج عرضی مطابق شکل در یک طناب منتشر می‌شود. اگر در لحظه نشان داده شده بزرگی شتاب ذره M از طناب برابر $\frac{2\pi^2 m}{s^2}$ باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ (چگالی خطی جرم طناب 0.6 واحد SI است)



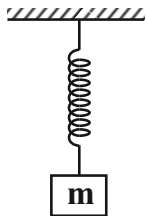
(۱) ۲/۴

(۲) ۳/۷۵

(۳) ۰/۲۴

(۴) ۰/۳۷۵

- ۷۸- در شکل مقابل وزنه‌ای به جرم $400g$ به یک فنر سبک متصل شده و مجموعه در حال تعادل است. اگر وزنه را به اندازه A پایین بیاوریم و سپس رها کنیم، پس از $\frac{1}{4}$ ثانیه تندی آن بیشینه و برابر با 50π سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود. اگر طول عادی فنر 30 سانتی‌متر باشد، حداقل طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}, \pi = \sqrt{10}$)



(۱) ۲۶

(۲) ۲۵

(۳) ۱۲

(۴) ۲۰

- ۷۹- دوره تناوب نوسان آونگی که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، برابر ۱ ثانیه است. طول آونگ را چند سانتی‌متر کاهش دهیم تا دوره تناوب آونگ در همان مکان، 0.6 ثانیه تغییر کند؟ ($\pi = \sqrt{10}, g = 9.8 \frac{N}{kg}$)

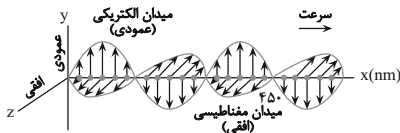
(۱) ۲۰/۵۸

(۲) ۱۴/۷

(۳) ۲۱

(۴) ۱۵

- ۸۰- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با سرعت $3 \times 10^8 m/s$ در حال انتشار است. کدام مورد درست است؟



(۱) مدت زمانی که طول می‌کشد تا میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، 10^{-15} ثانیه است.

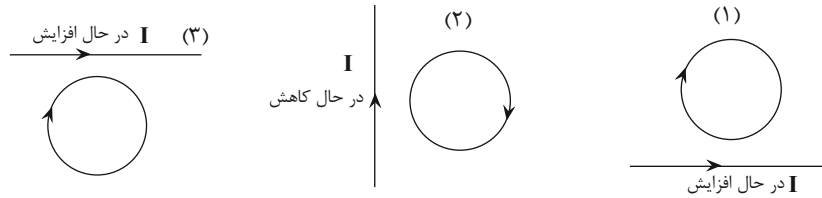
(۲) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه $10^{15} \times 1/5$ نوسان انجام می‌دهند.

(۳) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، 300 نانومتر است.

(۴) این موج در ناحیه مرئی طیف قرار دارد.

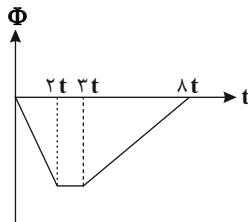
مغناطیسی و القای الکترومغناطیسی - فیزیک ۲ صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴

۸۱- در شکل‌های زیر، تغییرات شدت جریان I در سیم مستقیم حامل جریان نشان داده شده است. جهت جریان القایی در حلقه مجاور سیم در کدام شکل(ها) صحیح است؟



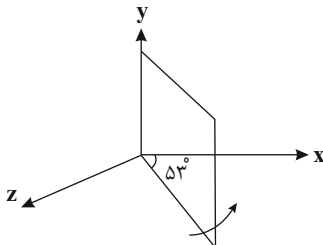
(۱) شکل (۱) و (۳) (۲) شکل (۱) و (۲) (۳) شکل (۲) و (۳) (۴) هر سه شکل

۸۲- نمودار تغییر شار عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر نیروی محرکه القایی را در بازه زمانی ۰ تا $2t$ ، $\mathcal{E}_1$ و در بازه زمانی $3t$ تا $4t$ را $\mathcal{E}_2$ بنامیم، نسبت $\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1}$ برابر کدام گزینه خواهد بود؟



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

۸۳- مطابق شکل زیر، یک قاب مستطیل شکل به ابعاد $30\text{cm} \times 20\text{cm}$ و مقاومت الکتریکی 10Ω درون میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = (0.3\text{T})\hat{i}$ قرار دارد. اگر قاب را حول ضلعی که منطبق بر محور y است، در مدت زمان 2ms به اندازه 16° درجه در جهت نشان داده شده دوران دهیم، اندازه جریان القایی متوسط چند میلی آمپر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

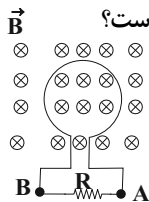


- (۱) $5/4 \times 10^{-2}$ (۲) $1/8 \times 10^{-2}$
(۳) 54 (۴) 18

۸۴- پیچ‌های دارای 120 حلقه است و شار مغناطیسی 9 میلی وبر از آن عبور می‌کند. با فرض اینکه دو سر پیچ متصل به هم باشد، اگر این شار مغناطیسی با آهنگ ثابت کاهش یافته و به صفر برسد و 2 کولن بار الکتریکی در آن شارش پیدا کند، در این صورت مقاومت الکتریکی پیچ چند اهم خواهد بود؟

- (۱) 0.54 (۲) 540
(۳) 0.266 (۴) 266

۸۵- شکل زیر، یک حلقه فلزی را که عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی متغیر است، در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر معادله میدان مغناطیسی در SI بصورت $B = t^2 - 2t - 8$ باشد، جریان القایی در مقاومت R در بازه زمانی $t_1 = 1(\text{s})$ تا $t_2 = 4/5(\text{s})$ ، در کدام جهت است؟



- (۱) همواره از A به B
(۲) همواره از B به A
(۳) ابتدا A به B و سپس B به A
(۴) ابتدا B به A و سپس A به B

۸۶- یک مولد جریان متناوب به دو سر یک مقاومت وصل شده است. در لحظات t_1 و t_2 ، به ترتیب، شار عبوری از سیم پیچ مولد، $\frac{1}{3}$

مقدار بیشینه شار و $\frac{7}{9}$ مقدار بیشینه شار است. بزرگی نیروی محرکه القایی در سیم پیچ، در لحظه t_1 چند برابر بزرگی نیروی

محرکه القایی سیم پیچ در لحظه t_2 است؟

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

۸۷- سیم رسانایی به مساحت سطح مقطع $1/7 \text{ cm}^2$ ، مقاومت ویژه $1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و طول $200\pi \text{ cm}$ را به صورت پیچهای به شعاع

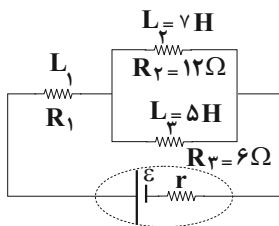
10 cm در می آوریم و آن را عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی قرار می دهیم. اگر بزرگی میدان با آهنگ 0.01 تسلا بر

میلی ثانیه تغییر کند، توان مصرفی پیچه چند وات است؟

- (۱) $\pi \times 10^4$ (۲) 10π
(۳) $\pi \times 10^2$ (۴) $5\pi \times 10^3$

۸۸- در مدار شکل زیر، اگر انرژی ذخیره شده در سیم لوله (۱)، سه برابر مجموع انرژی ذخیره شده در سیم لوله های (۲) و (۳) باشد، L_1

چند هانری است؟



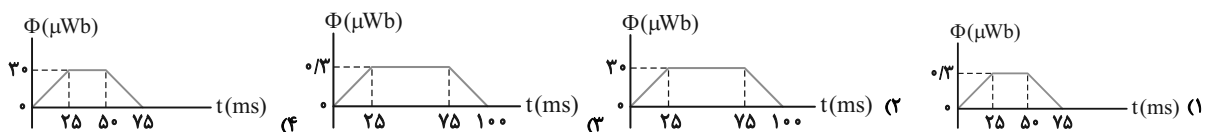
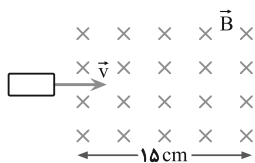
- (۱) ۹ (۲) ۱۷
(۳) ۳ (۴) ۱۱

۸۹- بیشینه جریان متناوبی 5 A و دوره آن 0.04 ثانیه است. در لحظه $t = \frac{1}{200} \text{ s}$ بزرگی جریان چند آمپر است؟

- (۱) $2/5\sqrt{2}$ (۲) ۵
(۳) $5\sqrt{2}$ (۴) $2/5$

۹۰- حلقه فلزی مستطیل شکلی به ابعاد $3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ با سرعت ثابت 2 m/s وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 2 \text{ G}$ می شود و از طرف

دیگر آن خارج می شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از حلقه می گذرد، کدام است؟



دما و گرما - فیزیک ۱ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰

۹۱- یک صفحه مسی با دمای 15°C و یک صفحه آلومینیمی با دمای 200°C را به طور جداگانه بر روی دو قطعه یخ بزرگ صفر درجه سلسیوس قرار می‌دهیم تا به تعادل برسند. اگر جرم یخ ذوب شده توسط صفحه مسی دو برابر جرم یخ ذوب شده توسط صفحه آلومینیمی باشد، جرم صفحه مسی چند برابر جرم صفحه آلومینیمی بوده است؟ (گرمای ویژه آلومینیم $900\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ و برای مس $400\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ است.)

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

$$6 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۹۲- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح نیست؟

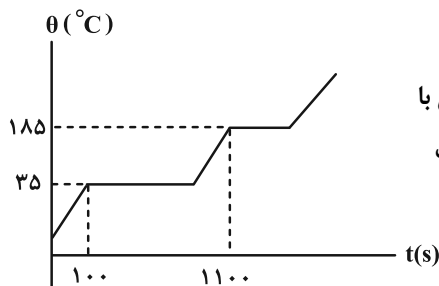
- الف) اگر در هوای سرد، یک لوله فلزی و یک تیر چوبی را لمس کنیم، لوله فلزی گرم‌تر به نظر می‌رسد.
 ب) به مقدار انرژی موجود در هر جسم، گرما گفته می‌شود.
 پ) گرمای نهان تبخیر آب با افزایش دمای آن کاهش می‌یابد.
 ت) هر چقدر جرم یک قطعه فلزی از جسمی کوچک‌تر باشد، گرمای ویژه آن نیز کوچک‌تر است.
 ث) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن بر اثر همرفت طبیعی می‌باشد.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$



۹۳- توسط گرمکنی با توان ثابت 1200 W ، به جسمی جامد به جرم 20 kg با دمای اولیه 10°C که درون ظرف عایقی قرار دارد، گرما می‌دهیم و نمودار تغییرات دمای آن با گذشت زمان به صورت زیر است. اندازه اختلاف مقدار ظرفیت گرمایی جسم در حالت

$$\text{جامد و مایع چند واحد SI است؟ } (L_F = 18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

$$1440 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

$$800 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

۹۴- 85 g آب با دمای 5°C ، حداکثر چند گرم یخ 10°C را می‌تواند کاملاً ذوب کند؟

$$\text{فرض کنید تبادل گرمایی فقط بین آب و یخ رخ دهد و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید. } (L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

$$\text{و } (c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

$$0.5 \quad (1)$$

$$0.4 \quad (2)$$

$$500 \quad (3)$$

$$400 \quad (4)$$



۹۵- با دادن مقداری گرما به 1 kg یخ -10°C ، آن را به آب 6°C تبدیل می‌کنیم. اگر همین مقدار گرما را به 820 گرم آب 70°C بدهیم، در نهایت تقریباً چند گرم بخار آب 100°C خواهیم داشت؟

$$L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(۱) صفر

(۲) 820 (۳) 223 (۴) 627

۹۶- چند گرم آب 50°C درجه سلسیوس را روی 450 گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل گرمایی، 520 گرم آب

$$L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, L_V = 2260000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

(۱) 70 (۲) 260 (۳) 300 (۴) 320

۹۷- به مقداری یخ در دمای صفر درجه سلسیوس، مقداری نمک با همین دما اضافه می‌کنیم. کدام یک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟ (دمای محیط، ثابت و منفی است.)

(۱) یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و در نهایت، دمای مخلوط زیاد می‌شود.

(۲) یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و در نهایت، دمای مخلوط کم می‌شود.

(۳) دمای مخلوط زیاد می‌شود و یخ ذوب نمی‌شود.

(۴) دمای مخلوط زیاد می‌شود و یخ ذوب می‌شود.

۹۸- حداقل چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با 45g بخار آب 100°C مخلوط کنیم تا تمام بخار آب به آب 100°C تبدیل

$$L_F = 330 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_V = 2250 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(۱) 135 (۲) 240 (۳) 120 (۴) 250

۹۹- در نافلزات، گرما از طریق و در فلزات، از طریق انتقال می‌یابد.

(۱) فقط ارتعاش اتم‌ها - الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها

(۲) ارتعاش اتم‌ها و الکترون‌های آزاد - ارتعاش اتم‌ها

(۳) فقط الکترون‌های آزاد - الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها

(۴) فقط ارتعاش اتم‌ها - فقط الکترون‌های آزاد

۱۰۰- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

(۱) نسیمی که شب‌ها از سمت ساحل به سمت دریا می‌وزد، نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

(۲) برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ، از ابزاری به نام دمانگاشت استفاده می‌کنیم.

(۳) به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تفسنجی و به ابزارهای اندازه‌گیری دما به این روش، تفسنج می‌گوییم.

(۴) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالای 1100°C انتخاب شده است.

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر - شیمی ۳ صفحه‌های ۶۷ تا ۱۰۲

با توجه به جدول زیر به ۲ پرسش زیر پاسخ دهید.

پیوند	Si - Si	C - C	Si - C	Si - O
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۲۲۶	۳۴۸	۳۰۱	X

۱۰۱- با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود، X کدام

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

عدد می‌تواند باشد؟

(۱) ۱۶۸

(۲) ۱۰۲

(۳) ۳۶۸

(۴) ۲۰۰

۱۰۲- بین دو جامد کووالانسی Si یا SiC کدام یک سخت‌تر است؟ علت آن چیست؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

(۱) Si - خالص بودن

(۲) SiC - میانگین آنتالپی پیوند بیشتر

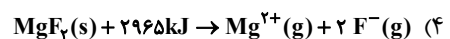
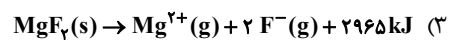
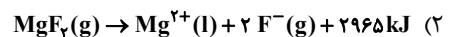
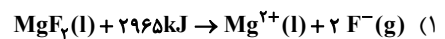
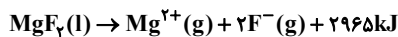
(۳) Si - میانگین آنتالپی پیوند بیشتر

(۴) SiC - خالص بودن

۱۰۳- دانش‌آموزی معادله فروپاشی شبکه یونی MgF_2 را به صورت زیر نوشته است که در آن دو اشتباه وجود دارد. کدام گزینه شکل

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳)

درست معادله را نشان داده است؟



۱۰۴- درصد جرمی سیلیس (SiO_2) و آلومینیوم اکسید (Al_2O_3) در نمونه‌ای از خاک رس به ترتیب برابر ۴۵ و ۳۵ درصد می‌باشد. در

صورتی که ۲۰ درصد از سیلیس موجود و ۲۰ درصد از آلومینیوم اکسید موجود را استخراج کنیم، به ترتیب درصد جرمی هر کدام از

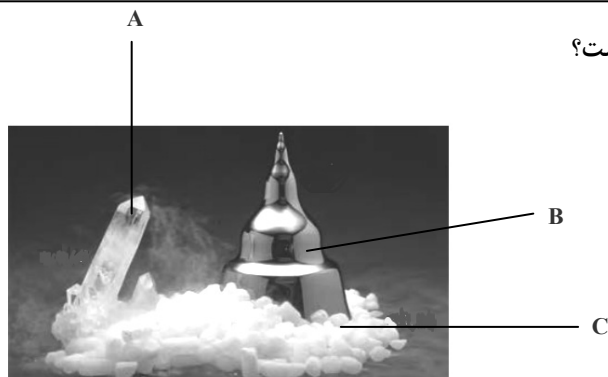
آنها در نمونه باقی مانده به تقریب برابر چند می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

(۱) ۳۳/۳ - ۴۲/۸

(۲) ۳۰/۱ - ۴۲/۸

(۳) ۳۳/۳ - ۳۹/۵

(۴) ۳۰/۱ - ۳۹/۵



۱۰۵- با توجه به شکل رو به رو کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) پخته شدن نان سنگک بر روی دانه‌های سنگ نشانه مقاومت گرمایی B است.

(ب) فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین بوده که در دمای 25°C و فشار 1atm به حالت جامد وجود دارد.

(پ) از نافلز سبک‌تر موجود در C تا به حال هیچ یون تک اتمی پایداری شناخته نشده است.

(ت) ماسه همان نمونه ناخالص B است.

(ث) آنتالپی پیوند بین اتم‌های ساختار B بیشتر از آنتالپی پیوند بین اتم‌های ساختار A است.

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

۱۰۶- چند مورد از عبارتهای مطرح شده از نظر درستی یا نادرستی مشابه جمله زیر نیستند؟

«نقطه جوش یک ترکیب مولکولی، به جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در آن ماده بستگی دارد.»

- هر مولکول چند اتمی که اتم مرکزی آن بار جزئی منفی داشته باشد، در حضور میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

- در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، الکترون‌های پیوندی به طور یکنواخت در تمام فضای اطراف هسته هر دو اتم وجود دارند.

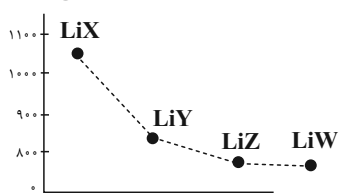
- در نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی، رنگ قرمز در هر مولکول نشان دهنده تراکم کمتر بار الکتریکی است.

- واژه شبکه بلوری، برای توصیف مواد مولکولی در حالت جامد، مایع و گاز به کار برده می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۷- نمودار مقابل، آنتالپی فروپاشی شبکه هالیدهای دوره دوم تا پنجم فلز لیتیم را (بر حسب کیلوژول بر مول) نشان می‌دهد. با توجه به

فروپاشی ΔH



این نمودار کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر Y متعلق به تناوب سوم بوده و شعاع اتمی آن در مقایسه با شعاع اتمی عنصر Z بیشتر است.

(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiX در مقایسه با آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری NaX کمتر است.

(۳) چگالی بار و شعاع آنیون Z^{-} در مقایسه با چگالی بار و شعاع آنیون Y^{-} کمتر است.

(۴) مقایسه واکنش‌پذیری عناصر نافلز X، Y و Z نسبت به هم به صورت $X > Y > Z$ است.

۱۰۸- مقدار ۱۰۰ میلی لیتر محلول نمک وانادیم به رنگ زرد با درصد جرمی ۵۱ را با ۶۵ گرم فلز روی به طور کامل واکنش می‌دهیم، رنگ

نهایی محلول کدام خواهد بود؟ ($d_{\text{محلول}} = 1\text{g.cm}^{-3}$ و $(V = 51, Zn = 65\text{ g.mol}^{-1})$)

(۱) بنفش (۲) آبی (۳) قرمز (۴) سبز

۱۰۹- کدام مطلب درست است؟

(۱) کاتالیزورها در واکنش‌های شیمیایی شرکت نکرده و در پایان واکنش نیز دست نخورده باقی می‌مانند و استفاده از آن‌ها در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.

(۲) در واکنش سوختن فسفر سفید، با افزایش دما انرژی فعال‌سازی کاهش و سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(۳) مبدل‌های کاتالیستی خودروها انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیه C_xH_y را کاهش می‌دهند.

(۴) از طیف سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند گاز CO و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد.

۱۱۰- در یک واکنش گرماده نسبت انرژی فعال سازی رفت به انرژی فعال سازی برگشت برابر $\frac{2}{3}$ است و در حضور کاتالیزگر نسبت انرژی فعال سازی برگشت به انرژی فعال سازی رفت برابر ۳ می شود. اگر ΔH واکنش برابر -60 kJ باشد، انرژی فعال سازی رفت در غیاب کاتالیزگر و انرژی فعال سازی برگشت در حضور کاتالیزگر به ترتیب از راست به چپ بر حسب کیلوژول کدام است؟

(۱) ۳۰، ۱۲۰

(۲) ۹۰، ۱۲۰

(۳) ۳۰، ۲۴۰

(۴) ۹۰، ۲۴۰

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر - شیمی ۲: صفحه های ۹۹ تا ۱۲۳

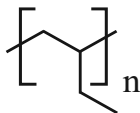
۱۱۱- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- (۱) حدود ۵۰ درصد از لباس های تولیدی در جهان از پنبه تولید می شود.
- (۲) انسولین و نشاسته گندم برخلاف پلی اتن درشت مولکول بوده و جرم مولی آن ها بسیار زیاد است.
- (۳) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در واکنش پلیمری شدن یک ماده امکان پذیر است.
- (۴) هرگاه اتان را در فشار بالا گرما دهیم جامد سفیدرنگی به دست می آید.

۱۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در واکنش پلیمری شدن اتن، مجموع جرم واکنش دهنده ها با جرم فرآورده تولیدی برابر است.
- (۲) در حجم برابری از پلی اتن سنگین و سبک، پلی اتن سنگین تعداد کربن بیشتری دارد.
- (۳) در واحد تکرارشونده پلی اتن برخلاف مونومر تشکیل دهنده آن، پیوند دوگانه دیده نمی شود.
- (۴) پلی اتن سنگین چگالی بیشتری از پلی اتن سبک دارد و برخلاف آن در آب فرو می رود.

۱۱۳- با توجه به ساختار واحد تکرارشونده پلیمر نشان داده شده کدام مطلب درست است؟



- (۱) نام مونومر سازنده آن ۲- بوتن است.
- (۲) در تهیه تجهیزات پزشکی مانند سرنگ پلاستیکی کاربرد دارد.
- (۳) نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار اتم ها در مونومر آن برابر با یک است.
- (۴) از سوختن کامل هر مول از این پلیمر، چهار مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

۱۱۴- کدام مورد در ارتباط با متیل بوتانوات درست است؟

- (۱) نوعی استر است و الکل سازنده آن را می توان از واکنش اتن با آب تهیه کرد.
- (۲) عامل بو و طعم خوش نوعی میوه است و دو کربن در ساختار آن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.
- (۳) دارای تعداد کربن برابر با آلکان راست زنجیری است که برای رسم ساختار پیوند - خط آن از چهار خط استفاده می شود.
- (۴) در ساختار خود دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است و بیشترین آنتالپی پیوند در آن مربوط به پیوند $\text{C}-\text{O}$ است.

۱۱۵- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

- (الف) نقطه جوش و قدرت نیروی بین مولکولی پروپانوائیک اسید با متیل اتانوات برابر است.
- (ب) اختلاف انحلال پذیری پروپانول و بوتانول بیشتر از بوتانول و پنتانول می باشد.
- (پ) با مخلوط کردن استیک اسید و الکی تک عاملی با ۱۱ پیوند کووالانسی در شرایط مناسب، می توان پروپیل اتانوات تهیه کرد.
- (ت) ماده ای با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_4\text{O}_7$ دو ایزومر استری دارد.

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

۱۱۶- مخلوطی از ۱۰ مول اتانوئیک اسید و مقدار کافی متانول در مجاورت H_2SO_4 با یکدیگر واکنش می‌دهند. اگر در پایان واکنش، ۱۴۴ گرم آب تولید شده باشد، بازده درصدی واکنش و جرم استر تولید شده (برحسب گرم) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

$$(1) 80 - 704$$

$$(2) 80 - 592$$

$$(3) 90 - 704$$

$$(4) 90 - 592$$

۱۱۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد الکل‌ها و اسیدها درست است؟ ($H=1, C=12, O=16 g.mol^{-1}$)

- اسیدی که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن انسان می‌شود، اولین و ساده‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها است.

- نوع نیروی بین مولکولی غالب موجود در الکل‌ها، با افزایش شمار کربن‌ها تغییر می‌کند.

- اگر در کربوکسیلیک اسیدها به جای گروه R، گروه اتیل قرار دهیم، شمار اتم‌های هیدروژن، ۲/۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن می‌شود.

- هر چه تعداد اتم‌های کربن در ساختار یک الکل بیشتر باشد، میزان گشتاور دو قطبی آن بیشتر است.

(۴) ۱

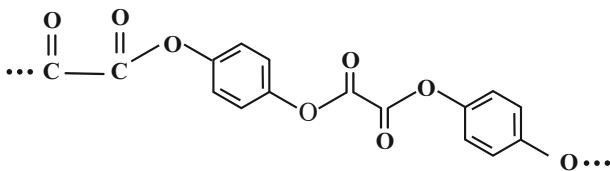
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با ساختار نشان داده شده که بخشی از ساختار مولکول یک پلیمر را نشان می‌دهد درست است؟

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



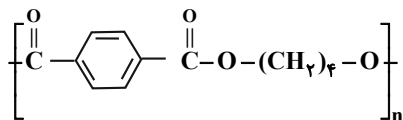
(۱) در تهیه آن از یک اسید آلی آروماتیک استفاده شده است.

(۲) تفاوت جرم مولی مونومر الکی آن با بنزن، ۳۶ گرم بر مول است.

(۳) جرم مولی واحد تکرارشونده این پلیمر، ۱۶۴ گرم بر مول است.

(۴) از خانواده پلی‌استرها بوده و در اثر آبکافت آن، الکی دو عاملی با جرم مولی ۱۰۰ گرم بر مول تولید می‌شود.

۱۱۹- پلی بوتیلن ترفتالات (PBT) نوعی پلیمر با ساختار زیر است که در ساخت قطعات الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر ۹۰ گرم از دی‌الکل سازنده با خلوص ۵۰ درصد با مقدار کافی دی‌اسید سازنده آن واکنش دهد محصول تولید شده چند جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود خواهد داشت؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



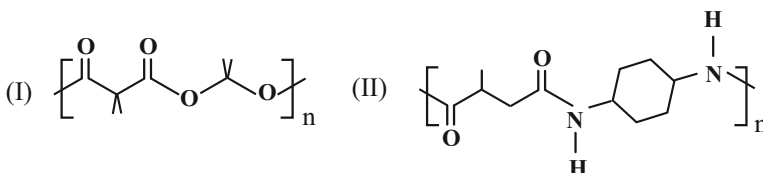
$$(2) 24/08 \times 10^{23}$$

$$(1) 12/04 \times 10^{23}$$

$$(4) 96/32 \times 10^{23}$$

$$(3) 48/16 \times 10^{23}$$

۱۲۰- کدام گزینه در رابطه با پلیمرهای زیر درست است؟ ($C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)



(۱) انحلال پذیری پلیمر (I) در آب نسبت به پلیمر (II) بیشتر است.

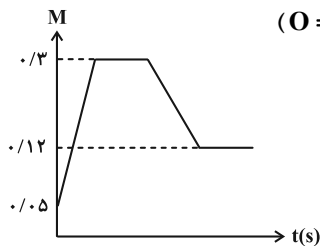
(۲) تفاوت جرم مولی مونومر پلیمر سازنده سرنگ و یکی از مونومرهای سازنده پلیمر (I)، برابر با جرم مولی آب است.

(۳) اگر جای الکل‌های دو عاملی سازنده پلیمرهای (I) و (II) با یکدیگر عوض شود، خواص فیزیکی پلیمرها تغییر خاصی نمی‌کند.

(۴) در اثر واکنش این دو پلیمر با مقدار کافی آب در شرایط مناسب، دی‌اسیدهایی تولید می‌شوند که با یکدیگر ایزومر هستند.

آب، آهنگ زندگی - شیمی ۱ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

۱۲۱- به ۲۵۰ میلی‌لیتر از یک محلول ۰/۰۵ مولار از متانول (CH_3OH) در آب، ابتدا x گرم متانول و سپس y میلی‌لیتر آب مقطر اضافه می‌کنیم. اگر نمودار زیر تغییر غلظت مولار متانول این محلول را نشان دهد، x و y به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



(از تغییر حجم محلول بر اثر افزودن متانول صرف‌نظر کنید؛ $\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۶۲۵ ، ۲/۴

(۲) ۳۷۵ ، ۲/۴

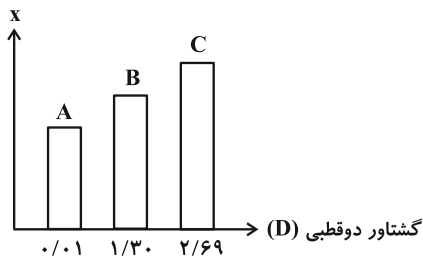
(۳) ۳۷۵ ، ۲

(۴) ۶۲۵ ، ۲

۱۲۲- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در برخی از موارد، انحلال‌پذیری مولکول‌های ناقطبی در آب بیشتر از مواد قطبی خواهد بود.
- (۲) انحلال‌پذیری گاز کربن دی‌اکسید در آب (در دما و فشار ثابت) بیشتر از انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید است.
- (۳) کاهش دمای نمونه‌ای از آب (در فشار ثابت) به نصف مقدار اولیه، انحلال‌پذیری گازهای موجود در آن را دو برابر افزایش می‌دهد.
- (۴) انحلال‌پذیری گاز هیدروژن کلرید در آب بیشتر از انحلال‌پذیری گاز نیتروژن در آب می‌باشد.

۱۲۳- با توجه به نمودار زیر چند مورد نادرست است؟ (جرم مولی هر سه ماده آلی تقریباً با هم برابر است.)



- (الف) انحلال‌پذیری ماده B در هگزان همانند انحلال‌پذیری اتانول در آب است.
- (ب) برخلاف نیروهای بین مولکولی این مواد، می‌توان از این نمودار برای مقایسه نقطه جوش این مواد استفاده کرد.
- (پ) در میدان الکتریکی، مولکول‌های مواد A و C به ترتیب بیشترین و کمترین جهت‌گیری را دارند.
- (ت) بین مولکول‌های ماده A امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۴- با سرد کردن ۷۶۰ گرم محلول سیرشده نمک AB (با جرم مولی $۲۵۰ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) از دمای ۶۵°C تا ۲۰°C ، به مقدار ۰/۲ مول از آن رسوب می‌کند. اگر انحلال‌پذیری این نمک در دمای ۶۵°C برابر با ۹۰ گرم باشد، درصد جرمی محلول سیرشده آن در دمای ۲۰°C تقریباً چقدر خواهد بود؟

(۱) ۲۹

(۲) ۳۳

(۳) ۴۴

(۴) ۴۷

۱۲۵- اگر در حجم‌های برابر از محلول‌های جداگانه از KOH و Na_2SO_4 ، جرم برابر از این نمک‌ها وجود داشته باشد و غلظت Na^+ در محلول Na_2SO_4 برابر ۶۹۰۰ ppm باشد، غلظت مولی محلول KOH کدام است؟ (چگالی محلول Na_2SO_4 برابر ۱/۱۲ گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد؛ $\text{K} = ۳۹, \text{S} = ۳۲, \text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۲۱۳

(۲) ۰/۴۲۶

(۳) ۴/۲۶

(۴) ۳/۹۶



۱۲۶- درباره انحلال چند مورد از ترکیبات در آب، رابطه زیر برقرار است؟

قدرت پیوند یونی در ترکیب یونی + پیوند هیدروژنی در آب $\geq$ نیروی جاذبه «یون-دوقطبی» در محلول

الف) کلسیم فسفات	ب) پتاسیم سولفات	پ) منیزیم هیدروکسید
ت) آهن (III) کلرید	ث) سدیم نیترات	ج) باریم برمید
۲ (۱)	۳ (۲)	۴ (۳)
		۵ (۴)

۱۲۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در فرایند اسمز، مولکول‌های گذرکننده از غشا، به طور عمده از بخش غلیظ به رقیق می‌روند.
- (۲) در فرایند اسمز، همواره غلظت محلول دو طرف غشاء پس از مدتی برابر می‌شود.
- (۳) به کمک روش صافی کربن در تصفیه آب، همه آلاینده‌ها و میکروب‌ها از آن جدا می‌شود.
- (۴) فرایند چروکیده شدن خیار در آب شور الگوی معکوسی برای طراحی دستگاه آب شیرین کن می‌باشد.

۱۲۸- محلولی سیرشده از پتاسیم کلرید در دمای 60°C موجود است. ۵۸ گرم از این محلول به تقریب با چند میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار

نقره نیترات به طور کامل واکنش می‌دهد؟ (انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 60°C برابر ۴۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)



۸۰۵ (۱)

۳۶۰ (۲)

۲۷۰ (۳)

۶۳۰ (۴)

۱۲۹- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) درصد جرمی نمک موجود در آب: دریای مرده < دریای سرخ < اقیانوس آرام
- (۲) میزان انحلال پذیری در شرایط یکسان در ۱۰۰ گرم آب: $\text{BaSO}_4 < \text{CaSO}_4 < \text{MgSO}_4$
- (۳) نقطه جوش: $\text{CH}_4 < \text{NH}_3 < \text{HF}$
- (۴) گشتاور دوقطبی: $\text{Cl}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S}$

۱۳۰- درستی یا نادرستی کدام عبارت با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) استون نوعی حلال قطبی بوده و توانایی پاک کردن لکه‌های چربی را دارد.
- (۲) تغییر غلظت محلول اتانول در آب هیچ تاثیری بر رسانایی آن ندارد.
- (۳) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن توانایی اتصال به ۴ اتم هیدروژن، با ۲ نوع پیوند متفاوت را دارد.
- (۴) در نیم لیتر محلول ۲ مولار استیک اسید، ۵۸ گرم از این اسید وجود دارد.

آزمون ۲۲ اسفندماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳	۱۰	۲۰ دقیقه
زوج کتاب	ریاضی پایه بسته ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی پایه بسته ۱	۱۰	

گزینه‌گر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
علی اصغر شریفی	مانی موسوی	پارسا بختی	امیر کیا رموز امیر مهدی حقی محمد رهگشای	سمیه اسکندری (مسئول درس) معصومه صنعت‌کار امیر عباس محمدی پارسا باتقوا	ابوالفضل آشنا - افشین خاصه خان - بهزاد محرمی - بهنام کلاهی جوان - پیمان طیار جهانبخش نیکنام - حمید علیزاده - داوود بوالحسنی - رضا علی نواز - رضا ماجدی سامان سلامیان - سپهر حقیقت افشار - سید امید شفیعی - سینا خیرخواه - عباس اسدی امیرآبادی عرفان اصغری فاروجی - علی پسندیده - علی غریبی - علی قادری حصار - علیرضا توسلی علیرضا نداف زاده - فهیمه ولی زاده - مانی موسوی - محسن اسماعیل پور - محمد پاک نژاد محمد حمیدی - محمدرضا راسخ - مظفر آبسری - مهدی نعمتی - میلاد منصوری نیما کدیوریان - هادی پولادی

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

توجه: دانش آموزان و مدرسی که 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 و کاربرد مشتق - ریاضی ۳ صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۰

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۰)

۱۳۱- خط $y = 2x + 3$ در نقطه $x = 3$ بر منحنی تابع $f(x)$ مماس است، حاصل $f'(3) + f(3)$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۱

(۳) ۱۳

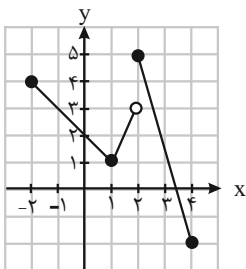
(۴) ۷

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۱۳۰۰)

۱۳۲- کدام گزینه برابر با بزرگترین بازه‌ای است که تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در آن اکیداً نزولی است؟(۱) $[-1, 1]$ (۲) $\mathbb{R} - (-1, 1)$ (۳) $(0, \sqrt{3})$ (۴) $(-\infty, -\sqrt{3})$

۱۳۳- با توجه به شکل زیر، مجموع طول اکستریم‌های نسبی برابر با و مجموع طول اکستریم‌های مطلق برابر با است.

(مشابه امتحان نوبتی فرورد ۱۳۰۲ - مسابان)



(۴) ۹-۳

(۳) ۲-۳

(۲) ۶-۱

(۱) ۶-۳

۱۳۴- در تابع $y = -x^3 + 6x^2 + 3x - 3$ بیشترین مقدار آهنگ تغییر لحظه‌ای در بازه $[0, 3]$ چقدر از آهنگ متوسط در این بازه بیشتر است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۳۵- اگر $g(x) = \frac{3x+1}{x-2}$ و $(fog)'(3) = 14$ باشد، $f'(10)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۳۶- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 6x + 7; & x \leq 0 \\ x^2 + 5x & ; x > 0 \end{cases}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۳۷- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^3} + a & x \geq 1 \\ x^2 - 5x + 8 & x < 1 \end{cases}$ دارای نقطه گوشه‌ای است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) هیچ مقدار a

۱۳۸- مقدار و نوع اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ - ماکزیمم نسبی(۲) $-\frac{1}{8}$ - ماکزیمم نسبی(۳) $-\frac{1}{2}$ - مینیمم نسبی(۴) $-\frac{1}{8}$ - مینیمم نسبی

۱۳۹- اگر $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$ باشد، ماکزیمم مطلق این تابع چقدر از مینیمم مطلق آن بیشتر است؟

(۱) ۲

(۲) $2 - \sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$

(۴) صفر

۱۴۰- می‌خواهیم زمینی مستطیل شکل به مساحت ۴۰۰ مترمربع را حصارکشی کنیم. هزینه هر متر حصار برای طول زمین ۲ میلیون و برای

عرض زمین ۳ میلیون است. نسبت اضلاع زمین چقدر باشد تا کم‌ترین هزینه پرداخت شود؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) ۳

(۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{21}{4}$



احتمال- ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱+ ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲

۱۴۱- اگر $P(A') = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{4}$ باشد، حداقل مقدار $P(A' | B')$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{18}$

(۴) $\frac{1}{24}$

۱۴۲- در یک جعبه ۴ سیب سالم و ۳ سیب لکه‌دار وجود دارند. اگر ۴ سیب به تصادف برداریم، با کدام احتمال حداقل ۲ سیب سالم برداشته‌ایم؟

(۱) $\frac{31}{35}$

(۲) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{6}{7}$

(۴) $\frac{27}{35}$

۱۴۳- در یک کلاس درس زیست‌شناسی، ۶۰ درصد از دانش‌آموزان از کتاب تست سه‌سطحی کانون، ۴۰ درصد از کتاب سوالات پرتکرار کانون و

۷۰ درصد از حداقل یکی از این دو کتاب استفاده می‌کنند. اگر بدانیم دانش‌آموزی از کتاب تست سه‌سطحی استفاده می‌کند، با کدام احتمال

از کتاب سوالات پرتکرار نیز استفاده می‌کند؟

(۱) $0/75$

(۲) $0/5$

(۳) $0/35$

(۴) $0/4$

۱۴۴- برای دو پیشامد مستقل A و B، $P(A | B) = 0/3$ و $P(A \cup B) = 0/58$ می‌باشد. $P(A \cap B)$ کدام است؟

(۱) $0/3$

(۲) $0/6$

(۳) $0/12$

(۴) $0/2$

۱۴۵- یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر پیشامد A «رو شدن عدد زوج در تاس یا پشت آمدن سکه» و پیشامد B «رو شدن عدد

زوج در تاس و پشت آمدن سکه» باشد، حاصل $\frac{P(A)}{P(B)}$ برابر با کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۴۶- یک تاس سالم را ۳ بار به صورت متوالی پرتاب می‌کنیم، احتمال اینکه ۳ عدد رو شده، متوالی (با هر ترتیبی) باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{216}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $\frac{1}{81}$

۱۴۷- درون جعبه‌ای ۵ لامپ سالم و ۲ لامپ معیوب وجود دارد. اگر ۲ لامپ به تصادف و بدون جای‌گذاری خارج کنیم، احتمال آن که لامپ اول

سالم و لامپ دوم معیوب باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{3}{7}$

(۳) $\frac{5}{21}$

(۴) $\frac{1}{7}$

۱۴۸- احتمال این که رویا در درس ریاضی قبول شود، دو برابر احتمال آن است که دوستش در این درس قبول شود. اگر احتمال اینکه حداقل

یکی از آن‌ها در درس ریاضی قبول شود برابر با $\frac{625}{1000}$ باشد، با کدام احتمال فقط رویا در این درس قبول می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۱۴۹- دو تاس یکسان را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر فقط در یکی از دو تاس عدد زوج بیاید، با چه احتمالی حاصل ضرب عددهای رو شده در دو تاس حداکثر ۲۰ است؟

$$\frac{17}{36} \quad (۱)$$

$$\frac{7}{18} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{11} \quad (۳)$$

$$\frac{8}{9} \quad (۴)$$

۱۵۰- ۵ نفر در ارائه یک کنفرانس شرکت دارند. اگر بدانیم قرار است شخص A بعد از شخص B و قبل از شخص C سخنرانی کند، با کدام احتمال ارائه شخص B نفر اول است، اما شخص C آخرین نفر نیست؟

$$\frac{3}{10} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{20} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{40} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{60} \quad (۴)$$

مجموعه، الگو و دنباله - ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۲

۱۵۱- فرض کنید $A = [1, 10]$ ، $B = \{x - k \mid x + k \in A\}$ و $C = \{x + k \mid x - k \in A\}$ باشند. اگر حدود k برای این که B و C حداقل یک عضو مشترک داشته باشند به صورت $[a, b]$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

$$3 \quad (۱)$$

$$4/5 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۳)$$

$$7/5 \quad (۴)$$

۱۵۲- در یک مدرسه با ۱۱۲ دانش‌آموز، ۲۲ دانش‌آموز فقط والیبال بازی می‌کنند. اگر تعداد دانش‌آموزانی که فوتبال بازی می‌کنند، نصف تعداد دانش‌آموزانی باشد که نه فوتبال و نه والیبال بازی می‌کنند و همچنین تعداد دانش‌آموزانی که والیبال بازی نمی‌کنند، چهار برابر تعداد دانش‌آموزانی باشد که فقط فوتبال بازی می‌کنند، آن گاه در این مدرسه چند نفر هم فوتبال و هم والیبال بازی می‌کنند؟

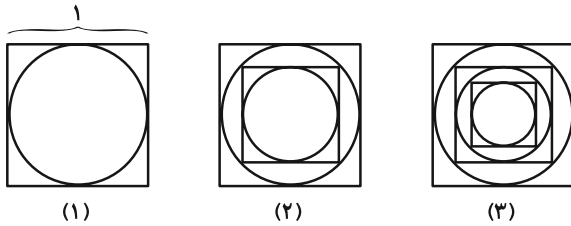
$$10 \quad (۱)$$

$$12 \quad (۲)$$

$$9 \quad (۳)$$

$$15 \quad (۴)$$

۱۵۳- با توجه به الگوی زیر، طول شعاع کوچک ترین دایره در شکل نهم برابر کدام است؟



$$(1) \frac{\sqrt{2}}{32}$$

$$(2) \frac{1}{32}$$

$$(3) \frac{\sqrt{2}}{64}$$

$$(4) \frac{1}{16}$$

۱۵۴- دنباله حسابی غیر ثابت $a, b, c, d, e, \dots$ و دنباله هندسی $a, c, d, \dots$ مفروض اند. مجموع ۵ جمله اول دنباله حسابی، چند برابر

مجموع سه جمله اول دنباله هندسی است؟

$$(1) \frac{11}{9}$$

$$(2) \frac{11}{7}$$

$$(3) \frac{10}{9}$$

$$(4) \frac{10}{7}$$

۱۵۵- حدود x ، برای این که $[x-1]$ ، $[x]$ و ۴ به ترتیب جملات سوم، ششم و نهم یک دنباله هندسی باشند، به صورت بازه $[a, b]$ است.

مقدار $a+2b$ کدام است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

$$(1) 6$$

$$(2) 7$$

$$(3) 8$$

$$(4) 9$$

۱۵۶- حاصل ضرب جملات دوم و دوازدهم یک دنباله حسابی برابر ۱ و حاصل ضرب جملات چهارم و دهم همان دنباله برابر ۵ می باشد. جمله هفتم

این دنباله کدام است؟

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

$$(2) \pm \frac{\sqrt{29}}{2}$$

$$(3) \pm 4$$

$$(4) \pm \frac{\sqrt{27}}{2}$$

۱۵۷- در یک الگوی درجه دوم، جملات اول، سوم و ششم به ترتیب برابر ۵، ۸ و ۲۰ است. جمله دوم چقدر از جمله اول بیشتر است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

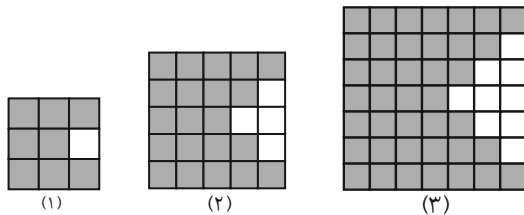
۱۵۸- در الگوی مقابل تعداد مربع‌های رنگی در شکل دهم برابر با کدام است؟

(۱) ۳۴۱

(۲) ۳۸۶

(۳) ۲۳۱

(۴) ۲۶۱



۱۵۹- جملات اول، پنجم و نهم یک دنباله هندسی صعودی که مجموعشان ۸۴ است، به ترتیب جملات دوم، چهارم و دوازدهم یک دنباله حسابی هستند. اختلاف واسطه‌های حسابی و هندسی جملات سوم و هشتم دنباله حسابی کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

۱۶۰- جملات یک دنباله حسابی را به صورت ... , (۳۳, ۲۹, ۲۵, ۲۱), (۱۷, ۱۳, ۹), (۵, ۱) دسته‌بندی کرده‌ایم. جمله اول دسته ۲۱ ام کدام

است؟

(۱) ۹۲۱

(۲) ۹۲۳

(۳) ۸۲۱

(۴) ۸۲۳

دفترچه پیشروی سریع

دوازدهم تجربی

آزمون ۲۲ اسفندماه

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اختباری	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	۲۰ دقیقه

توجه: دانش آموزان و مدرسی که می خواهند 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.

فناوری‌های نوین زیستی و رفتارهای جانوران - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۲۴

۱۶۱- مطابق مطالب کتاب درسی، در خصوص سه مرحله معرفی شده پیرامون رفتار کلاغ در مواجهه با مترسک، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در مرحله اول و دوم، کلاغ شرطی می‌شود.
 (۲) در مرحله اول و سوم، محرک باعث ایجاد پاسخ توسط کلاغ نمی‌شود.
 (۳) در مرحله اول بیشتر از مرحله دوم، انرژی توسط کلاغ مصرف می‌شود.
 (۴) در مرحله سوم، اطلاعات کمتری به دستگاه عصبی کلاغ به واسطه محرک وارد می‌شود.

۱۶۲- کدام گزینه درباره مطالعه رفتارهای جانوران صحیح است؟

- (۱) سارها برای گذراندن فصل سرما به صورت انفرادی مهاجرت کرده و به مناطق گرم‌تر می‌روند.
 (۲) کشف اطلاعات درباره نحوه تولیدمثل حشرات آفت، به مقابله با آن‌ها کمکی نمی‌کند.
 (۳) با داشتن اطلاعات در مورد مهاجرت و تغذیه یک جانور می‌توان از آن گونه در برابر انقراض محافظت کرد.
 (۴) محرک‌های بیرونی برخلاف محرک‌های درونی منجر به بروز رفتار در جانوران می‌شوند.

۱۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر، از نظر نوع یادگیری با عبارت «شامپانزه جعبه‌های چوبی را روی هم می‌چیند تا از آن‌ها بالا برود و به موزهای آویزان از سقف برسد» مشابه هستند؟

- الف) شامپانزه با استفاده از تکه‌های چوب یا سنگ، اقدام به شکستن پوسته سخت میوه‌ها می‌کند.
 ب) جوجه کاکایی می‌آموزد که دقیق‌تر به منقار والد نوک بزند چرا که در این صورت والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد.
 ج) کلاغ هر بار بخشی از نخ را با منقار خود بالا می‌کشد تا سرانجام به تکه گوشت آویزان به انتهای نخ دست پیدا کند.
 د) شامپانزه برگ‌های شاخه نازک درختان را جدا می‌کند و آن را درون لانه موریه‌ها فرو می‌برد تا موریه‌ها را بیرون بیاورد و بخورد.
- ۱ (۲) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

۱۶۴- چند مورد از موارد زیر درباره رفتارهای مختلف در جانوران درست است؟

- الف) لکه‌های چشمی در پره‌های طاووس نر تنها نشان‌دهنده سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن می‌باشد.
 ب) لکه‌های چشمی شکل در پره‌های طاووس نر تنها در دوره زمانی خاصی بروز پیدا می‌کند.
 ج) در نوعی رفتار، یک جیرجیرک نر کیسه‌های حاوی اسپرم خود را به جانور بزرگ‌تر می‌دهد.
 د) در حفاظت از زاده‌های طاووس، طاووس نر هیچ کمکی به طاووس ماده نمی‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در رفتار غذایابی همواره جانوران موادی را مصرف می‌کنند که انرژی چندانی ندارند.
 (۲) در رفتار غذایابی، رفتاری برگزیده می‌شود که انرژی حاصل از آن غذا بیشتر از سایرین باشد.
 (۳) در رفتار غذایابی نوعی طوطی، می‌توان شاهد خنثی شدن موادی سمی درون محیط داخلی بدن جانور بود.
 (۴) در رفتار غذایابی نوعی خرچنگ، می‌توان شاهد پوسته‌های خالی صدف متوسط بیشتری در اطراف ساحل بود.

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

- « پژوهشگران در پاسخ به پرسش‌هایی که به مربوط می‌شوند به توجه می‌کنند. »
- الف) علت بروز رفتار - دیدگاه انتخاب طبیعی
 ب) علت بروز رفتار - فرایندهای ژنی
 ج) چگونگی بروز رفتار - فرایندهای رشد و نمو جانور
 د) علت بروز رفتار - فرایندهای عملکردی بدن جانور
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- کدام مورد از موارد زیر در رابطه با ارتباط بین جانوران صحیح است؟

- (۱) صدای جیرجیرک ماده اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک نر می‌رساند.
 (۲) زنبوری که با صرف انرژی و زمان کمتر به منبع غذایی می‌رسد تعداد کروموزوم‌های بیشتری نسبت به زنبورهای یابنده دارد.
 (۳) زنبورهای کارگر با مشاهده حرکات زنبور یابنده اطلاعاتی مانند فاصله دقیق کندو تا منبع غذایی و جهت پرواز را کسب می‌کنند.
 (۴) گروهی از زنبورهای عسل که تعداد کروموزوم برابری با ملکه دارند، با کمک بیش از یک اندام حسی به محل منبع غذا می‌رسند.

۱۶۸- در اولین مرحله از همسانه سازی دنا، جداسازی قطعه‌ای از دنا به وسیله آنزیم‌های برش‌دهنده انجام می‌شود چند مورد از موارد زیر درباره این آنزیم‌ها همواره صحیح است؟

- (الف) طی فعالیت خود دنا را به قطعات کوتاه‌تری تبدیل می‌کنند.
 (ب) در بیش از یک مرحله از مراحل همسانه سازی دنا استفاده می‌شوند.
 (ج) با شکستن ۲ پیوند فسفودی استر در جایگاه تشخیص خود انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند.
 (د) دیسک‌هایی که به عنوان ناقل همسانه سازی استفاده می‌شوند فقط یک جایگاه تشخیص دارند.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

۱۶۹- در رابطه با ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک کدام مورد صحیح است؟

- (۱) زنجیره‌ای که در باکتری‌ها تولید نمی‌شود از دو زنجیره دیگر کوتاه‌تر است.
 (۲) تشکیل پیوند اشتراکی کربن - نیتروژن بین واحدهای سازنده آن فقط در مرحله سوم قابل مشاهده است.
 (۳) در مهم‌ترین مرحله ساخت زنجیره‌های A و B خالص می‌شوند.
 (۴) سلول میزبان توانایی ایجاد پیوندهای شیمیایی بین زنجیره‌های A و B را ندارد.

۱۷۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از همسانه سازی دنا که قطعاً»

- (۱) برای اولین بار پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود - با استفاده از آنزیم‌های برش‌دهنده انتهای چسبنده ساخته می‌شوند.
 (۲) پیوند فسفودی استر بین دو دناي مختلف تشکیل می‌شود - دیسک حلقوی باکتری‌ها به عنوان ناقل استفاده می‌شود.
 (۳) از محیط دارای پادزیست استفاده می‌شود - جانداران دست ورزی شده ژنتیک برای تولید فراورده یا استخراج ژن ایجاد می‌شوند.
 (۴) دناي موجود در یاخته‌های میزبان افزایش می‌یابد - با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود.

فیزیک اتمی و هسته‌ای - فیزیک ۳ صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۵

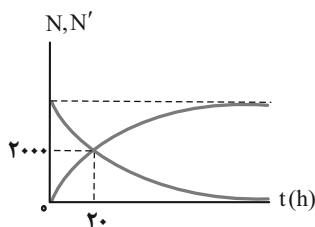
۱۷۱- در یک واکنش هسته‌ای، ۲ میلی‌گرم جرم، تبدیل به انرژی شده است. انرژی حاصل معادل با چند کیلووات‌ساعت است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- (۱) $2/5 \times 10^4$ (۲) $2/5 \times 10^9$
 (۳) 5×10^4 (۴) 5×10^9

۱۷۲- اگر در مدت ۴ نیمه‌عمر، ۱۵۰ گرم از یک ماده پرتوزا واپاشی شود، چند نیمه‌عمر دیگر باید بگذرد تا تنها ۵ گرم از آن باقی بماند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- در شکل زیر، نمودار تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده و هسته‌های واپاشی شده بر حسب زمان رسم شده است. پس از ۴۰ ساعت چه تعداد از



هسته‌های مادر اولیه واپاشی می‌شوند؟

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰

۱۷۴- کدام گزینه در مورد نیروی هسته‌ای درست است؟

- (۱) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است و در فواصل بزرگتر از ابعاد هسته اثر می‌کند.
 (۲) نیروی هسته‌ای کوتاه برد است و به علامت بارها بستگی دارد.
 (۳) نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکتریکی است و در فاصله‌ای کوچکتر از هسته اثر می‌کند.
 (۴) نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکتریکی است و در فواصل بزرگتر از ابعاد هسته اثر می‌کند.

۱۷۵- با توجه به واکنش هسته‌ای ${}^{120}_{84}\text{X} \rightarrow {}^{104}_{78}\text{Y} + M\alpha + N\beta$ ضرایب M و N چه مقادیری دارند؟

(۱) $N=2$ و $M=4$

(۲) $N=4$ و $M=2$

(۳) $N=3$ و $M=5$

(۴) $N=5$ و $M=3$

۱۷۶- نیمه عمر یک ماده، ۳۰ دقیقه است. پس از گذشت ۲ ساعت و ۳۰ دقیقه چند درصد از هسته‌های پرتوزای اولیه، واپاشیده شده‌اند؟

(۱) $6/25$

(۲) $3/125$

(۳) $93/75$

(۴) $96/875$

۱۷۷- در فرایند واپاشی β^+ ، عدد نوترونی هسته دختر نسبت به عدد نوترونی هسته مادر چگونه است؟

(۱) برابر است.

(۲) یکی بیشتر است.

(۳) یکی کمتر است.

(۴) دو تا اختلاف دارد.

۱۷۸- بار الکتریکی هسته X_{143} برابر $1/28 \times 10^{-18} \text{ nC}$ است. اگر از این هسته، ۲ ذره آلفا و یک الکترون به همراه پرتوهای گاما گسیل شوند، تعداد

نوترون‌های هسته حاصل کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) ۱۳۸

(۲) ۱۴۰

(۳) ۱۴۱

(۴) ۱۴۵

۱۷۹- کدام گزینه در مورد پرتوزایی هسته صحیح است؟

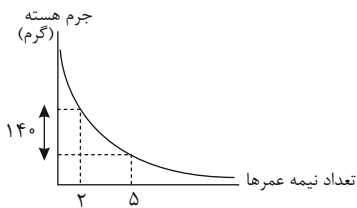
(۱) پرتوی α بیشترین نفوذ را بین پرتوهای دیگر دارد و با ورقه نازک سربی متوقف می‌شود.

(۲) پرتوهای β نفوذ کمتری نسبت به پرتوهای α دارند و در ورقه سربی نفوذ کمتری دارند.

(۳) پرتوهای γ بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه‌های سربی تا ضخامت 100 mm بگذرند.

(۴) پرتوهای α بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند در ورقه‌های سربی تا 100 mm نفوذ کنند.

۱۸۰- نمودار تغییرات جرم هسته‌های یک ماده پرتوزا بر حسب تعداد نیمه عمرها به صورت شکل مقابل است. جرم هسته اولیه چند گرم بوده است؟



(۱) ۳۲۰

(۲) ۶۴۰

(۳) ۱۲۸۰

(۴) ۲۵۶۰

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر - شیمی ۳ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۳

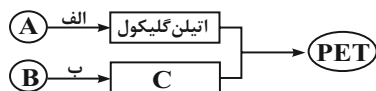
۱۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در دمای اتاق، فسفر سفید و گاز هیدروژن بدون حضور کاتالیزگر در هوا نمی‌سوزند.
- (۲) واکنش‌های شیمیایی صرف‌نظر از اینکه گرماده یا گرماگیر باشند، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.
- (۳) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید ماده مورد نظر، به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.
- (۴) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

۱۸۲- کدام مطلب در مورد واکنش تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در طی فرایند هابر نادرست است؟

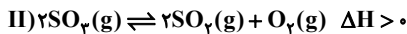
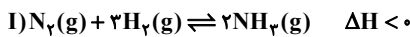
- (۱) با افزایش حجم محفظه واکنش در دمای ثابت، واکنش به سمت تولید موادی پیش می‌رود که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
- (۲) میزان پیشرفت واکنش تا لحظه برقراری تعادل، در دماهای بالاتر، کم‌تر است.
- (۳) یکی از راه‌های انجام آن با سرعت قابل قبول در دماهای پایین‌تر، استفاده از کاتالیزگر است.
- (۴) در اثر خارج کردن مقداری گاز NH_3 و یا افزودن فشار، تعادل به سمت راست جابه‌جا شده و باعث افزایش غلظت H_2 می‌شود.

۱۸۳- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با نمودار زیر و مواد موجود در آن نادرست بیان شده است؟



- (۱) گونه اکسندۀ استفاده شده در واکنش «ب» می‌تواند با گونه اکسندۀ استفاده شده در واکنش «الف» مشابه باشد.
- (۲) واکنش ماده C با اتیلن گلیکول، همانند واکنش تبدیل ماده B به C از نوع اکسایش - کاهش است.
- (۳) در واکنش «الف» همانند واکنش «ب» عدد اکسایش دو اتم کربن از واکنش‌دهنده‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) نوع اتم‌های موجود در ساختار ترکیب‌های A و B مشابه اتم‌های موجود در ساختار نفتالن است.

۱۸۴- واکنش‌های زیر در دو ظرف جداگانه در بسته و در دمای ثابت در حالت تعادل می‌باشند، کدام موارد زیر درست است؟

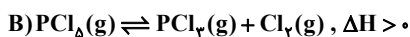
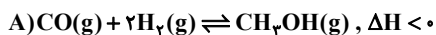
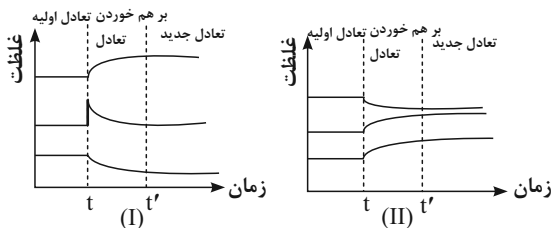


- الف) کاهش غلظت N_2 در واکنش I مانند افزایش فشار در واکنش II، تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.
- ب) افزایش حجم ظرف در واکنش II برخلاف کاهش دما در واکنش I، تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.
- پ) کاهش دما در واکنش II مانند افزایش غلظت NH_3 در واکنش I، تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.
- ت) افزایش فشار در واکنش I برخلاف کاهش حجم ظرف در واکنش II، تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.

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

۱۸۵- نمودارهای (I) و (II) اثر عوامل مختلف را بر غلظت تعادلی اجزای (A) و (B) نشان می‌دهد.

با توجه به این نمودارها می‌توان دریافت که نمودار (I) اثر بر تعادل و نمودار (II) اثر بر تعادل را نشان می‌دهد.



(۱) افزودن مقداری PCl_3 - (B) - کاهش دما - (A)

(۲) افزایش دما - (A) - کاهش حجم - (B)

(۳) افزودن مقداری H_2 - (A) - افزایش دما - (B)

(۴) کاهش حجم - (B) - افزودن مقداری H_2 - (A)

۱۸۶- در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر، ۰/۶ مول از گاز A شروع به تجزیه می‌کند تا تعادل گازی $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$ برقرار شود، اگر در هنگام تعادل مول‌های

ماده A، ۰/۲۵ برابر مجموع مول‌های فراورده‌ها باشد، مقدار ثابت تعادل چند $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است؟

(۱) ۱/۰۸

(۲) ۲/۱۶

(۳) $10/8 \times 10^{-3}$ (۴) $21/6 \times 10^{-3}$

۱۸۷- تعادل $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \Rightarrow K = 25$ در یک ظرف ۲ لیتری با حضور جرم‌های برابر از هریک از اجزای شرکت کننده در واکنش برقرار شده است. پس از تغییر غلظت گاز SO_3 موجود در این تعادل، واکنش موردنظر در جهت مناسب جابه‌جا شده است و غلظت گازهای SO_2 و O_2 برابر می‌شود.

در تعادل جدید تفاوت جرم گازهای SO_2 و O_2 موجود در ظرف برابر با چند گرم است؟ ($S = 32, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱۵۳۶

(۲) ۷۶۸

(۳) ۱۹۲

(۴) ۳۸۴

۱۸۸- کدام گزینه نادرست است؟

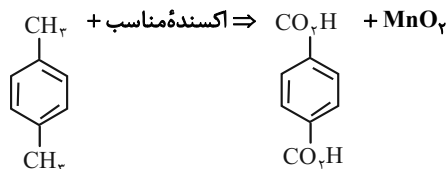
(۱) در صنعت، متانول را از واکنش گاز کربن مونواکسید و گاز هیدروژن در شرایط مناسب و با حضور کاتالیزگر تولید می‌کنند.

(۲) میان مولکول‌های ترفتالیک اسید همانند مولکول‌های پارازایلن، امکان برقراری پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.

(۳) به طور مستقیم نمی‌توان اتیلن گلیکول را از نفت خام جداسازی کرد و استفاده نمود.

(۴) پلی اتیلن ترفتالات جزو پلی استرها طبقه‌بندی می‌شود و زیست تخریب‌ناپذیر و قابل بازیافت است.

۱۸۹- واکنش زیر بخشی از واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید را نشان می‌دهد. چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟ ($C = 12, H = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(آ) از محلول غلیظ پتاسیم منگنات (KMnO_4) به عنوان اکسنده استفاده می‌شود.

(ب) این واکنش در حضور اکسنده مناسب و دمای بالا بازده مطلوبی دارد.

(پ) تغییر عدد اکسایش کربن در یک گروه متیل، ۳ برابر تغییر عدد اکسایش منگنز است.

(ت) اگر این واکنش بازده ۵۰ درصدی داشته باشد. برای تهیه ۰/۳ مول اسید ۱۵/۶ گرم پارازایلن لازم است.

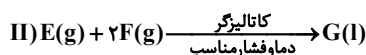
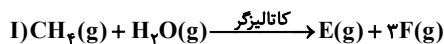
(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۹۰- با توجه به واکنش‌های زیر کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده‌اند؟



الف) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (H) برابر ۶ است.

ب) گاز E در واکنش (H) نقش کاهنده را دارد.

پ) پایداری گاز «E» از پایداری کربن دی اکسید کمتر است.

ت) ترکیب «G» مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و در تبدیل PET به مواد مفید نیز کاربرد دارد.

(۴) الف - پ - ت

(۳) پ - ت

(۲) الف - پ

(۱) الف - ب - پ

هندسه و احتمال - ریاضی ۳ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۸

۱۹۱- دو سر قطر بزرگ یک بیضی نقاط $(۲, ۴)$ و $(۲, -۲)$ هستند و این بیضی بر محور y مماس است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

- (۱) $\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$ (۳) $\frac{۱}{۲}$ (۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۱۹۲- فاصله دورترین نقطه دایره به معادله $x^2 + y^2 - ۴x - ۶y - ۳ = ۰$ از نقطه $A(-۱, ۷)$ چه قدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۹۳- ۹ کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{۱}{۲}$ (۲) $\frac{۴}{۹}$ (۳) $\frac{۵}{۱۲}$ (۴) $\frac{۷}{۱۸}$

۱۹۴- مثلث قائم‌الزاویه‌ای با اضلاع قائمه ۳ و ۴ را حول سه ضلع آن دوران می‌دهیم. کمترین حجم ایجاد شده، چند برابر $\frac{\pi}{۳}$ است؟

- (۱) $۲۴/۶$ (۲) $۲۸/۸$ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۱۹۵- طول وتری که خط $۲x + y - ۳ = ۰$ از دایره $(x+۱)^2 + (y+۱)^2 = ۲۵$ جدا می‌کند، کدام است؟

- (۱) $۲\sqrt{۱۷/۸}$ (۲) $\sqrt{۱۷/۸}$ (۳) ۲ (۴) $۱۷/۸$

۱۹۶- دایره $x^2 + y^2 + ۴x + ۴y + ۴ = ۰$ بر دایره‌ای به مرکز $(۳, ۵)$ مماس بیرونی است. معادله این دایره کدام است؟

- (۱) $(x-۳)^2 + (y-۵)^2 = ۸$ (۲) $(x-۳)^2 + (y-۵)^2 = ۷۰$ (۳) $(x-۳)^2 + (y-۵)^2 = (\sqrt{۷۴} + ۲)^2$ (۴) $(x-۳)^2 + (y-۵)^2 = (\sqrt{۷۴} - ۲)^2$

۱۹۷- نقطه‌های F و F' کانون‌های یک بیضی هستند و p نقطه‌ای از این بیضی است. اگر خروج از مرکز این بیضی برابر $\frac{۱}{۳}$ و طول قطر کوچک این بیضی برابر

۸ باشد، محیط مثلث PFF' کدام است؟

- (۱) $۴\sqrt{۲}$ (۲) $۶\sqrt{۲}$ (۳) $۸\sqrt{۲}$ (۴) $۱۰\sqrt{۲}$



۱۹۸- معادله قطر بزرگ یک بیضی $mx + 2y = 6$ و مختصات وسط دو کانون آن $(-1, 2)$ است. رئوس غیرکانونی بیضی روی کدام خط واقع هستند؟

(۱) $2y + x + 4 = 0$

(۲) $2y - x + 4 = 0$

(۳) $x + 2y = 4$

(۴) $x - 2y + 4 = 0$

۱۹۹- جعبه A شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۴ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۳ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره را انتخاب کرده و در جعبه B قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مهره خارج شده از جعبه B سبز باشد، کدام است؟ (مهره‌ها همگی متمایز هستند)

(۱) $\frac{17}{52}$

(۲) $\frac{5}{52}$

(۳) $\frac{4}{39}$

(۴) $\frac{5}{39}$

۲۰۰- در جامعه‌ای احتمال بیماری در مردان برابر ۸ درصد و احتمال بیماری در زنان ۴ درصد است. با انتخاب تصادفی فردی از این جامعه، احتمال بیماری این فرد $\frac{5}{8}$ درصد خواهد بود. نسبت جمعیت مردان به زنان این جامعه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) $\frac{9}{10}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{9}{11}$

(۴) $\frac{2}{3}$

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
۲۲ اسفند 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

طراحان

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباسزاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین، حمیدرضا قاندامینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری، محمد طاهری، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی	—	فریبا رثوفی، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	آترین صبا	لیلا ایزدی، محمد قزی، مسلم احمدزاد
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار، محمدرضا صادقی مقدم	—	سجاد حقیقی پور، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتائیان	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	زهرآ 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،
ادبیات حماسی
درس ۱۰ تا پایان ۱۳
صفحه ۸۴ تا ۱۱۹

۲۱۱- معنی واژه‌های مشخص شده در ابیات زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) چو خواهی که پیدا کنی گفت‌وگوی بیاید زدن سنگ را بر سبوی
(ب) آن‌جا در آن برزخ سرد، در کوچه‌های غم و درد غیر از شب آیا چه می‌دید چشمان تار من و تو؟
(ج) یکی تازی‌ای برنشسته سبیه همی خاک نعلیش برآمد به ماه

(۱) کوزه - فاصله بین دنیا و آخرت - جعبه فلزی مخزن گلوله

(۲) ظرف معمولاً دسته‌دار از سفال یا جنس دیگر برای حمل یا نگه داشتن مایعات - فاصله دنیا و آخرت - قطعه آهنی که به پاشنه کفش یا به سم ستور می‌زنند

(۳) شیشه - حد فاصل میان دو چیز - قطعه آهنی که به پاشنه کفش یا به سم ستور می‌زنند

(۴) شیشه - حد فاصل میان دو چیز - جعبه فلزی مخزن گلوله

۲۱۲- در کدام گزینه، تنها دو غلط املائی می‌یابید؟

- (۱) از آموختن هیچ چیز به شاگردانتان دریغ نداشتید، تنها و تنها برای تعلیم گرفتن. شبهه شما را در میان تاریکی تعغیب می‌کردم.
(۲) نمی‌پذیرفتید، بهانه می‌آوردید و طفره می‌رفتید ولی اسرارهای من که بوی التماس می‌داد، عاقبت شما را متقاعد کرد.
(۳) و می‌اندیشید/ که نبایستی بگوید هیچ/ بس که بی‌شرمانه و پست است این تزویر/ چشم را باید ببندد تا نبیند هیچ
(۴) هم‌چنان که می‌توانست او، اگر می‌خواست،/ کان کمند شست‌خم خویش بگشاید/ و بیندازد به بالا، بر درختی، گیره‌ای، سنگی/ و فراز آید

۲۱۳- کدام گزینه با توجه به عبارات زیر نادرست است؟

(الف) معلوم است که دیدید و اگر همان دم شناخته باشیم ...

(ب) پرسیدم اگر اشتباه نکنم بوی حمله می‌آید؟

(پ) گفتید: «از شامۀ قوی شما، تشخیص بوی حمله غریب نیست.»

(ت) بی‌اختیار پیش دویدم تا تفنگ را بردارم و به دستتان بدهم.

(ث) صدایی که می‌آمد حزین‌ترین و عاشقانه‌ترین لحن بود.

(۱) نقش ضمیر پیوسته و زمان فعل در جمله آخر عبارت (الف)، به ترتیب «مفعول» و «ماضی التزامی» می‌باشد.

(۲) زمان فعل جمله اول در عبارت (الف) و جمله آخر در عبارت (ب) یکسان است.

(۳) در عبارت (پ) سه ترکیب اضافی وجود دارد. «شامۀ شما» نیز یک ترکیب وصفی موجود در آن است.

(۴) نقش ضمیر پیوسته در عبارت (ت) «مضاف‌الیه» و در عبارت (ث) دو ترکیب وصفی وجود دارد.

۲۱۴- بیت کدام گزینه به‌درستی از شیوه بلاغی به شیوه عادی برگردانده شده است؟

- (۱) به پور جوان گفت شاه زمین / که رایت چه بیند کنون اندرین: شاه زمین به پور جوان گفت که رایت کنون اندرین چه بیند
(۲) سیاوش چنین گفت کای شهریار / که دوزخ مرا زین سخن گشت خوار: کای شهریار! سیاوش چنین گفت که دوزخ مرا زین سخن خوار گشت
(۳) پراندیشه شد جان کاووس کی/ ز فرزند و سودابه نیک‌پی: کاووس کی جانش پراندیشه شد ز فرزند و سودابه نیک‌پی
(۴) کزین دو یکی گر شود نابه‌کار / از آن پس که خواند مرا شهریار: که اگر یکی از این دو نابه‌کار شود از آن پس که شهریار مرا خواند

۲۱۵- آرایه‌های نام‌برده شده در برابر کدام بیت، کاملاً درست است؟

- (۱) چون رود امیدوارم بی‌تابم و بی‌قرارم من می‌روم سوی دریا، جای قرار من و تو (استعاره/ایهام تناسب)
(۲) دیروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ امروز خورشید در دشت، آیینه‌دار من و تو (مجاز/ایهام تناسب)
(۳) همی‌داد مژده یکی را دگر که بخشود بر بی‌گنه دادگر (پارادوکس/نغمه حروف)
(۴) چو از کوه آتش به هامون گذشت خروشیدن آمد ز شهر و ز دشت (تشخیص/تشبیه)

۲۱۶- زمینه «حماسی» کدام موارد با بیت «چنین است سوگند چرخ بلند/ که بر بی گناهان نیاید گزند» یکسان است؟

- الف) یکی تازی ای برنشسته سیاه
 ب) چو خواهی که پیدا کنی گفت و گوی
 ج) ز هر در سخن چون بدین گونه گشت
 د) ور ایدون که زین کار هستم گناه
 ه) چنان آمد اسب و قبای سوار
- همی خاک نعلش برآمد به ماه
 بیاید زدن سنگ را بر سبوی
 ز آتش یکی را بیاید گذشت
 جهان آفرینم ندارد نگاه
 که گفتی سمن داشت اندر کنار
- (۱) «الف» و «ه» (۲) «الف» و «د» (۳) «ج» و «ه» (۴) «ج» و «ب»

۲۱۷- مصراع بعدی ابیات زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) «حسن شهادت از همه حسنی فراتر است
 ب) «دارد اسارت تو به زینب اشارتی
 ج) «تو بودم کردی از نابودی و با مهر پروردی
- ای محسن شهید من، ای حسن بی گناه
 از اشتیاق کیست که چشمت کشیده راه؟
 فدای نام تو بود و نبودم؛ میهن ای میهن!
- (۱) ترسم تو را ببیند و شرمندگی کشد - از دوردست، می رسد آیا کدام پیک؟ - به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم
 (۲) لبریز زندگی است نفس های آخرت - از دوردست، می رسد آیا کدام پیک؟ - اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار
 (۳) لبریز زندگی است نفس های آخرت - یک کربلا شکوه به چشمت نهفته است - به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم
 (۴) ترسم تو را ببیند و شرمندگی کشد - یک کربلا شکوه به چشمت نهفته است - اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار

۲۱۸- کدام بیت به «ادبیات انقلاب اسلامی» تعلق دارد؟

- (۱) ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز
 (۲) آن جا در آن برزخ سرد در کوچه های غم و درد
 (۳) همت از باد سحر می طلبم گر ببرد
 (۴) با محتسبم عیب مگویند که او نیز
- کان سوخته را جان شد و آواز نیامد
 غیر از شب آیا چه می دید چشمان تار من و تو؟
 خبر از من به رفیقی که به طرف چمن است
 پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است

۲۱۹- مقصود از «این گلیم» در شعر زیر چیست؟

- «این گلیم تیره بختی هاست / خیس خون داغ سهراب و سیاوش ها، / روکش تابوت تختی هاست»
- (۱) شاهنامه (۲) داستان رستم و شغاد (۳) شعر اخوان (۴) تاریخ ایران

۲۲۰- در شعر زیر به کدام مفهوم اشاره نشده است؟

- «آن که هرگز - چون کلید گنج مروارید - / گم نمی شد از لبش لبخند، / خواه روز صلح و بسته مهر را پیمان، / خواه روز جنگ و خورده بهر کین سوگند / آری اکنون شیر ایران شهر / تهمتن گرد سجستانی / کوه کوهان، مرد مردستان، رستم دستان، ...»
- (۱) رستم حتی با دشمنانش با دوستی برخورد می کرد.
 (۲) زادگاه رستم، سیستان است.
 (۳) دندان های رستم همچون مروارید بود.
 (۴) نام پدر رستم، دستان بود.

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

الْكُتُبُ طَعَامُ الْفِكْرِ
الْفَرْزْدُقُ

درس ۳ و ۴

صفحه ۳۳ تا ۵۲

عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- «هَذَا ابْنُ خَيْرٍ عِبَادِ اللَّهِ كُلَّهُمْ هَذَا النَّقِيُّ النَّقِيُّ الظَّاهِرُ الْعَلَمُ.»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) بهترین - بزرگ - خالص

(۲) بهتر - پرهیزگار - پرچم

(۳) بهتر - پاکیزه - پرهیزگار

(۴) بهترین - پرهیزگار - پاک

۲۲۲- عَيْنُ الْخَطَا عَنْ الْمُرَادِفِ وَ الْمُتَضَادِّ:

(۲) يَقْذِفُ = يَرْمِي

(۱) يُقَلِّلُ ≠ يَكْثِرُ

(۴) وَفُور = كَثْرَة

(۳) يَعْصُ ≠ يُخَفِّضُ

■ ■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ: (۲۲۳ - ۲۲۵)

۲۲۳- «يُقَالُ إِنَّ الْعَقَادَ قَرَأَ آلاَفَ الْكُتُبِ وَ هُوَ مِنْ أَهَمِّ الْكُتَابِ فِي مِصْرَ.»:

(۱) می‌گویند که عقاد هزار کتاب را خوانده است و یکی از نویسندگان مهم مصری بوده است.

(۲) گفته می‌شود که عقاد هزاران کتاب را خواند و او از مهم‌ترین نویسندگان کشور مصر است.

(۳) می‌گوید بی‌شک عقاد صدها کتاب را مطالعه نمود و او از مهم‌ترین نویسنده‌های مصری است.

(۴) گفته می‌شود بی‌گمان عقاد، هزاران کتاب را خواند و او از مهم‌ترین نویسندگان در مصر است.

۲۲۴- «إِنَّ ذَلِكَ الْمُفَكِّرَ يَعْتَقِدُ أَنَّ الْفِكْرَةَ الْوَاحِدَةَ إِذَا طَرَحَهَا أَلْفَ كَاتِبٍ أَصْبَحَتْ أَلْفَ فِكْرَةٍ.»:

(۱) آن اندیشمند اعتقاد دارد که اگر هزار نویسنده یکی از ایده‌ها را مطرح کنند، هزاران ایده می‌شود.

(۲) همانا این اندیشمند باور دارد که اگر هزار نویسنده یک فکر را مطرح کنند، هزار فکر خواهد شد.

(۳) قطعاً این اندیشمند باور دارد که یک فکر را اگر صد نویسنده مطرح کنند، صد ایده می‌شود.

(۴) همانا آن اندیشمند اعتقاد دارد که یک فکر را اگر هزار نویسنده مطرح کنند، هزار فکر می‌شود.

۲۲۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) سقوط الفراخ من الجبال المرتفعة قسم من حياتها القاسية: افتادن جوجه‌ها از کوه‌های بلند بخشی از زندگی آن‌هاست.

(۲) لا يشتغل في المصنع إلا العمال المجتهدون: کارگران تلاشگر فقط در شرکت مشغول‌اند.

(۳) لا أظن أن هناك كتباً مكررة: گمان نمی‌کنم که کتاب‌هایی تکراری وجود داشته باشد.

(۴) إن الكتب تجارب آلاف العلماء على مر السنين: بی‌شک کتاب‌ها، تجربه هزاران دانشمند در گذر سال‌هاست.

۲۲۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (۱) نُصِيبُ مِنْبَرٌ لِهَشَامِ بْنِ عَبْدِ الْمَلِكِ فَجَلَسَ عَلَيْهِ. (برپا کرد)
- (۲) لَمْ يَقْدِرِ الْحَاكِمُ عَلَى اسْتِلاَمِ الْحَجَرِ. (نمی توانست)
- (۳) الْفَرَزْدَقُ كَانَ يَسْتُرُ حُبَّهُ لِأَهْلِ النَّيْتِ. (پنهان کرده بود)
- (۴) لَنْ أَسْتَلِمَ الْحَجَرَ اسْتِلاَمًا سَهْلًا. (مسح نخواهم کرد)

۲۲۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِمَا تَحْتَهُ خَطٌّ:

«شَاهَدْتُ الْأَفْلَامَ التَّعْلِيمِيَّةَ فِي قَاعَةِ الْمَدْرَسَةِ وَ فَهِمْتُ حَدِثَهَا إِلَّا حَدِيثَيْنِ!»

- (۱) الأفلام: فاعل
- (۲) التَّعْلِيمِيَّة: صفة
- (۳) المدرسة: مجرور بحرف جرّ
- (۴) حديثين: حال

۲۲۸- عَيْنِ مَا فِيهِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ مَحْذُوفًا:

- (۱) لَمْ يَنْجَحْ أَحَدٌ فِي الْإِمْتِحَانِ إِلَّا الطَّالِبُ السَّاعِي.
- (۲) مَا حَضَرَ الطُّلَّابُ إِلَّا حَامِدًا.
- (۳) لَمْ يَغْرِسِ الْأَشْجَارَ الْمُثْمِرَةَ إِلَّا هَذَا الْفَلَّاحُ النَّشِيطُ.
- (۴) قَرَأْتُ كُلَّ صَفَحَاتِ الْكِتَابِ إِلَّا صَفْحَتَيْنِ.

۲۲۹- عَيْنِ جُمْلَةٍ يُمَكِّنُ تَرْجُمَتَهَا بِطَرِيقَتَيْنِ:

- (۱) مَا أَنْفَقْتُ جَدَّتِي طَوْلَ حَيَاتِهَا إِلَّا مَا فِي يَدِهَا.
- (۲) مَا رَسَبَ التَّلَامِيذُ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ إِلَّا اثْنَيْنِ مِنْهُمْ.
- (۳) لَنْ يَصْعَدَ إِلَى الْجِبَالِ الْمُرْتَفَعَةِ أَحَدٌ إِلَّا الْأَقْوِيَاءُ مَنَا.
- (۴) لَا أَشَاهِدُ أَخْبَارًا فِي التَّلَفَازِ إِلَّا الْأَخْبَارَ الْاِقْتِصَادِيَّةَ.

۲۳۰- عَيْنِ الْخَطِّ فِي مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ حَسَبِ الْقَوَاعِدِ:

- (۱) اَعْلَمْ بِأَنَّ خَيْرَ الْإِخْوَانِ أَقْدَمُهُمْ. ← اسم التَّضْيِيلِ
- (۲) ﴿إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسَّوْءِ﴾ ← اسم المبالغة
- (۳) يَوْمَ الْعَدْلِ عَلَى الظَّالِمِ أَشَدُّ مِنْ يَوْمِ الْجَوْرِ عَلَى الْمَظْلُومِ. ← اسم الفاعل
- (۴) قُمْ عَنْ مَجْلِسَيْكَ لِأَبِيكَ وَ مُعَلِّمِكَ وَ إِنْ كُنْتَ أَمِيرًا. ← اسم المكان



۱۰ دقیقه

دین و زندگی ۳

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

بازگشت / زندگی در دنیای
امروز و عمل به احکام الهی
/ پایه‌های استوار
درس ۷ تا پایان درس ۹
صفحه ۷۶ تا ۱۲۲

۲۳۱- چه چیزی باعث تحول و دگرگونی در «بشر بن حارث» توسط امام کاظم (ع) گردید و او را در مسلک مردان پرهیزکار

درآورد؟

(۱) ارسال نشانه الهی و رجعت او به سوی دامن لطف و رحمت الهی

(۲) وفاداری و سرسپردگی به پیمان فراموش‌شده با خداوند خویش

(۳) اوج و کمال سبقت رحمت الهی بر بنده‌ای که شوق بازگشت داشته است

(۴) درک بندگی خدا و حفظ حرمت صاحب خویش

۲۳۲- به ترتیب، عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوَّابِينَ» مؤید کدام موضوع است و در ادامه این آیه چه موضوعی مورد تأکید قرار گرفته است؟

(۱) تکرار واقعی توبه - خداوند آمرزنده و مهربان است.

(۲) تکرار واقعی توبه - خداوند پاکیزگان را دوست دارد.

(۳) مراتب و حقیقت توبه - خداوند پاکیزگان را دوست دارد.

(۴) مراتب و حقیقت توبه - خداوند آمرزنده و مهربان است.

۲۳۳- منظور از «تخلیه» و «پیرایش» در توبه چیست و امیرالمؤمنین علی (ع) درباره توبه و پاکی چه فرموده‌اند؟

(۱) جلوگیری از نفوذ شیطان - کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.

(۲) جلوگیری از نفوذ شیطان - توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.

(۳) خارج کردن گناه از قلب - توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.

(۴) خارج کردن گناه از قلب - کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.

۲۳۴- با توجه به قرآن کریم رستگاری ما در گرو چیست و انجام کدام عمل میان برنده و بازنده دشمنی به وجود می‌آورد؟

(۱) تزکیه نفس - قمار (۲) صرفاً عمل به احکام - شراب‌خواری

(۳) تزکیه نفس - شراب‌خواری (۴) صرفاً عمل به احکام - قمار

۲۳۵- چرا قبل از ورود به عرصه کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم؟

(۱) تا فریب دلالان را نخوریم.

(۲) تا گرفتار کسب حرام نگردیم.

(۳) تا قبل از تجارت کردن به زوایای شغل مان احاطه کامل داشته باشیم.

(۴) تا در راستای پیشرفت حکومت اسلامی کمک کنیم.

۲۳۶- کدام گزینه جزء معیارهای «اصلی» در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع نیست؟

- (۱) اعتقاد به خدا و یکتاپرستی
(۲) ایمان و اعتقاد به پیامبران
(۳) اعتقاد به معاد و پایبندی به آن
(۴) اعتقاد و پایبندی به احکام و دستورات

۲۳۷- رسول خدا (ص) در کنار دعوت به توحید چه اقدام دیگری انجام داد؟

- (۱) ایشان توانست جامعه‌ای عدالت‌محور بنا کند به‌طوری که در آن مظلوم بتواند به راحتی حق خود را از ظالم بستاند.
(۲) با گفتار و رفتار خود انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد.
(۳) افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد.
(۴) در هر فرصتی برای رفع تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی و برقراری فرهنگ برابری و مساوات از هیچ تلاشی فروگذار نکرد.

۲۳۸- علاوه بر تغییر نگرش انسان‌ها، گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند چه امر دیگری است؟

- (۱) برپایی نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی
(۲) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او
(۳) تحول بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم
(۴) گسترش مساوات و قسط در جامعه

۲۳۹- «کارگزار و خادم خداوند بودن حضرت زهرا (س)» و «آزاد بودن تحصیل برای زنان» به ترتیب، با کدام معیارهای تمدن اسلامی ارتباط مفهومی

دارد؟

- (۱) توجه به علم و دانش و خردورزی - توجه به علم و دانش و خردورزی
(۲) توجه به علم و دانش و خردورزی - احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او
(۳) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او
(۴) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - توجه به علم و دانش و خردورزی
۲۴۰- کدام مورد از موارد زیر، با «شخصیت ملاصدرا» ارتباط مفهومی مناسبی دارد؟

(الف) فیلسوف بزرگ اسلامی است.

(ب) بخش فلسفی کتاب شفاء او یک دایرةالمعارف محسوب می‌شود.

(ج) آثار او یکی از عوامل تحول اندیشه در اروپا محسوب می‌شود.

(د) دیدگاه او درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی است.

(۴) ب، د

(۳) ب، ج

(۲) الف، د

(۱) الف، ج



زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

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.

Look it Up!
Renewable Energy

درس ۳ و ۲

صفحة ۶۰ تا ۸۲

- 241- He'd have more money to buy that big house if he ... his job.
1) isn't lost 2) doesn't lose 3) wasn't lost 4) didn't lose
- 242- If the 15-year-old boy who is sitting there ... not invited, it ... be better.
1) did/might 2) does/may 3) were/would 4) was/can
- 243- If you attended the meeting, ... a woman whose husband is a famous footballer.
1) you could meet 2) could meeting 3) meeting 4) you must meet
- 244- In my opinion, his wellness is the ... of a balanced diet and a healthy and active lifestyle.
1) demand 2) resource 3) variety 4) product
- 245- They know from experience that there is no ... solution to the problem of global warming.
1) ancient 2) opposite 3) magic 4) inner
- 246- There was a wooden bridge to cross the river, but I was worried that it wouldn't ... my weight.
1) support 2) absorb 3) convert 4) measure

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.

Eurotalk is a London-based company that primarily makes language-learning software. Recently, their "Onebillion" project has been in the news, especially since their math-learning app for children in Malawi was shown to improve learning. Dr Nicola Pitchford, a psychologist from the University of Nottingham, found that children using the app tripled their knowledge of math in just eight weeks.

Jamie Stuart, Chief Technology Officer of Onebillion, explains that "children are put in groups of 30 or even 60 and taken to a special classroom to spend 30 minutes every other day with the device. One tablet device can be used by ten or twelve children each day. Each class is managed by an international volunteer and there is a virtual teacher guiding the student through the app".

The name "Onebillion" comes from the "goal of reaching one billion children". "This is more or less the number of children who don't have the opportunity to learn basic skills", says Andrew Ashe, who started Eurotalk. Primary education has been free in Malawi since 1994, and the one-million increase in student enrolment has put pressure on teachers, classrooms and resources. Educating children in developing countries has many great benefits. For example, Ashe explains, "there is very strong evidence that if you can get the basic skills right at primary level for girls, they will have fewer but healthier children, and will be more likely to be part of the economy."

- 247- What is the primary purpose of the passage?
1) To introduce a specific company and the difficulties it is experiencing
2) To introduce a successful project about education
3) To compare the results of two different studies about education
4) To compare the results of using two different apps on students' performance
- 248- The underlined word "tripled" in paragraph 1 is closest in meaning to ...
1) increased 2) compiled 3) lowered 4) generated
- 249- Which of the following best describes the function of paragraph 2 in relation to paragraph 1?
1) Paragraph 2 explains how the app mentioned in paragraph 1 is actually being used.
2) Paragraph 2 explains the reasons why it is necessary to use the app mentioned in paragraph 1.
3) Paragraph 2 discusses the positive and negative points of the app mentioned in paragraph 1.
4) Paragraph 2 introduces another useful app made by the company mentioned in paragraph 1.
- 250- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?
1) What are the negative points of "Onebillion" project?
2) Why is it necessary to educate children in developed countries?
3) How many children have used the math app in Malawi so far?
4) Who founded Eurotalk Company?



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۲ اسفند 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	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، حامد کریمی، میثم هاشمی، محمد رضایی‌نقا
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
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، ستایش یآوری

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۰ دقیقه

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)
 درس ۱۱ و ۱۲: فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
 صفحه ۱۳۶ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۱۳ و ۱۴: فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
 صفحه ۱۴۲ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۱۲: پیوند مقدس
 صفحه ۱۴۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس ۱۸: پیوند مقدس
 صفحه ۲۲۲ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل سوم: وظایف معلم
 صفحه ۷۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۱- داستان حضرت سلیمان (ع) و آموختن او از پرنده‌ای به نام هدهد، اشاره به کدام یک از وظایف معلمی دارد؟

(۱) تعلیم در هر مکان و هر زمان (۲) هجرت

(۳) ایجاد انگیزه (۴) آموختن از هر شخصی یا هر چیزی

۲۵۲- به ترتیب، خداوند آیه «وَ إِذَا الْعِشَاءُ عَطَلَتْ» را برای توصیف چه چیزی به کار می‌برد و علت استفاده از کلمه «مبارکاً» در عبارت «وَ اجْعَلْنِي مَبْرُكاً أَيْنَ مَا كُنْتُ» که پیرامون یکی از پیامبران اولوالعزم است، چیست؟

(۱) توصیف عذاب دوزخ - بخشنده بودن او

(۲) توصیف عذاب دوزخ - پرفایده بودن او

(۳) توصیف صحنه قیامت - پرفایده بودن او

(۴) توصیف صحنه قیامت - بخشنده بودن او

۲۵۳- حدیث «با غیر زبان خود مردم را دعوت نمایید» از امام صادق (ع)، مؤید کدام نکته است؟

(۱) شاگردان و اطرافیان ما قبل از آن که به حرف‌های ما توجه کنند، به رفتار ما توجه می‌کنند.

(۲) معلم قبل از ترک اعمال ناپسند خود، ابتدا مردم را نهی کند.

(۳) ما از زبان و گوش مردم انتظارات زیادی داریم و این انتظارات صحیح‌اند.

(۴) معلم لازم نیست که در همه کارها پیشگام باشد و بهتر است قبل از تعلیم خود، به تعلیم دیگری بپردازد.

۲۵۴- به ترتیب، آیه «وَ إِذَا ذُكِّرُوا لَا يَذْكُرُونَ» بیانگر کدام صفت کافران است و عبارت قرآنی «مَنْ يَأْتِ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أَوْتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا» بیانگر کدام یک از

ثمرات حکمت است؟

(۱) هیچگاه یاد خدا نیستند. - توجه به عاقبت و نتیجه امور

(۲) هیچگاه یاد خدا نیستند. - خیر کثیر، داشتن دید و قدرت تشخیص است.

(۳) اگر به آن‌ها تذکر داده شود، پند نمی‌گیرند. - خیر کثیر، داشتن دید و قدرت تشخیص است.

(۴) اگر به آن‌ها تذکر داده شود، پند نمی‌گیرند. - توجه به عاقبت و نتیجه امور

۲۵۵- چرا جمعی از سرشناسان یهود در زمان پیامبر (ص) نقشه کشیدند که صبح به پیامبر (ص) ایمان بیاورند و غروب از دین او برگردند و این مورد اشاره به کدام موضوع دارد؟

(۱) روحیه مسلمانان را تضعیف کنند. - دشمن شناسی

(۲) روحیه مسلمانان را تضعیف کنند. - توطئه شناسی

(۳) تا به این وسیله به دین خود ارزش دهند. - توطئه شناسی

(۴) تا به این وسیله به دین خود ارزش دهند. - دشمن شناسی

۲۵۶- عبارت‌های مطرح شده در کدام گزینه نادرست است؟

الف) نوگرایی به معنای تزریق مفاهیم و برداشت‌های تازه و تأیید شده توسط صاحبان تجربه و علم است.

ب) معلم در امر تعلیم و تربیت باید از آداب، به خوبی پیروی کند و تجدیدپذیر نباشد.

ج) علم، زمانی کامل است که از قید و بندهای تاریخ کهن خود را رها کرده و پویا و به روز باشد.

د) این که کسی ندانسته جواب بدهد، نشانه جهالت اوست؛ اما این که به راحتی و راستی بگوید «نمی‌دانم»، نشانه برخورداری او از نصف علم است.

(۲) «الف» و «د»

(۱) «الف» و «ج»

(۴) «ب» و «د»

(۳) «ب» و «ج»

۲۵۷- کدام گزینه از جمله دلایل استفاده از چادر برای زنان نمی‌باشد؟

- (۱) به حداقل رساندن توجه نامحرم
- (۲) خودداری از پوشش‌های نازک، چسبان و تحریک‌کننده برای زنان
- (۳) نشان دادن تواضع و فروتنی زنان و برتراندستن خود
- (۴) حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن

۲۵۸- دلیل توجه ویژه خداوند به پوشش زنان چیست؟

- (۱) بهره‌مندی آنان از نعمت جمال و زیبایی
- (۲) عزیزبودن زنان نزد خدا
- (۳) روحیه عاطفی بالا در زنان نسبت به مردان
- (۴) موفق‌شدن در زندگی زن‌اشویی

۲۵۹- جلوه‌گری نیاز به مقبولیت در کدام دوران بیشتر است و پیامد پاسخگویی درست به آن کدام است؟

- (۱) نوجوانی و جوانی - تحسین دیگران را برمی‌انگیزد و تا حد ممکن ابراز وجود و مقبولیت می‌کند.
- (۲) نوجوانی و جوانی - توانایی‌ها و استعدادهای خود را کشف می‌کند و در معرض دید دیگران قرار می‌دهد.
- (۳) زمان تشکیل خانواده - توانایی‌ها و استعدادهای خود را کشف می‌کند و در معرض دید دیگران قرار می‌دهد.
- (۴) زمان تشکیل خانواده - تحسین دیگران را برمی‌انگیزد و تا حد ممکن ابراز وجود و مقبولیت می‌کند.

۲۶۰- مثال قرآن کریم از عفت دختران حضرت شعیب (ع) در حال چوپانی و آب‌دادن به گوسفندان در جمع مردان، کدام ادعا درباره حجاب را رد می‌کند؟

- (۱) ادعای کاهش عفت زنان با حضور بیش از حد در میان مردان نامحرم
- (۲) ادعای خانه‌نشینی کردن زنان و سلب آزادی آنان
- (۳) ادعای کاهش حضور زنان در کانون خانواده
- (۴) ادعای سلب امنیت زنان با وجود چشمان نااهلان

۲۶۱- در طول تاریخ، انتخاب حجاب کامل توسط زنان راهبه و قدیس نشان‌دهنده چیست؟

- (۱) داشتن حجاب به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است.
- (۲) باعث پایبندی به تعالیم دینی می‌شود.
- (۳) باعث حضور مستقل و آزادانه در جامعه می‌شود.
- (۴) نشان‌دهنده اعتقاد آنان به دین و آیین مسیحیت است.

۲۶۲- به ترتیب، کدام گزینه توصیف عفاف حضرت مریم (س) در قرآن و حضور زنان مسلمان در زمان پیامبر اکرم (ص) در تاریخ را بیان نموده است؟

- (۱) با پوشش و حجاب کامل مردم را به دین مسیح (ع) دعوت می‌کرد. - در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان حاضر می‌شدند.
- (۲) با پوشش و حجاب کامل مردم را به دین مسیح (ع) دعوت می‌کرد. - همه‌جا در کنار مردان برای یاری‌رساندن به اسلام با حجاب کامل حضور داشتند.
- (۳) حضور او در معبدی که همگان، چه زن و مرد، به پرستش می‌آیند را می‌ستاید. - در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان حاضر می‌شدند.
- (۴) حضور او در معبدی که همگان، چه زن و مرد، به پرستش می‌آیند را می‌ستاید. - همه‌جا در کنار مردان برای یاری‌رساندن به اسلام با حجاب کامل حضور داشتند.

۲۶۳- آراستگی به چه معناست و طبق حدیث پیامبر (ص)، انجام چه کاری بر زیبایی مردان می‌افزاید؟

- (۱) بهترکردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو - کوتاه‌کردن سبیل و موهای بینی و به‌خود رسیدن
- (۲) بهبود بخشیدن به طرز پوشش و سبک زندگی سالم - گذاشتن ریش به مقدار مناسب و اصلاح موی سر
- (۳) بهترکردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو - گذاشتن ریش به مقدار مناسب و اصلاح موی سر
- (۴) بهبود بخشیدن به طرز پوشش و سبک زندگی سالم - کوتاه‌کردن سبیل و موهای بینی و به‌خود رسیدن

۲۶۴- مهم‌ترین معیار شایستگی بیشتر برای همسری از نظر قرآن کریم، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) قوی‌تربودن ایمان
- (۲) عاقل و فهیم‌بودن
- (۳) داشتن اخلاق نیکو
- (۴) اصالت خانوادگی داشتن

۲۶۵- کدام گزینه از جمله پیامدهای پاسخ به نیازهای جنسی به شیوه ناصحیح نیست؟

- (۱) به افراط کشیده‌شدن در انجام گناه
 - (۲) شکسته‌شدن و از بین‌رفتن شخصیت
 - (۳) پژمرده شدن روح و روان در پی لذت آنی برخاسته از گناه
 - (۴) روی‌آوردن به اعتیاد و مصرف مشروبات الکلی
- ۲۶۶- به‌ترتیب «سلامت جسمی و روانی» و «عدم ارتباط قبلی با جنس مخالف» مصداق کدام برنامه در مورد تشکیل خانواده می‌باشد؟

- (۱) رشد و پرورش فرزندان - پاسخ صحیح به نیاز جنسی
- (۲) شناخت معیارهای همسر مناسب - پاسخ صحیح به نیاز جنسی
- (۳) رشد و پرورش فرزندان - شناخت معیارهای همسر مناسب
- (۴) شناخت معیارهای همسر مناسب - شناخت معیارهای همسر مناسب

سؤالات همه رشته‌ها به جز انسانی (سؤالات رشته انسانی در صفحه بعد آمده است.)

۲۶۷- آرامش یافتن در کانون گرم خانواده که با آمدن فرزندان کامل می‌شود، ثمره کدام لطف الهی است؟

- (۱) «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجاً»
- (۲) «إِنْ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ»
- (۳) «رَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ أَفِبَالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ»
- (۴) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً»

۲۶۸- هرکس که خواستار آن است تا دیگران به خانواده او نظر سوء نداشته باشند، خودش هم چگونه باید رفتار کند؟

- (۱) چون خودسازی مقدم بر اصلاح دیگران است و عمل هرکس، عکس‌عملی دارد، باید نگاهش را کنترل کند تا به گناه نیفتد.
- (۲) چون نظام هستی بر عدالت استوار است و عمل هرکس، عکس‌عملی دارد، باید نگاهش را کنترل کند تا به گناه نیفتد.
- (۳) چون نظام هستی بر عدالت استوار است و هرکس، ممکن است گرفتار گناه شود، بهتر است جنبه‌های حلال و حرام را رعایت کند.
- (۴) چون خودسازی مقدم بر اصلاح دیگران است و هرکس، ممکن است گرفتار گناه شود، بهتر است جنبه‌های حلال و حرام را رعایت کند.

۲۶۹- علاوه بر دعوت به عفاف، قرآن کریم از دختران و پسران چه درخواستی دارد؟

- (۱) دوره نوجوانی و جوانی را با پاکی و پاکدامنی بگذرانند و آلوده به فحشا و گناه نشوند.
- (۲) با بهره‌گیری از ویژگی‌های فطری مشترک به قرب الهی و بهشت جاوید برسند.
- (۳) به هیچ‌وجه در پی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند.
- (۴) با تولد فرزندان، مادر بودن و پدربودن را تجربه کنند و فرزندان را در دامن خود پرورش دهند.

۲۷۰- پیامد عمل به کدام یک از دستورات قرآن کریم «سامان‌دهی زندگی به بهترین صورت» برای دختران و پسران را به‌دنبال می‌آورد؟

- (۱) بهره‌گیری از ویژگی‌های فطری مشترک
- (۲) عدم سخت‌گیری در آغاز ازدواج
- (۳) دنباله‌روی از راه و روش زندگی والدین خود
- (۴) دوری از آلودگی به گناه و فحشا

سوالات ویژه رشته انسانی

۲۶۷- کدام گزینه بهترین تبیین مفهوم «بلوغ عقلی» در ازدواج است؟

- (۱) قدرت تشخیص درست از نادرست و پذیرش پیامدهای تصمیم‌ها
- (۲) رسیدن به سنی که احساسات عاشقانه شدت می‌گیرند.
- (۳) توانایی تصمیم‌گیری مستقل بدون مشورت با دیگران
- (۴) توانایی تأمین کامل نیازهای اقتصادی خانواده

۲۶۸- کدام گزینه از مفهوم حدیث شریف «حُبُّ الشَّيْءِ يَمُوتُ وَ يَصْمُ» قابل برداشت است؟

- (۱) ازدواج با انتخاب همسر ایجاد می‌شود و با آمدن فرزندان کامل می‌شود.
 - (۲) انسان‌ها باید در زمینه ازدواج و انتخاب همسر، حد و مرز علاقه و صمیمیت خود را رعایت کنند و کورکورانه خواهان هرچیزی نباشند.
 - (۳) منبع آرامش در خانواده، زن است و باید به‌خوبی به او احترام گذاشته شود.
 - (۴) انسان در زندگی خود هرچیزی را متناسب با میزان تلاش و کوشش خود به‌دست می‌آورد؛ نه چیزی فراتر از آن.
- ۲۶۹- با وجود همه مشکلات اقتصادی، می‌تواند بسیاری از مشکلات را از میان بردارد و دختران و پسران جوانی که را اصل قرار داده‌اند، می‌توانند یک زندگی مشترک ساده و صمیمی را با همکاری سایر اعضای خانواده آغاز کنند.

- (۱) تشکیل زندگی در سنین پایین - حفظ عفاف و پاکدامنی
- (۲) تشکیل زندگی در سنین پایین - پیروی از تمامی آداب و رسوم گذشتگان
- (۳) تدبیر پدران و مادران - حفظ عفاف و پاکدامنی
- (۴) تدبیر پدران و مادران - پیروی از تمامی آداب و رسوم گذشتگان

۲۷۰- به کدام علت اجازه پدر برای ازدواج دختران ضروری است؟

- (۱) شناخت خصوصیات افراد و پیش‌بینی آینده
- (۲) علاقه و محبت شدید به فرزند و تجربه و پختگی آن‌ها
- (۳) علاقه و محبت شدید به فرزند و دلسوزی نسبت به آن‌ها
- (۴) شناخت خصوصیات افراد و تجربه و پختگی آن‌ها

هوش و استعداد معلّی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

۲۷۱- واژه‌های کدام گزینه به ترتیب، بیت زیر را کامل می‌کنند؟

خویشتن‌آرای مشو چون ... / تا نکند در تو طمع ...

- (۱) بهار - روزگار (۲) پاییز - نقره‌ریز (۳) بهار - ذره‌وار (۴) پاییز - ریزریز

۲۷۲- درباره عبارت «هیچ چیز در زیست‌شناسی معنا نمی‌دهد ... در پرتو «تکامل» کدام گزینه درست است؟

- (۱) با واژه «مگر» کامل می‌شود و بر اهمیت «تکامل» تأکید می‌کند.
 (۲) با واژه «حتی» کامل می‌شود و بر اهمیت «تکامل» تأکید می‌کند.
 (۳) با واژه «مگر» کامل می‌شود و «تکامل» را بی‌فایده می‌شمارد.
 (۴) با واژه «که» کامل می‌شود و «تکامل» را بی‌فایده می‌شمارد.

۲۷۳- متن زیر را کدام واژه‌ها بهتر کامل می‌کنند؟

مهاتما گاندی، رهبر کاریزماتیک جنبش استقلال هند، با فلسفه مقاومت منفی و به‌دور از خشونت، الهام‌بخش مبارزات آزادی‌خواهانه در سراسر جهان شد. او با اعتصابات غذایی، راهپیمایی‌ها و نافرمانی مدنی، ... امپراتوری بریتانیا فشار آورد و در نهایت، به استقلال هند در سال ۱۹۴۷ کمک شایانی کرد. زندگی و آموزه‌های گاندی، نمادی از قدرت صلح‌آمیز در مواجهه ... ظلم و استبداد باقی مانده است.

- (۱) در - به (۲) به - با (۳) با - به (۴) در - با

۲۷۴- متن زیر را کدام واژه‌ها بهتر کامل می‌کنند؟

دوران جنگ سرد، دوران تنش‌های ژئوپلیتیک میان ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی و متحدانشان بود. این درگیری که معمولاً به صورت مستقیم به جنگ ... شامل رقابت تسلیحاتی، جنگ‌های نیابتی، جاسوسی و تبلیغات بود. جهان به دو بلوک شرق و غرب تقسیم شد و تهدید دائمی جنگ هسته‌ای ... آن سایه افکنده بود. فروپاشی دیوار برلین در سال ۱۹۸۹ و انحلال شوروی در سال ۱۹۹۱، نماد پایان این دوره تاریخی بود.

- (۱) می‌انجامید - بر (۲) نمی‌انجامید - در (۳) می‌انجامید - در (۴) نمی‌انجامید - بر

۲۷۵- کدام گزینه، تعداد بیشتری از جاهای خالی متن زیر را کامل می‌کند؟

ایدئولوژی‌های سیاسی، مجموعه‌ای ... باورها، ارزش‌ها و ایده‌ها هستند که ... یک گروه اجتماعی یا سیاسی جهت می‌دهند و ... آن‌ها کمک می‌کنند تا جهان را درک کنند، هدف‌ها و مقاصد خود را تعریف کنند و راهبردهایی برای رسیدن ... آن هدف‌ها ارائه دهند. هر ایدئولوژی دارای دیدگاهی خاص ... ماهیت انسان، جامعه، دولت و اقتصاد است. ایدئولوژی‌ها نقش مهمی ... شکل‌دهی ... سیاست‌گذاری‌ها، جنبش‌های اجتماعی و نظام‌های حکومتی دارند.

- (۱) در (۲) از (۳) به (۴) درباره

۲۷۶- کدام گزینه متن زیر را بهتر کامل می‌کند؟

... معماران عصر صفویه در خدمت طبقه حاکمند، اما از آن‌جا که از طبقه اکثریت و مردم عادی برخاسته‌اند، عناصری از هنر طبقه مردم عادی را به هنر طبقه حاکم، راه داده‌اند.

- (۱) درست است که (۲) برخلاف آن‌که (۳) در مقابل آن‌که (۴) از آن‌جا که

۲۷۷- کدام گزینه متن زیر را بهتر کامل می‌کند؟

به هر نامی و به هر صفتی که حق را بدان بخوانی بر موجب عجز و بیچارگی خویش دان، نه بر موجب الهیت و ربوبیت وی که خداوند را هرگز به سزای او نتوانی ...

- (۱) ترسیدن (۲) ستودن (۳) پرسیدن (۴) رها کردن

۲۷۸- سیزده سال پیش سن شخصی دو برابر سن برادرش بود. دو سال بعد، مجموع سن این دو نفر، نه برابر اختلاف سن این دو خواهد بود. وقتی برادر کوچکتر به دنیا آمد، برادر بزرگتر چند ساله بوده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۷۹- آقای «الف» سه میلیون تومان به آقای «ب» و سپس، آقای «ب» یک سوم پولش را به آقای «ج» داد. آقای «ج» نیز با دادن شش میلیون تومان به آقای «الف»، پول هر سه نفر را برابر کرد. کل پول برحسب مقدار اولیه سرمایه آقای «ب» کدام است؟

- (۱) یک و نیم برابر به علاوه چهار میلیون (۲) یک و نیم برابر به علاوه شش میلیون

- (۳) دو برابر به علاوه چهار میلیون (۴) دو برابر به علاوه شش میلیون

۲۸۰- سه کارگر با روزی هشت ساعت کار، در ده روز نه دیوار پنج در شش متر را رنگ می‌کنند. دوازده دیوار ده در سه متر را چند کارگر در پنج روز شانزده ساعته کاری رنگ می‌کنند؟ عملکرد کارگرها یکسان است.

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۸۱- دو شیر ورودی «الف» و «ب»، به ترتیب هر کدام در پنج و شش ساعت جداگانه یک مخزن خالی را پر می‌کنند. خروجی «ج»، مخزن پر را به تنهایی در ده ساعت خالی می‌کند. اگر در وضعیتی که یک سوم از مخزن پر است، هر دو ورودی «الف» و «ب»، نیز خروجی «ج» را باز کنیم، مخزن پس از چند دقیقه پر می‌شود؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۶۵

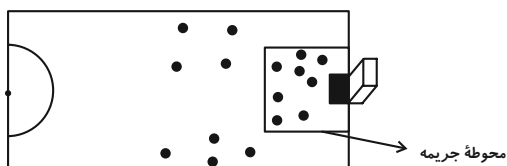
۲۸۲- یک بازیکن تنیس که آمار شصت و پنج درصد پیروزی را در مسابقات پیشین خود ثبت کرده بود، با بیست و پنج پیروزی متوالی در بازی‌های بعدی، آمار خود را به هفتاد و دو درصد پیروزی رساند. این بازیکن حداقل چند بازی بعد خود را ببرد تا آمار پیروزی او هشتاد درصد شود؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۲۸۳- تعداد ۷۵ سکه طلا داریم که یکی از آن‌ها تقلبی و از همه سبک‌تر است. این سکه تقلبی را در بدترین حالت با حداقل چند بار استفاده از یک ترازوی سالم دوکفه‌ای که امکان مقایسه وزن سکه‌ها را با یکدیگر دارد می‌توان با اطمینان پیدا کرد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

* تصویر زیر نمای نیمی از یک زمین فوتبال و دایره‌ها محل ضربه‌هایی است که در یک مسابقه فوتبال به گل تبدیل شده است. بر این اساس به دو سؤالی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

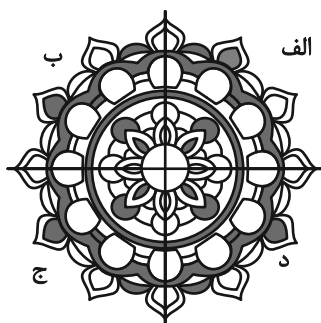


۲۸۴- چند درصد گل‌ها از درون محوطه جریمه به ثمر رسیده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۲۸۵- چند درصد گل‌های از خارج از محوطه جریمه، از سمت راست دروازه به ثمر رسیده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰



۲۸۶- کدام بخش از شکل زیر تقارن آن را برهم زده است؟

(۱) الف

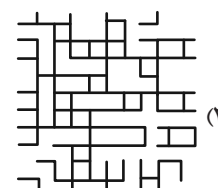
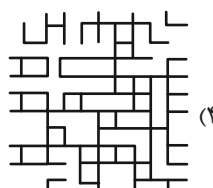
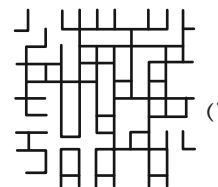
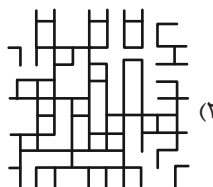
(۲) ب

(۳) ج

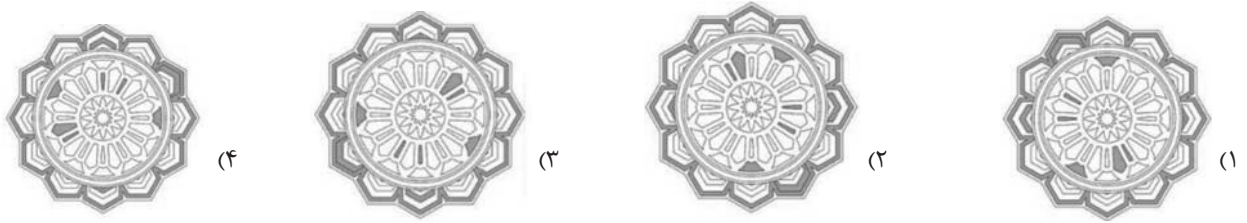
(۴) د

* در دو پرسش بعدی، تعیین کنید کدام شکل دوران یافته دیگر شکل‌ها نیست.

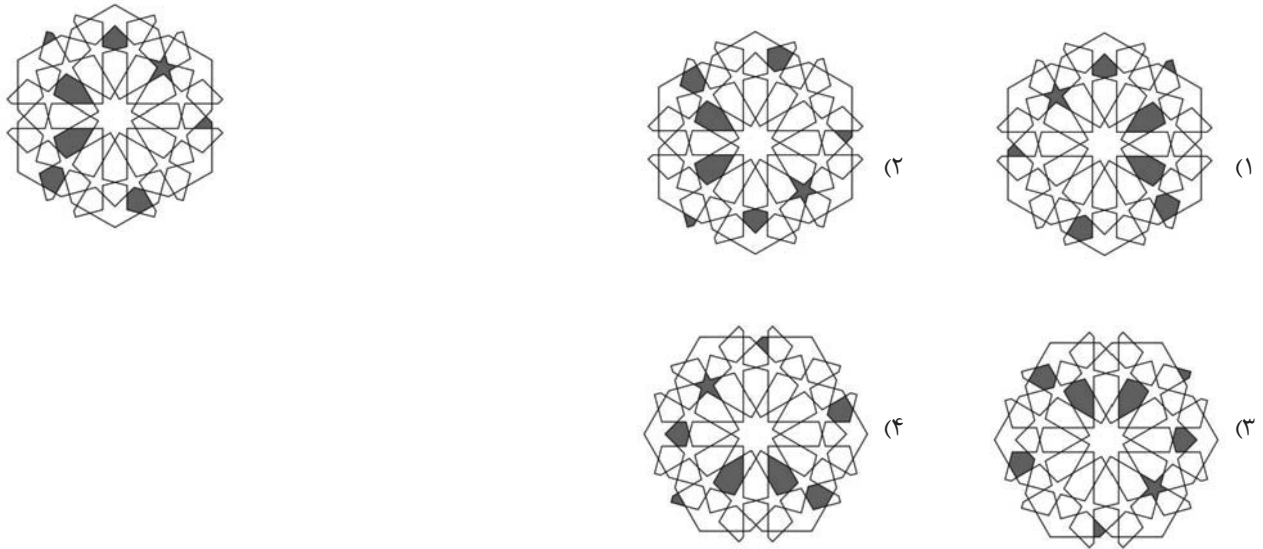
۲۸۷-



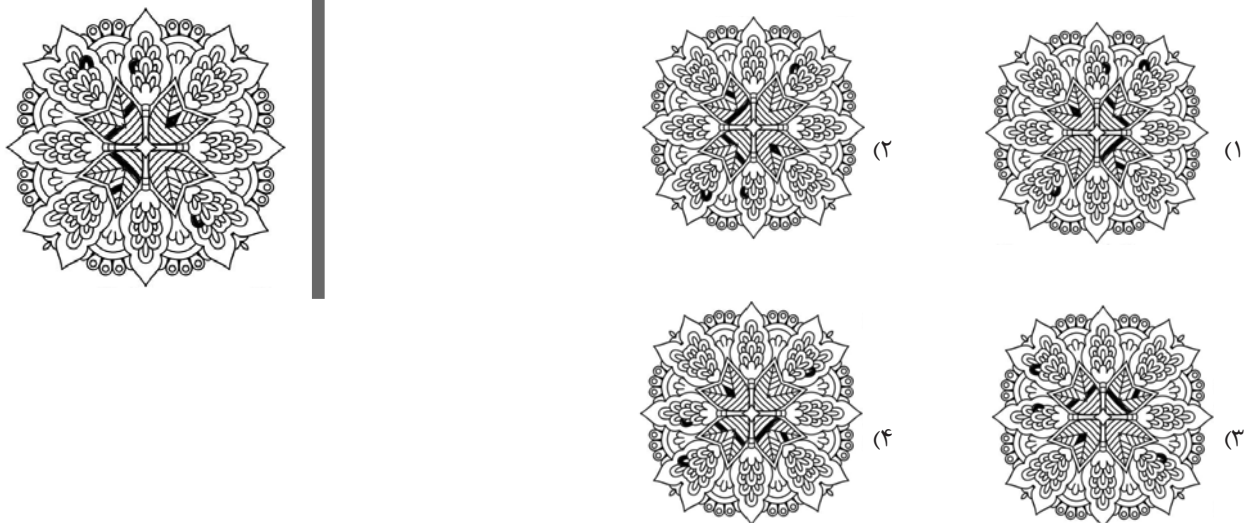
۲۸۸-



۲۸۹- تصویر زیر در آب به کدام شکل دیده می‌شود؟



۲۹۰- کدام گزینه بازتاب تصویر زیر را در یک آینه تخت دقیق‌تر نشان می‌دهد؟

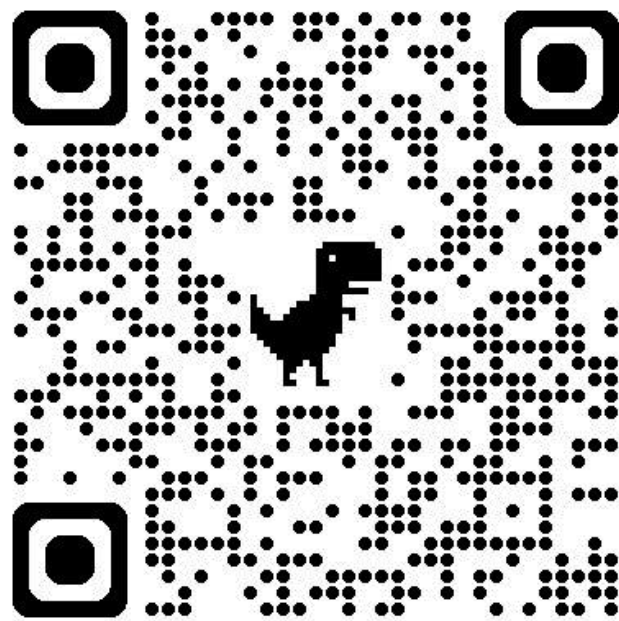


دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۲ اسفندماه

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 فیلم حل سوال‌های هر سه پایه رشته تجربی این کد را اسکن کنید.

مؤلف: آرین کوثری

نکات استنباطی زیست‌شناسی ۳

+ مولکول ATP می‌تواند پیش‌مادهٔ آنزیم رنابسپاراز باشد.
+ هنگام ساخته شدن ATP تا زمانی که خود ATP ساخته نشده باشد، پیوندهای فسفات-فسفات نداریم. تا مرحلهٔ قبل یعنی ADP، تنها یک پیوند فسفات-فسفات داریم.
+ هر مولکول دوفسفاته که در طول قندکافت به وجود می‌آید، لزوماً با مصرف ATP دوفسفاته نشده است. (اسید دوفسفاته با مصرف فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم دو فسفاته می‌شود)

+ کاهش ATP لزوماً موجب کاهش تمام فعالیت‌های سوخت و سازی سلول نمی‌شود. مثلاً دنا‌بسپارازها یا رنابسپارازهای موجود در راکیزه با کاهش ATP و افزایش ADP فعالیت خود را بیشتر می‌کنند تا تعداد راکیزه‌ها بیشتر و میزان پروتئین‌های موثر در تنفس سلولی افزایش یابد.
+ کاهش NAD^+ باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم در محیط پیرامون می‌شود.
+ فضای داخلی راکیزه pH بیشتری در مقایسه با فضای بین دو غشای آن دارد.
+ اضافه شدن گروه فسفات به ADP را نیز می‌توان نوعی اضافه شدن فسفات به یک سر مولکول کربن‌دار دانست.

+ اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس در تمام جاندارانی که قابلیت انجام آنها را دارند در سیتوپلاسم انجام می‌شود اما در یوکاریوت‌ها، این دو فرایند در راکیزه و نه در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود.
+ در اکسایش پیرووات، تولید ATP نداریم.
+ تامین یون هیدرونیوم برای ساخت NADH و $FADH_2$ از مولکول کربن‌دار داخل چرخه تامین می‌شود.

+ اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون (اولین، سومین و پنجمین پروتئین) با پمپ کردن یون هیدرونیوم به فضای بین دو غشای راکیزه باعث افزایش اختلاف غلظت یون هیدرونیوم و پنجمین پروتئین با تولید آب و آنزیم ATP ساز موجب کاهش اختلاف غلظت یون هیدرونیوم در دو طرف غشای داخلی راکیزه می‌شوند.
+ لارو حشرات با استفاده از آب تولیدشده در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون قادر به ادامهٔ حیات در دانه‌های خشک و بدون آب گیاهان خواهند بود. این میزان آب نمی‌تواند موجب جوانه زدن و رشد دانهٔ خود گیاه شود و رشد دانه نیازمند میزان بیشتری از رطوبت است.

+ در تخمیر الکلی که موجب ورآمدن خمیر نان می‌شود همانند تنفس هوازی و برخلاف تخمیر لاکتیکی، تولید کربن دی‌اکسید داریم.
+ گیاهان با تولید ترکیبات سیانیداری که با انجام واکنش در لولهٔ گوارش جانداران دیگر، سیانید از آنها جدا می‌شود می‌توانند موجب توقف تنفس یاخته‌ای و مرگ جاندارانی که از آنها تغذیه کرده شوند. این ترکیبات برای خود گیاه خطرناک نیست زیرا در شکل غیرفعال قرار دارد.

+ سیگار با داشتن بنزوپیرین موجب ایجاد سرطان می‌شود و با داشتن کربن مونواکسید و در نتیجه ممانعت از تشکیل رادیکال‌های آزاد در راکیزه، می‌تواند موجب کاهش بافت‌مردگی در کبد شود.

+ در واکنش کلی فتوسنتز، تنها مادهٔ آلی موجود در واکنش ضریب ۱ دارد.
+ در گیاهان دولپه، سلول‌های غلاف آوندی دارای شباهت ظاهری با سلول‌های روپوست رویی هستند.

+ مطابق متن کتاب درسی بیشترین جذب کاروتنوئیدها در طیف آبی و سبز نور مرئی است اما در نمودار، بیشترین جذب این رنگیزه‌ها کمی قبل از شروع طیف سبز رخ می‌دهد. به لحاظ علمی متن صحیح است.
+ فضای داخلی تیلاکوئید pH کمتری در مقایسه با فضای بستره دارد.
+ عوامل شیمیایی مانند غلظت اکسیژن و کربن دی‌اکسید و عوامل فیزیکی مانند نور و دما بر میزان فتوسنتز موثرند.

+ با کاهش فشار اسمزی داخل سلول‌های نگهبان روزه نسبت به بیرون آن، روزه باز می‌شود.

+ آنزیم تثبیت‌کنندهٔ کربن در گیاهان C_4 و CAM تمایلی به اکسیژن ندارد.
+ برگ یا ساقه یا هردوی آنها (نه قطعاً هردوی آنها) در گیاهان CAM گوشتی و پرآب هستند.

+ تست‌های مربوط به تک‌لپه یا دولپه بودن گیاهان C_4 را بدون توجه به بیشتر بدانید صفحه ۸۹ پاسخ دهید.
+ ضریب هیدروژن سولفید در واکنش کلی فتوسنتز باکتری‌های گوگردی دوبرابر ضریب آب در واکنش کلی فتوسنتز گیاهان اکسیژن‌زا است.
+ جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای رنگیزه‌های متفاوتی با اوگلنا و گیاهان دارند.
+ اوگلنا جاندار است که در نور، تولیدکننده و در در فقدان نور، مصرف‌کننده است.
+ جاندار تولیدکننده به جاندار گفته می‌شود که خود بتواند کربن را به گونه‌ای تثبیت کند. تعریف جاندارانی که بتواند از مواد معدنی، مواد آلی تولید کند ناقص است. مثلاً انسان نیز می‌تواند در کبد با ترکیب کردن کربن دی‌اکسید و آمونیاک، اوره تولید کند.

زیست‌شناسی ۳

۱- گزینهٔ «۴»

(مهری بیاری)

مطابق مراحل چرخه کالوین، این قندها ابتدا به ریبولوز فسفات و در نهایت به ریبولوز بیس فسفات تبدیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: اشاره به تخمیر الکلی دارد که موجب ورآمدن خمیرنان می‌گردد. در تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات الکترون را دریافت کرده و کاهش می‌یابد.
گزینهٔ «۲»: مرکز واکنش فتوسیستم ۱، کمبود الکترون خود را از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ جبران می‌کند حداکثر جذب سبزینه فتوسیستم ۱ در ۷۰۰ نانومتر می‌باشد.
گزینهٔ «۳»: مولکول آب در بخش داخلی راکیزه ساخته می‌شود. به علت فعالیت پمپ پروتون، غلظت پروتون در بخش خارجی (فضای بین دو غشا) بیشتر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴، ۸۳ و ۸۴)

۲- گزینهٔ «۱»

(مهری بیاری)

مطابق نمودار واضح است که گیاه C_3 به میزان بیشتری تحت تاثیر کربن دی اکسید محیط قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: اولاً که نکته بیان شده هیچ ربطی به نمودار ندارد و همین‌جا رد می‌شود. نکته دوم اینکه وجود دو نوع آنزیم تثبیت‌کننده کربن در گیاه C_4 موجب می‌شود تا بتواند در شرایط محیطی سخت، به فتوسنتز ادامه دهد. میزان کربن دی اکسید مصرف شده در گیاه C_4 تنها به فعالیت آنزیم تثبیت‌کننده موقت کربن بستگی دارد و ربطی به میزان فعالیت رویسکو ندارد. در کل می‌توان گفت که گیاه C_4 برای مدت زمان بیشتری فتوسنتز می‌کند اما لزوماً حجم کربن دی اکسید بیشتری مصرف نمی‌کند.
گزینهٔ «۳»: به نکته صحیحی اشاره دارد اما ربطی به این نمودار ندارد. این نمودار غلظت کربن دی اکسید را به صورت مستقل از غلظت اکسیژن بررسی می‌کند.
گزینهٔ «۴»: مطابق نمودار بر عکس گفته شده، گیاه C_4 است که در غلظت‌های پایین‌تری شروع به فتوسنتز می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۳- گزینهٔ «۴»

(مهری بیاری)

کیسه‌های غشایی یا همان تیلاکوئیدها، مخصوص یوکاریوت‌ها می‌باشد که کلروپلاست دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: انتقال انرژی بین آنتن‌ها به صورت انتقال انرژی است و انتقال انرژی در زنجیره انتقال الکترون، به صورت انتقال خود الکترون است.
گزینهٔ «۲»: اشاره به تثبیت موقت کربن در گیاهان CAM و C_4 دارد که کاملاً صحیح است.
گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کتاب، در چرخه کالوین، ATP ۱۸ و $NADPH$ ۱۲ مصرف می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)



۴- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

مطابق شکل ۲ فصل ۵ کتاب درسی، در مرحله اول قند کافت، **ATP** به عنوان انرژی فعال سازی مصرف می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: این نکته برای الکترون های **NADH** صحیح است.

گزینه «۳»: هر دو آنزیم **ATP** ساز واجد نقش کانالی می باشد.

گزینه «۴»: دقت کنید که رادیکال های آزاد از اکسیژن تشکیل می شوند نه از حاملین الکترون!!

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۴، ۷۰، ۷۵ و ۸۳)

۵- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

با اضافه شدن یک گروه فسفات به آدنوزین، مولکول **AMP** تشکیل می شود. این مولکول فاقد پیوند بین فسفات ها می باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در هر دو فرایند، تولید **ATP** در سطح پیش ماده انجام می شود.

گزینه «۲»: با اندازه گیری هر دو می توان میزان فتوسنتز را تخمین زد.

گزینه «۴»: جهت بازسازی ریبولوز بیس فسفات مصرف می شود نه ریبولوز فسفات!!

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۴ تا ۶۶ و ۸۶)

۶- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

شکل صورت سوال به فعالیت بررسی اثر طول موج های مختلف بر میزان فتوسنتز اشاره دارد. شماره «۱» و «۲» به ترتیب باکتری و جلبک اسپروژیر هستند. (الف) ناحیه حوالی ۷۰۰ نانومتر در نور مرئی و (ب) ناحیه ۴۰۰ نانومتر در نور مرئی را نشان می دهد.

حد اکثر طیف جذبی هر دو نوع سبزینه در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که برای ساختن هر نوع رنا، همواره تنها از یک نوع رنابسپاراز استفاده می شود یعنی در یوکاریوت ها نیز جهت ساخت رنای پیک تنها یک نوع رنابسپاراز که همان رنابسپاراز ۲ است فعالیت دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که در تنفس نوری، کربن دی اکسید از مولکول دو کربنه آزاد می شود.

گزینه «۴»: باکتری فاقد میتوکندری می باشد. همچنین دقت کنید که یوکاریوت ها نیز نمی توانند در میتوکندری خود به تولید مولکول سه کربنه بپردازند. پیرووات درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می شود.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۷۹ و ۸۱)

۷- گزینه «۴»

(سیار عبیری)

در تنفس نوری، فرآورده روبیسکو و پیش ماده آن هر دو مولکول های پنج کربنی هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: روبیسکو اولین آنزیم این فرایند می باشد. ترکیب خارج شده از جایگاه فعال روبیسکو در تنفس نوری ناپایدار است. و بلافاصله به یک مولکول سه کربنه و یک مولکول دو کربنه تجزیه می شود.

گزینه «۲»: دقت کنید که در تنفس نوری شکل رایج انرژی ساخته نمی شود.

گزینه «۳»: پیش ماده های روبیسکو اکسیژن و ریبولوز بیس فسفات و کربن دی اکسید هستند. اکسیژن و ریبولوز بیس فسفات نمی توانند به طور مستقیم از هیچ کدام از مولکول های تنفس نوری ایجاد شوند. کربن دی اکسید از ترکیب دو کربنه آزاد می شود. دقت کنید که ترکیب دو کربنه ابتدا در کلروپلاست قرار دارد پس نمی توان گفت که تنها در ماده زمینه ای سیتوپلاسم است.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۸۶)

۸- گزینه «۴»

(امیرمسین قلی زاده)

مطابق فعالیت کتاب درسی، این نمودار تاثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی را نشان می دهد.

گیاهان **C۳** واکنش های تثبیت کربن را تنها در چرخه کالوین انجام می دهند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: گیاهان **C۴** و **CAM** توانایی غلبه بر تنفس نوری در دمای بالا و گرمای زیاد را دارند.

گزینه «۲»: این مورد ویژگی گیاهان **C۴** است.

گزینه «۳»: این مورد ویژگی گیاهان **CAM** است.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

۹- گزینه «۲»

(مهمرسن کریمی فرد)

موارد «الف» و «ب» صحیح می باشد.

تولیدکننده ها به دو گروه فتوسنتزکننده و شیمیوسنتزکننده تقسیم می شوند. دقت کنید که تمامی شیمیوسنتزکننده ها پروکاریوت هستند پس هر آغازی تولیدکننده قطعاً یک فتوسنتزکننده است. بررسی همه موارد:

(الف) شیمیوسنتزکننده ها همگی باکتری هستند پس آغازیان تولیدکننده همگی فتوسنتزکننده می باشند. درحد کتاب درسی، یوکاریوت های فتوسنتزکننده، اکسیژن زا محسوب می شوند پس باید از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کنند.

(ب) تمام یوکاریوت های فتوسنتزکننده واجد کلروپلاست بوده و می دانیم که کلروپلاست واجد ساختارهایی از جمله تیلاکوئید، فتوسیستم و ... می باشد.

(ج) برای جلبک هایی مثل اسپروژیر صحیح است اما برای تک یاخته های مثل اوگلنا صحیح نیست چون کتاب درسی برای این جاندار به «سبزپسها» اشاره می کند در حالی که کل پیکر اوگلنا از یک یاخته تشکیل شده است.

(د) تنها برای امثال اوگلنا صحیح است. به طور مثال جلبک اسپروژیر این توانایی را ندارند. (از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

۱۰- گزینه «۳»

(امیرمسین قلی زاده)

این گزینه برخلاف سایر گزینه ها نادرست است.

الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ (بزرگتر) در نهایت به **NADP+** منتقل می شود که نوعی ترکیب نوکلئوتیددار دارای فسفات با بار مثبت است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق شکل لزوماً کوتاه ترین مسیر در انتقال انرژی بین آنتن ها انتخاب نمی شود.

گزینه «۲»: الکترون برانگیخته با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود باز گردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه دیگر گرفته شود. غیر این دو حالت، چیز دیگری امکان ندارد.

گزینه «۴»: دو یون هیدروژن به همراه دو الکترون در واکنش تشکیل حامل الکترون بعد از فتوسیستم ۱ شرکت می کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۸۲)

۱۱- گزینه «۱»

(امین کریمی پور)

عاملی که باعث کاهش یون هیدروژن در فضای درون تیلاکوئید می شود آنزیم **ATP** ساز است و عواملی که باعث افزایش غلظت یون هیدروژن در این فضا می شود.

تجزیه آب و ۲- پمپ پروتون است. بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: کاملاً درست است زیرا آنزیم **ATP** ساز باعث تولید **ATP** می شود. دقت کنید که این **ATP** در فضای بستره تولید می شود.

گزینه «۲»: این گزینه برای تجزیه آب صدق نمی کند.

گزینه «۳»: آنزیم **ATP** ساز از انرژی شیب غلظت پروتون برای ساخت **ATP** استفاده می کند نه اینکه انرژی پمپ را تأمین کند. پمپ پروتون از انرژی الکترون بهره می برد.

گزینه «۴»: پمپ پروتونی این کار را انجام داده و یون هیدروژن را از خارج تیلاکوئید به درون آن وارد می کند اما در ارتباط با تجزیه آب صحیح نیست.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۲ و ۸۳)



۱۲- گزینه «۱»

(امیرمهر حسن زاده)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

منظور از دو جاندار صورت سؤال اسپروژیر و باکتری هوازی می باشد که موارد انتخاب شده باید در مورد هر دو صدق کند. بررسی همه موارد:

الف) هر دو جاندار از اکسیژن استفاده کرده یعنی هوازی بوده و طبق متن کتاب درسی در صفحه ۷۱ پیرووات به استیل کوآنزیم A اکسایش می یابد.

ب) در اسپروژیر زنجیره انتقال الکترون کوتاه تر موجود در غشای تیلاکوئید فاقد پمپ H^+ است.

ج) این مورد تنها در مورد باکتری درست است.

د) برای هر دو صدق می کند. در تمامی جانداران ساخت ATP در سطح پیش ماده انجام می شود. از طرفی هر دو هوازی هستند پس ساخت اکسایشی ATP هم انجام می دهند. همچنین اسپروژیر با توجه به فتوسنتزکننده بودن، می تواند به روش نوری ATP بسازد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۴، ۷۱، ۸۱ و ۸۳)

۱۳- گزینه «۳»

(امیررضا یوسفی)

صورت سوال به سبزینه های a و b و کاروتنوئید اشاره دارد. تنها موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) کاروتنوئید برخلاف سبزینه ها به جذب خود در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر پایان می دهد. ب) سبزینه های a و b در بازه ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر شروع به جذب می کنند. اما کاروتنوئیدها قبل از ۴۰۰ نانومتر.

ج) حداکثر جذب هیچ یک از رنگیزه ها در طول موج کمتر از ۴۰۰ نانومتر نیست.

د) این مورد نیز مطابق نمودار صفحه ۷۹ کتاب درسی (شکل ۳- طیف جذبی رنگیزه های فتوسنتزی، سبزینه a (سبز)، سبزینه b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)) برای هیچ یک از رنگیزه ها صدق نمی کند. بعد از ۷۰۰ نانومتر هیچ کدام جذب ندارند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۷۹)

۱۴- گزینه «۲»

(یوادر عرب تیموری)

اولین پذیرنده الکترون در هر دو نوع تخمیر، NAD^+ در مرحله سوم گلیکولیز (قند کافت) است که نوعی ماده آلی محسوب می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ترکیب دو کربنه در فرآیند تخمیر الکلی، اتانول و اتانال است که هیچ کدام اولین پذیرنده الکترون محسوب نمی شود.

گزینه «۳»: تولید NAD^+ در ماده زمینه ای سیتوپلاسم، ویژگی مشابه هر دو نوع تخمیر است.

گزینه «۴»: NAD^+ طی تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به اسید سه کربنه دوفسفات در فرآیند قندکافت الکترون دریافت می کند، در حالی که هنوز پیرووات تشکیل نشده است.

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

۱۵- گزینه «۲»

(ستاره زال فانی)

باکتری هایی که تنفس هوازی یا تخمیر الکلی دارند، ضمن مصرف مولکول گلوکز، کربن دی اکسید آزاد می کنند. که در هر دو نوع تنفس، همزمان با تجزیه مولکول پیرووات، مولکول CO_2 تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در ابتدا فرایند قندکافت، ATP مصرف می شود نه تولید.

گزینه «۳»: انتقال الکترون $NADH$ به ترکیب دو کربنی فقط در باکتری هایی که تخمیر الکلی دارند اتفاق می افتد.

گزینه «۴»: این عبارت فقط برای باکتری هایی که تنفس هوازی دارند صحیح می باشد.

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۳)

۱۶- گزینه «۴»

(مسین سرفانی)

گزینه «۱»: ناقل کوچک بین پمپ ۱ و ۲ و آبگریزترین ناقل الکترون می باشد که به فضای بین دو غشا نزدیک تر می باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: دقت کنید که پروتئین کانالی آنزیمی جز زنجیره انتقال الکترون نیست. (نادرست)

گزینه «۳»: الکترون های $FADH_2$ (نه FAD) نسبت به $NADH$ از پمپ های کمتری عبور می کند. (نادرست)

گزینه «۴»: اکسایش حامل ها و کاهش اکسیژن در فضای یکسان (داخل راکیزه) می باشد. (درست)

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۷۰)

۱۷- گزینه «۴»

(مهریار سعادت نیا)

بخشی از واکنش های تنفس سلولی که در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود، گلیکولیز است. در مرحله سوم که قند ۳ کربنه اکسایش می یابد، برای تشکیل اسید دو فسفات از مقدار گروه های فسفات درون سلول کم خواهد شد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که در گام سوم دلیل اینکه ترکیب قندی به ترکیب اسیدی تبدیل شده و ماهیت آن عوض می شود، دریافت فسفات نیست بلکه اکسایش مولکول مدنظر و از دست دادن الکترون نیز است.

گزینه «۲»: در گام آخر گلیکولیز، ADP با دریافت کردن فسفات از ترکیب اسیدی فسفات به ATP تبدیل خواهد شد. پس این اتفاق بعد از مرحله سوم رخ می دهد.

گزینه «۳»: در فرایند قندکافت این اتفاق مشاهده نمی شود. دقت کنید که گرچه در فروکتوز که ترکیبی ۶ کربنه است، بین دو کربن آن پیوندی اشتراکی شکسته می شود، اما قبل از جداسازی فسفات های آن رخ می دهد.

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

۱۸- گزینه «۲»

(مسین سرفانی)

بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: ATP و ADP هر دو ترکیب نیترژن 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. (درست)

گزینه «۳»: در مرحله سوم گلیکولیز اسیدی شدن محیط که مربوط به آزاد شدن 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 شناسی ۳، صفحه های ۶۴ تا ۶۶)

۱۹- گزینه «۲»

(رضا فورسری)

ابتدا باید به نام گذاری شکل طبق کتاب درسی توجه کنید. مطابق شکل کتاب درسی، موارد الف تا ج به ترتیب کراتین فسفات، ADP، آنزیم دخیل در این فرایند می باشند. همچنین فلش «د» فرایند جابه جایی فسفات را نشان می دهد.

مطابق آنچه از فصل ۱ کتاب آموخته اید، تمام واکنش های شیمیایی برای انجام شدن نیاز به انرژی فعال سازی اولیه دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: آنزیم در طی تولید ATP، با تولید آب موجب کاهش غلظت می شود. دقت شود که آنزیم در تارهای ماهیچه ای قرار دارد نه در فضای بین دسته تارها!!!

گزینه «۳»: قرار گرفتن سموم در جایگاه فعال آنزیم ها موجب اختلال عملکرد آنزیم می شود.

گزینه «۴»: تنها یکی از گروه های فسفات ADP در اتصال با قند ریوز است. کراتین فسفات نیز فقط یک گروه فسفات دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۴ تا ۶۵)

۲۰- گزینه ۴

(مهم‌ترین گرمی فرد)

صورت سوال به چرخه کربس اشاره دارد در این چرخه، اکسایش استیل کوآنزیم صورت می‌گیرد و اوضاع ترکیبی چهار کربنه که در انتهای چرخه تولید شده، بعداً مستقیماً در واکنش ابتدایی چرخه مصرف می‌شود یعنی به استیل کوآنزیم آ وصل می‌شود. دقت کنید که ترکیب چهار کربنه تولید شده در انتهای چرخه را با ترکیب چهار کربنه‌ای که مستقیماً از ترکیب پنج کربنه ایجاد می‌شود، اشتباه نگیرید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - چرخه کربس در بخش داخلی میتوکندری رخ می‌دهد نه اینکه فقط در غشا درونی رخ دهد.

گزینه ۲: نادرست - در چرخه کربس ۳ نوع ترکیب نوکلئوتیددار واجد باز آلای یعنی ATP ، FADH_2 و NADH تولید می‌شوند.

گزینه ۳: نادرست - مولکول ۶ کربنه‌ای که در ابتدای کربس تشکیل می‌شود تنها تا حد تشکیل دو کربن دی اکسید تجزیه می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۹)

زیست‌شناسی ۲

۲۱- گزینه ۳

(مردا شکوری)

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) نادرست، ساقه با رشد افقی می‌تواند زمین ساقه باشد که در محل جوانه‌ها، گیاه جدید ایجاد می‌شود. دقت کنید که در ساختار زمین ساقه، گره مشاهده نمی‌شود. البته اگر ساقه رونده را در نظر بگیریم در محل گره ها گیاه جدید ایجاد می‌شود.

ب) درست، گیاهان تک لپه واجد پیاز می‌باشند و در دانه بالغ تک لپه آندوسپرم از رویان بزرگتر است.

ج) درست، طبق شکل ۳ صفحه ۱۲۲ غده برخلاف زمین ساقه مستقیماً به ریشه وصل نیست.

د) نادرست، ساقه رونده واجد گره است که روی خاک قرار می‌گیرد و نیاز به خوابانیدن نیست. یعنی عملاً ساقه رونده توت فرنگی در روش خوابانیدن کاربردی ندارد چون خود ساقه حالت افقی دارد.

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

۲۲- گزینه ۴

(مهم‌ترین یکی)

بررسی همه موارد:

الف) زمین ساقه، پیاز و ساقه رونده به برگ وصل‌اند. ساقه رونده روی خاک رشد می‌کند (ساقه رونده، گره (یعنی محل اتصال به برگ) دارد پس به برگ متصل است)

ب) زمین ساقه و پیاز به ریشه وصل‌اند زمین ساقه برخلاف پیاز رشد افقی دارد. ساقه رونده و زمین ساقه جوانه انتهایی و جانبی دارند.

د) سیب زمینی و ساقه رونده هر دو در محل جوانه گیاه جدید تولید می‌کنند. (گره هم دارای جوانه جانبی است) تنها ساقه تخصص یافته‌ای که فاقد جوانه است و گیاه جدید را از طریق جوانه ایجاد نمی‌کند، پیاز است. ساقه پیاز به ساقه دیگری اتصال ندارد.

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۲۳- گزینه ۱

(پوار عرب تیموری)

فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه در آزمایشگاه انجام می‌شود که همه مراحل این روش در محیطی سترون انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: این عبارت به درستی ویژگی‌های کال را بیان می‌کند.

گزینه ۳: طبق شکل صفحه ۱۲۳ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، در انتهای ساقه برخلاف انتهای ریشه، برگ دیده می‌شود.

گزینه ۴: در این روش می‌توان از یاخته یا قطعه‌ای از گیاه استفاده کرد، از سال دهم به یاد دارید که پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات، یاخته است.

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۳)

۲۴- گزینه ۱

(وید زارع)

گل کامل دارای ۴ حلقه است که دو حلقه سوم و چهارم آن جنسی هستند. تخمک نیز دارای پوشش دولایه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته رویشی هاپلوئید است. یاخته بافت خورش تخمک، دیپلوئید است که بعداً با میوز خود یاخته‌های هاپلوئید ایجاد می‌کند. بنابراین تعداد کروموزوم‌های یاخته خورش، دو برابر تعداد سانترومرهای یاخته رویشی است.

گزینه ۳: دانه غرده رسیده دارای دو دیواره است. با میوز در کیسه غرده، چهار غرده نارس ایجاد می‌شوند که در ابتدا به هم متصل هستند.

گزینه ۴: یاخته کیسه غرده با میوز خود چهار غرده نارس ایجاد می‌کند. هریک از این غرده‌های نارس با میتوز خود یک دانه غرده رسیده ایجاد می‌کنند که حاوی یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی است. بنابراین از یک یاخته کیسه غرده، چهار یاخته زایشی ایجاد خواهد شد. کیسه رویانی متشکل از هفت یاخته و ۸ هسته است.

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۵- گزینه ۲

(وید کریم‌زاده)

چنانچه گل تک جنسی و نر باشد، حلقه سوم آن حلقه مرکزی خواهد بود در این حلقه می‌توان تعداد زیادی پرچم یافت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اجزای لوله مانند و توخالی موجود در گل می‌تواند بخش‌هایی مثل خامه، و حتی آوندها باشد. نهج در همه گل‌ها گسترده (وسیع) است.

گزینه ۳: کاسبرگ واجد توانایی فتوسنتز بوده و به رنگ سبز مشاهده می‌شود. گلبرگ فاقد توانایی فتوسنتز بوده و رنگی می‌باشد. اگر گلی ساختارهای برگ مانند متفاوت را داشته باشد، یعنی هم گلبرگ و هم کاسبرگ دارد. با توجه به دو جنسی بودن گل، پس یک گل کامل است.

گزینه ۴: از آنجا که گل موردنظر تک جنسی است و گامت نر در خامه تولید می‌شود، گل مورد نظر ماده است و مادگی دارد.

تخمک‌های گل در تخمدان نگهداری می‌شوند. تخمدان نیز بخشی از مادگی است. در مادگی‌های چند برچه‌ای، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا شوند. دقت کنید که گامت نمی‌تواند در گل تک جنسی نر تولید شود!

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۶- گزینه ۴

(مهم‌ترین پیرزاده)

تقسیم میتوز مربوط به هسته است. اگر تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد امکان مشاهده شدن آندوسپرم مایع همانند آنچه در نارگیل اتفاق می‌افتد، وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق شکل ۹ کتاب درسی زامه‌ها می‌توانند توسط سلول‌های دیپلوئید مربوط به تخمدان و یا خامه احاطه شوند. همچنین یاخته‌های کیسه رویانی توسط سلول‌های بافت خورش که دولاداند احاطه می‌شوند.

گزینه ۲: بخش مادگی پس از پذیرش دانه غرده رسیده تقسیمات خود را برای ایجاد یاخته‌های کیسه رویانی شروع می‌کند. مطابق شکل ۹، تا قبل از پذیرش دانه غرده، هنوز اصلاً کیسه رویانی تشکیل نشده است.

گزینه ۳: مطابق شکل ۹ کتاب درسی پس از رشد یاخته رویشی تا مدت زمانی بعد از آن همچنان هر دو دیواره دانه غرده رسیده روی سطح کلالة باقی می‌مانند.

(تولیدمثل نوانرانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۲۷- گزینه ۴

(وید کریم‌زاده)

یاخته کیسه رویانی نیز با هر دو لایه‌های پوشش تخمک تماس ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای هر سه یاخته مطرح شده صادق است. بخش اعظم کیسه رویانی توسط یاخته دوهسته‌ای اشغال شده است.

گزینه ۲: این مورد برای این یاخته‌ها که در نواحی بالایی تخمک قرار گرفته‌اند صادق است.

گزینه ۳: یاخته‌های پارانشیم خورش نسبت به یاخته دوهسته‌ای تعداد هسته کمتری دارند. هر کدام از هسته‌های یاخته دوهسته‌ای هاپلوئید هستند. از آنجا که یاخته‌های خورش ۲n هستند، می‌توانند ال‌های متفاوتی با یاخته دوهسته‌ای داشته باشند.

(تولیدمثل نوانرانگان)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۴)



۲۸- گزینه «۳»

(امیر بافنده)

با توجه به شکل‌ها و نکات فعالیت ۸ صفحه ۱۳۴، میوه‌هایی که دارای بال هستند به وسیله باد و میوه‌هایی که دارای زوائد خار مانند هستند به وسیله جانوران در محیط جابه‌جا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۳۲، محدوده دیواره تخمدان در هلو بیشتر از سیب است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل‌های فعالیت ۷ صفحه ۱۳۳، در فلفل دلمه‌ای ممکن است برچه‌ها کاملاً از هم جدا نشده باشند.

گزینه «۴»: میوه‌های نارس در مقایسه با میوه‌های رسیده در حفظ دانه‌ها نقش بیش‌تری و در پراکنش دانه‌ها نقش کم‌تری دارند.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۲۹- گزینه «۴»

(امیرمسین مقانی‌فر)

گیاهی که باقیمانده دانه در حال رشد آن بیرون از خاک دیده می‌شود، رویش روزمینی دارد مثل لوبیا و یا پیاز. نحوه خاص رویش روزمینی موجب می‌شود تا باقی‌مانده دانه در خارج از خاک مشاهده شود. بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید که دسته آوندی تنها برای ساقه تعریف می‌شود و برای ریشه معنی ندارد همان‌طور که خود کتاب نیز در نام‌گذاری شکل ریشه، به آوندهای آن لفظ دسته را اطلاق نکرده است.

ب) برگ‌های رویانی همان لپه‌ها هستند که برای پیاز صدق نمی‌کند چون تک‌لپه است و تنها یک برگ رویانی دارد.

ج) در رویش دانه پس از تشکیل برگ و ریشه جدید، گل و میوه و دانه تشکیل می‌شود نه همزمان با آن!

د) استفاده از ساقه زیرزمینی برای گیاه لوبیا نادرست است.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳۰- گزینه «۴»

(مسن نوائی)

در گیاهان تک‌لپه‌ها درون دانه به عنوان ذخیره غذایی دانه باقی می‌ماند و در دولپه‌ها جذب لپه‌ها می‌شود پس سوال در مورد ویژگی متفاوت گیاهان تک‌لپه نسبت به دو لپه است.

طبق فصل ۷ کتاب درسی دهم روزه‌های آبی در تک‌لپه‌ها در انتهای برگ و در دولپه‌ها در لبه برگ قرار دارد پس گزینه «۴» صحیح است.

گزینه «۱»: هر دو گروه در طول زندگی ۳ سامانه بافتی زمینه‌ای، آوندی و پوششی را ایجاد می‌کنند.

گزینه «۲»: یاخته جنسی نر متحرک اختصاص به خره و سرخس دارد، نه نه‌اندگان!

گزینه «۳»: اندوخته غذایی در تک‌لپه‌ها درون دانه است که در سلول‌های سه مجموعه کروموزومی دارد.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۸ و ۱۳۱)

۳۱- گزینه «۴»

(عباد کفیلی)

مطابق متن کتاب درسی، حفظ روبان در برابر شرایط نامساعد محیطی، ویژگی عمومی تمامی دانه‌ها می‌باشد. دقت کنید، در میوه‌های بدون دانه‌ای که دانه‌های نارس و ریز دارند، درست است که روبان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین رفته است اما دلیل از بین رفتن روبان، مقاوم نبودن دانه در برابر شرایط محیطی نیست. از بین رفتن روبان در این حالت به دلیل اتفاقات و فرایندهای درون خود گیاه است نه شرایط محیطی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بعضی دانه‌ها که نارس هستند، روبان از بین رفته پس خبری از یاخته مرستمی نیست.

گزینه «۲»: پوسته دانه معمولاً سخت است ممکن است که سخت نباشد.

گزینه «۳»: اگر روبان سالم باشد، پس از تشکیل دانه، برای مدتی دوران خفگی را داریم و سپس دانه رست تشکیل می‌شود.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

۳۲- گزینه «۴»

(امین کریمی‌پور)

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:

الف) همه گیاهان یک ساله و دو ساله و چند ساله، یک بار در سال رشد رویشی دارند و نمی‌توان گفت که فقط مختص به گیاهان یک ساله است. گیاهان یک ساله و دو ساله فقط یک بار می‌توانند در طول عمر خود رشد زایشی داشته باشند؛ ولی گیاهان چند ساله، می‌توانند چندین بار رشد زایشی داشته باشند.

ب) همه گیاهان ریشه‌دار در لایه ریشه‌زا، برای کنترل ورود مواد به آوندهای چوبی، یاخته‌های چوب پنبه‌ای شده دارند؛ بنابراین نمی‌توان گفت که فقط درخت‌ها هستند که یاخته‌های چوب پنبه‌ای دارند. گیاهان یک ساله و دو ساله به دلیل نداشتن یاخته‌های چوب پسین، نمی‌توانند همانند درختان، رشد چند ده متری و یا صدمتری داشته باشند.

ج) همه گیاهان به ازای هر بار گل‌دهی، رشد رویشی دارند؛ ولی فقط درختان دارای کامبیوم هستند و گیاهان یک ساله و دو ساله فاقد کامبیوم هستند.

د) شلغم می‌تواند در ریشه زیرزمینی خود، مواد غذایی ذخیره کند. شلغم یک گیاه دوساله است و فقط دو سال توانایی رشد خواهد داشت، نه چندین سال متوالی!

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۳۳- گزینه «۳»

(رضا آرامش اصل)

مطابق شکل کتاب درسی، هم زمان با خروج ریشه رویانی، آنزیم آمیلاز از لایه گلوتن‌دار آزاد شده و بر روی آندوسپرم اثر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است. روبان (نه آندوسپرم) غلات در هنگام رویش دانه مقدار فراوانی هورمون جیبرلین می‌سازند.

گزینه «۲»: نادرست است. آنزیم‌های گوارشی تولید شده در لایه گلوتن‌دار انواع مختلفی دارند و می‌توانند برای تجزیه دیواره یاخته و ذخایر درون دانه (آندوسپرم) استفاده شوند چون متن کتاب درسی، دیواره را از ذخایر آندوسپرم تفکیک کرده پس ما نیز باید آن‌ها را متمایز از هم حساب کنیم.

گزینه «۴»: نادرست است. GA ساخته شده توسط روبان با عبور از لپه (نه لپه‌ها!) به خارجی‌ترین لایه بزرگ‌ترین بخش دانه (آندوسپرم!) اثر می‌گذارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳۴- گزینه «۴»

(امین کریمی‌پور)

با قطع جوانه راسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. اگر بعد از قطع جوانه راسی، در محل برش، اکسین قرار دهیم، جوانه‌های جانبی رشد نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یکی از مراحل آزمایش داروین دیدیم که استفاده از پوشش مات در نواحی پایین ساقه دانه رست تاثیری بر فرایند نورگرایی ندارد.

گزینه «۲»: عامل بروز چیرگی راسی، اکسین است که نوعی محرک رشد محسوب می‌شود. این هورمون گیاهی از مرستم‌های نخستین در جوانه‌های راسی ترشح می‌شود؛ این یاخته‌ها هسته درشتی دارند.

گزینه «۳»: داروین و پسرش پدیده نورگرایی را در ساقه دانه رست (نه روبان) در حال رویش نوعی گیاه از تیره گندمیان را بررسی کردند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۱)

۳۵- گزینه «۳»

(امیرمسین ابراهیمی)

گزینه «۱»: درست، اکسین و جیبرلین برای ایجاد میوه بدون دانه مانع لقاح می‌شوند و هر دو نوع هورمون رشد طولی یاخته‌ها را افزایش می‌دهند.

گزینه «۲»: درست، آبسازیک اسید جهت بسته شدن روزه هوایی باید باعث پلاسمولیز نگهبان روزه شود که در این حالت یون‌ها از این سلول خارج می‌شود و به سلول‌های عادی روپوست وارد می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست، طبق شکل ۸ صفحه ۱۴۳ لایه گلوتن‌دار آندوسپرم را کامل احاطه نکرده است.



گزینه «۴»: درست، اکسین ممکن است باعث سرطان شود پس در خارج شدن کنترل تقسیم یافته مؤثر است و دقت کنید در جوانه جانبی برخلاف جوانه راسی تولید نمی‌شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

۳۶- گزینه «۳»

آزمایش‌های داروین و محققان بعد از آن در نهایت منجر به کشف ترکیباتی شد که نام اکسین را به آن دادند. این هورمون می‌تواند مانع انجام لقاح در میوه‌ها و تشکیل میوه بدون دانه شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکسین عامل چیرگی راسی است نه مانع آن.
گزینه «۲»: اکسین در تولید ساقه از بخش‌های تمایز نیافته نقش اصلی ندارد بلکه این وظیفه هورمون سیتوکینین است.
گزینه «۴»: مخلوطی از اکسین‌ها که با عنوان عامل نارنجی شناخته می‌شود در انسان می‌تواند باعث بروز سرطان شود.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰)

۳۷- گزینه «۴»

به رشد جهت‌دار اندام‌ها در پاسخ به گرانش زمین، زمین‌گرایی می‌گویند. ریشه در جهت گرانش زمین و ساقه در خلاف جهت آن رشد می‌کند.
نکته: حواستون باشه همیشه این جوری نیست! مثلاً ساقه‌های افقی مانند زمین ساقه و ساقه رونده یا شش ریشه‌ها از این قاعده پیروی نمی‌کنند. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فقط ساقه (و اندام‌های هوایی دیگر) توانایی تولید و ترشح پوستک را دارد که از ترکیبات لیپیدی تشکیل شده است و ریشه این توانایی را ندارد. اما دقت کنید که همه یاخته‌های زنده برای تولید غشا و ... توانایی تولید لیپید را دارند.
گزینه «۲»: از اندام‌های رویشی گیاه مثل ریشه، ساقه و برگ می‌توان در تولیدمثل غیرجنسی استفاده کرد. پس این گزینه هم درباره همه‌شون درسته، نه فقط بعضی.
گزینه «۳»: دقت کنید که همه یاخته‌های گیاهی برای ساخت دیواره نخستین باید سلولز (نوعی پلی ساکارید) تولید کنند. پس این هم ویژگی همه است، نه فقط بعضی.
گزینه «۴»: خار و کرک در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً کرک‌ها حرکت حشرات را دشوار می‌کنند. همچنین یاخته‌های ترشحی با ترشح مواد چسبناک حرکت حشرات را دشوار و گاه غیرممکن می‌کنند. کرک و یاخته ترشحی، یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در اندام‌های هوایی هستند، به عبارتی این یاخته‌ها فقط در اندام‌های هوایی مشاهده می‌شوند، نه ریشه.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

۳۸- گزینه «۳»

گیاه شبدر، یک گیاه روز بلند یا همان شب کوتاه است. در این شرایط گلدهی می‌کند یعنی مرستم نخستین موجود در جوانه را به مرستم زایشی تبدیل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هیچ گاه مرستم زایشی به مرستم رویشی تبدیل نمی‌شود.
گزینه «۲»: گیاه داوودی روز کوتاه است
گزینه «۴»: کامبیوم‌ها، مرستم‌های نخستین نیستند بلکه مرستم‌هایی هستند که بعداً عمل می‌کنند و در اثر فعالیت آن‌ها آوندهای چوب و آبکش و یا چوب پنبه ساخته می‌شود. این مرستم‌ها ربطی به گلدهی ندارند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۳۹- گزینه «۱»

بررسی همه موارد:
الف) درست با زنبور وحشی رابطه همزیستی دارد. لارو این زنبور از گوشت لارو کرمی شکلی که به برگ گیاه تنباکو حمله کرده است، تغذیه می‌کند پس جانوری گوشتخوار بوده و با گیاه تنباکو رابطه همزیستی دارد.
ب) درست. این ماده چون موجب دور شدن نوزاد کرمی شکل حشره نمی‌شود پس برای این جانور سمی نیست. مطابق متن صفحه ۱۵۰ کتاب، اگر جانور به واسطه

ترکیبات تولیدشده در گیاه مسموم شود، از ادامه خوردن گیاه منصرف می‌شود. در حالی که لارو کرمی شکل تا زمانی که به واسطه حمله زنبور وحشی زنده بماند، به خوردن ادامه می‌دهد.

ج) غلط. دقت کنید که علاوه بر ترکیب فراری که موجب جذب زنبور وحشی می‌شود، اتیلن نیز آزاد می‌شود. در تمام آسیب‌های بافتی شاهد آزاد شدن اتیلن هستیم.

د) غلط. مطابق شکل ۲۰ فصل ۹ کتاب درسی.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۲)

۴۰- گزینه «۴»

تمام جملات بیان شده صحیح بوده و مربوط به ریزمبحث پاسخ‌هایی از جنس دفاع هستند که از متن صفحات ۱۴۸ تا ۱۵۰ کتاب درسی انتخاب شده‌اند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

زیست‌شناسی ۱

۴۱- گزینه «۱»

هر دو جوانه جانبی و انتهایی در افزایش طول و قطر شاخه درخت نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: طبق شکل الف صفحه ۹۱ کتاب درسی زیست دهم درست است.
گزینه «۳» و «۴»: طبق شکل هر دو جوانه در مشاهده با میکروسکوپ نوری به رنگ تیره دیده می‌شوند و تعداد یاخته‌های جوانه انتهایی بیشتر از جوانه جانبی است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۴۲- گزینه «۱»

طبق شکل‌های فعالیت ۸ صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ فصل ۶ زیست دهم یاخته‌های مرکز ریشه گیاه دو لپه آوند چوبی اند و مرده و یاخته‌های مرکز ریشه گیاه تک لپه زنده هستند. اندازه یاخته‌های پوست ریشه دو لپه بیشتر از تک لپه است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: ضخامت روپوست ریشه تک لپه بیشتر از دو لپه است.
گزینه «۳»: حداقل فاصله بین دسته‌های آوندی در ساقه تک لپه کمتر است.
گزینه «۴»: اندازه دستجات آوندی در ساقه دو لپه بزرگتر از تک لپه است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۴۳- گزینه «۴»

گیاه خرزهره نوعی گیاه دو لپه است (به دلیل اینکه گلبرگ‌های آن مضرری از ۵ هستند) و برگ‌های آن دارای رگبرگ‌های منشعب هستند. طبق شکل ۲۴ صفحه ۹۴ زیست دهم ضخامت پوستک در سطح بالایی گیاه بیشتر از سطح پایینی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید فقط بعضی از ریشه‌های گیاهان حرا برای مقابله با کمبود اکسیژن بیرون می‌آیند و مانع مرگ ریشه می‌شوند.
گزینه «۲»: دقت کنید این یاخته‌ها با ذخیره آب به واسطه ترکیبات پلی ساکاریدی در دوره‌های پر آب دچار تورژسانس می‌شوند و در دوره‌های کم‌آبی حجم آن‌ها کاهش می‌یابد که این کاهش رشد نیست!

گزینه «۳»: دقت کنید پارانسیم هوادار داخل یاخته‌های هوا ندارد و بین این یاخته‌ها حفره‌هایی وجود دارد که از هوا پر شده‌اند. این هوا به کاهش وزن گیاه و کمبود اکسیژن آن کمک می‌کند. (طبق شکل فعالیت ۶ فصل ۶ و شکل ۲۵ صفحه ۹۵)

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۴۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: پوست شامل لایه‌های آبکش پسین و پیراپوست (چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و پارانسیم) است. با کندن شدن پوست درخت کامبیوم چوب پنبه‌ساز از بین می‌رود. در ادامه این اتفاق می‌تواند به از بین رفتن کامبیوم آوندساز نیز منجر شود.

(امیر فیری زاده)

**۴۹- گزینه ۴**

(متین رمیمی)

حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها رابطه همزیستی دارند. رشته‌های ظریف قارچ‌ها می‌توانند وارد پیکر گیاه شده و سلول‌های مختلفی از جمله سلول‌های پارانشیمی و ... را احاطه کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قارچ ریشه‌ای در سطح ریشه گیاه که نوعی اندام زیرزمینی است وجود دارد.

گزینه ۲: مطابق شکل کتاب درسی، رشته‌های ظریف قارچ درون بخش انگشته‌مانند ریشه (کلاهی ریشه) نفوذ پیدا نمی‌کند.

گزینه ۳: در این همزیستی قارچ برای گیاه موادمعدنی فراهم می‌کند نه مواد آلی!!

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۹۴)

۵۰- گزینه ۴

(امیرمسین قلی‌زاده)

گیاه سس نوعی گیاه انگل است و در ساختار خود فاقد ریشه است. این جاندار می‌تواند نیتروژن موردنیاز خود را از راه اندام هوایی خود یعنی ساقه تامین کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل بیماری‌زا نظیر نوعی قارچ متصل به پوستک سطح یاخته‌های نوعی گیاه ضمن عبور از منفذ روزن این گیاهان، اندام مکنده خود را وارد یاخته‌های پارانشیمی این گیاه می‌کنند.

گزینه ۲: گیاهان با برگ‌های تغییر شکل یافته در تالاب‌های شمال کشور لزوماً رویش ندارند.

گزینه ۳: منظور گیاه سس است که با توجه به اینکه این گیاه به رنگ نارنجی رنگ قابل مشاهده است فاقد سبزینه و سبزدیسه است، اما از سوی دیگر این گیاه واجد ساقه‌ای است که برای رشد طولی آن به هورمون اکسین وابسته است.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۵۱- گزینه ۱

(سپار عبیری)

جانداران حاضر در تصویر سوال سیانوباکتری، گیاه گونرا و انسان هستند. سیانو باکتری نوعی پروکاریوت بوده اما انسان، گیاه و شیرکوهی هر سه یوکاریوت هستند. پس سیانوباکتری تفاوت بیشتری را با شیرکوهی دارد. این سیانوباکتری‌ها علاوه بر توانایی تثبیت نیتروژن، فتوسنتزکننده‌اند و توانایی تثبیت کربن دی اکسید موجود در هوا را نیز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: سیانوباکتری‌ها درون ساقه و دم‌برگ گیاه زندگی می‌کنند.

گزینه ۳: گیاه آزولا با همزیستی با سیانوباکتری‌ها رشد سریعی در تالاب‌ها دارد نه گونرا.

گزینه ۴: در یوکاریوت‌ها در اولین نقطه از چرخه واری سلول، سلامت دنا بررسی می‌شود. باکتری‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای می‌باشند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۸)

۵۲- گزینه ۴

(هاری امیری)

گیاهان تیره پروانه واران دارای گرهم‌هایی در ریشه خود می‌باشند، این گیاهان با ریزوبیوم‌ها که باکتری‌هایی غیرفتوسنتزکننده‌اند همزیستی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را در خود جمع کند؛ اما سرخس‌ها فاقد یاخته‌های همراه می‌باشند.

گزینه ۲: گیاه ادریسی در خاک‌های خنثی صورتی رنگ است. این گیاه به ذخیره آلومینیوم می‌پردازد.

گزینه ۳: رشته‌های میکوریزا وارد سلول پوست نمی‌شوند بلکه اطراف آن را احاطه می‌کنند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۵۳- گزینه ۴

(هاری امیری)

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل ۹ بخش الف و ب کتاب درسی زیست دهم صفحه ۱۰۴، گیاه سس فاقد برگ و گل می‌باشد اما در گل جالیز گلبرگ‌هایی در انتهای ساقه مشاهده می‌شود.

ب) گیاهان انگل ذکر شده در سؤال، اندام مکنده ایجاد می‌کنند.

ج) سس به ساقه گیاهان و گل جالیز به ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.

گزینه ۲: رایج‌ترین بافت سامانه زمین‌های بافت پارانشیمی است. پارانشیم تولید شده در کامبیوم‌ها متعلق به بافت پوششی و آوندی است.

گزینه ۳: کامبیوم چوب پنبه‌ساز به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شود (می‌میرند) و در نتیجه بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: با کندن پوست درخت که شامل لایه‌های آبکش پسین و پیراپوست (چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و پارانشیم) است؛ کامبیوم آوندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۴۵- گزینه ۳

(امیر شیری‌زاده)

مطابق با فعالیت کتاب درسی برای مشاهده بهتر سامانه‌های بافتی در ساختار نخستین ریشه و ساقه می‌توان برش‌ها را با یک یا دورنگ، رنگ‌آمیزی کرد. برای این کار نیاز به محلول رنگ بر یا سفیدکننده، استیک اسید یک درصد (سرکه سفید رقیق شده)، رنگ کارمن زاجی و آبی متیل است. برای رنگ‌آمیزی برش‌ها را به ترتیب در هر یک از محلول‌های زیر قرار می‌دهند:

آب مقطر، محلول رنگ بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

۴۶- گزینه ۳

(هاری امیری)

موارد «ب» و «د» صحیح‌اند. بررسی همه موارد:

الف) غلط - مرستم‌های نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارند و توسط کلاهی پوشیده می‌شوند. پس این مرستم در نوک ریشه نیست.

ب) صحیح - مرستم‌های نخستین ساقه در افزایش طول و تا حدودی قطر ساقه نقش دارند.

ج) غلط - کامبیوم‌ها فقط در نهاندانگان دولپه‌ای دیده می‌شوند. با کندن پوست درخت، کامبیوم آوندساز در معرض آسیب قرار می‌گیرد.

د) صحیح - کامبیوم چوب پنبه‌ساز در نهایت باعث ساخت پیراپوست می‌شود. این کامبیوم جزء پوست طبقه‌بندی می‌شود.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴۷- گزینه ۴

(هاری بزمی)

گزینه ۱: بیشتر نیتروژن گیاه توسط ریشه تامین می‌شود نه همه آن.

گزینه ۲: نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع، و یا پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.

گزینه ۳: باکتری‌های آمونیاک ساز ژن‌های مربوط به تثبیت نیتروژن را ندارند.

گزینه ۴: بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون‌های آمونیوم یا نیترات تأمین می‌شود.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹)

۴۸- گزینه ۳

(متین رمیمی)

مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب زیادی به محیط زیست و خاک وارد کند. از طرفی با شسته شدن توسط بارش‌ها این مواد به آب‌ها وارد و باعث رشد سریع باکتری‌ها و جلبک‌ها می‌شود. یکی از مزایای کودهای شیمیایی این است که به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بقایای پروتئین‌های جانوری جزء مواد آلی محسوب می‌شوند و به عنوان کود آلی شناخته می‌شود.

گزینه ۲: این گزینه در مورد کودهای زیستی است.

گزینه ۴: این گزینه در مورد کودهای زیستی است.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰)



د) این دو گیاه انگل هستند و خودشان نمی‌توانند مواد مغذی را تامین کنند پس از گیاه میزبان می‌گیرند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴)

۵۴- گزینه «۴»

همه این باکتری‌ها می‌توانند یون‌هایی تولید کنند که (مواد معدنی گیاه تامین شود) برخلاف نیترات در اندام‌های هوایی گیاه مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: گیاهان تیره پروانه‌واران، گل‌هایی شبیه پروانه دارند نه برگ! گزینه «۲»: باکتری‌ها توانایی درون‌بری و برون‌رانی ندارند! چون فاقد اندامک غشادار از جمله ریزکیسه هستند.

گزینه «۳»: فقط برخی از سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۵۵- گزینه «۴»

همه موارد همانند عبارت مرجع سوال صحیح می‌باشند. کاهش شدید رطوبت هوا باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود. هنگام بسته شدن روزنه‌ها یون‌های پتاسیم (مثبت) و کلر (منفی) و همچنین آب به دنبال آنها از این یاخته‌ها خارج شده و وارد یاخته‌های اطراف می‌گردد. تمامی گزاره‌ها مشابه عبارت داده شده درست هستند. بررسی همه گزاره‌ها:

الف) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی هنگام تورژسانس یاخته نگهبان روزنه مانع از گسترش عرضی یاخته شده در حالی که مانع افزایش طولی آن نمی‌شود.

ب) دو ویژگی آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی و ضخامت کمتر دیواره پستی در یاخته‌های نگهبان (که منجر به انبساط بیشتر این قسمت می‌شود) باعث باز شدن روزنه هنگام تورژسانس یاخته‌های نگهبان می‌شوند.

ج) رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفت آب جلوگیری شود. پس تورژسانس یاخته‌های نگهبان در طول روز در این گیاهان رخ نمی‌دهد. د) روزنه‌های گیاه خزه‌ره (نوعی گیاه خودرو) در سطح پایینی برگ قرار داشته تا در معرض تابش مستقیم با آفتاب قرار نگیرد. این ویژگی در کنار فرورفتگی‌های غارمانند به همراه کرک‌های فراوان اطراف روزنه به حفظ آب در گیاه کمک می‌کند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۰۹)

۵۶- گزینه «۳»

پروتئین‌های عبوردهنده آب از عرض غشا در غشای بعضی سلول‌های گیاهی و جانوری و غشای بعضی واکوئول‌های گیاهی حضور دارد. پس این پروتئین برای یاخته جانوری تنها در غشای پلاسمایی تعریف می‌شود. البته در یاخته گیاهی به صورت درون سلولی نیز مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون مسئول خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها آبسازیک اسید است که در شرایط کم آبی باعث توانمندتر شدن گیاه در حفظ و جذب آب می‌شود. یکی از روش‌های حفظ آب در چنین شرایطی، افزایش تولید این پروتئین‌ها می‌باشد.

گزینه «۲»: نورون‌های هیپوتالاموس هورمون ضدادراری و آکسی توسین می‌سازند. هورمون ضد ادراری سبب افزایش بازجذب آب توسط سلول‌های نفرون می‌شود. افزایش فرایند بازجذب به واسطه افزایش میزان این پروتئین‌ها در غشای پلاسمایی رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: در انتشار، مواد برای جابه‌جایی از انرژی جنبشی خود استفاده می‌کنند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۱۱۳)

۵۷- گزینه «۱»

صورت سوال اشاره به سه روش آپوپلاستی، عرض غشایی و سیمپلاستی دارد. دقت کنید که هر سه این مسیرها منجر به رسیدن مواد به درون پوست می‌شوند اما روش آپوپلاستی نمی‌تواند از درون پوست عبور کند. به عبارت دیگر، روش آپوپلاستی نمی‌تواند به تنهایی موجب رسیدن مواد به لایه ریشه‌زا شود چون در این روش مواد از درون پوست عبور نمی‌کنند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۲»: مرگ یاخته‌ای یکی از عواملی است که در مبارزه با ویروس‌ها نقش دارد که در این صورت روش عرض غشایی و سیمپلاستی در صورت رخ دادن مرگ یاخته‌ای متوقف خواهد شد. اما همچنان پس از مرگ سلول گیاهی، انتقال مواد از طریق روش آپوپلاستی به واسطه عبور مواد از دیواره و فضای بین سلولی ادامه می‌یابد.

گزینه «۳»: منظور از پروتئین موثر در انتشار تسهیل شده آب، پروتئین تسهیل کننده عبور آب است که در هر دو روش عرض غشایی و سیمپلاستی موثر است.

گزینه «۴»: در سطح خارجی یاخته‌های درون پوست، طبق شکل ۱۲، صفحه ۱۰۶ یاخته‌هایی از پوست با ظاهر کروی شکل را شاهدیم که توانایی انتقال مواد به هر سه روش را دارا می‌باشند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۵۸- گزینه «۲»

تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و یا عدسک صورت بگیرد. می‌دانید در محل عدسک، خبری از پوستک نیست. تعرق در هر محلی با ایجاد یک نیروی کشش به سمت بالا، شیره خام را از آوندهای چوبی ریشه به اندام‌های بالاتر می‌رساند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ورود آب به آوند آبکش شرایط لازم را برای حرکت توده‌ای شیره پرورده به سوی محل مصرف فراهم می‌کند. در این گزینه برعکس عنوان شده است (مراحل ۲ و ۳ الگوی جریان فشاری مونس)

گزینه «۳»: روزنه‌های آبی همواره باز هستند و ما فرایندی تحت عنوان باز شدن روزنه‌های آبی را در گیاهان نداریم. تنها روزنه‌های هوایی هستند که باز و بسته می‌شوند.

گزینه «۴»: تجمع آلومینیوم باعث آبی رنگ شدن گلبرگ‌های گل ادریسی می‌شود. (فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۵۹- گزینه «۳»

در این الگو که توسط ارنست مونس ارائه شد، مرحله اول به عنوان بارگیری آبکشی و مرحله آخر به عنوان باربرداری آبکشی شناخته می‌شود.

مرحله بعد از بارگیری آبکشی، مرحله ۲ است که چون از قبل افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز رخ داده، ورود آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به درون آوندهای آبکش در این مرحله انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله بعد از بارگیری آبکشی، چون آب از محل منبع به آوند آبکش وارد می‌شود، در نتیجه فشار اسمزی یاخته‌های منبع می‌تواند افزایش یابد.

گزینه «۲»: در مرحله قبل از باربرداری آبکشی محتویات شیره پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر می‌رود.

گزینه «۴»: در مرحله سوم، آب درون آوند آبکش جابه‌جا می‌شود اما هیچ آبی از بیرون به آن وارد نشده و هیچ آبی از داخل آن خارج نمی‌شود پس پتانسیل آب آوند آبکش تغییری نمی‌کند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۶۰- گزینه «۲»

این فرایند موجب ایجاد کشش در ستون آب شده و آب را از سلول‌های آندودرم به طرف لایه ریشه‌زا و آوندهای چوبی هدایت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غلط. تعرق از عوامل موثر بر ایجاد مکش تعرقی می‌باشد. دقت کنید که مثلاً در ریشه عدسک هست اما تعرق فقط در اندام هوایی انجام می‌شود.

گزینه «۳»: غلط. دگرچسبی و هم چسبی مولکول‌ها موجب جلوگیری از ایجاد گسستگی در ستون آب می‌شود. پس این اتفاق اصلاً رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: غلط. اشاره به سلول‌های نعلی شکلی دارد که در ریشه تک لپه یافت شده و مواد را از هیچ کدام از مسیرهای کوتاه عبور نمی‌دهند. در صورت افزایش تعداد سلول‌های نعلی شکل، نیز آب کمتری به آوندهای چوبی و در نهایت آب کمتری به اندام‌های هوایی می‌رسد و سرعت تعرق کاهش می‌یابد.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)



فیزیک ۳

۶۱- گزینه «۲»

(امیرسین برادران)

موارد «الف» و «پ» درست و موارد «ب» و «ت» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) تندی انتشار امواج صوتی عموماً در گازها کوچکتر از مایعات و در مایعات کوچکتر از جامدات است.

(ت) امواج صوتی از نوع طولی هستند؛ زیرا راستای انتشار موج همان راستای نوسان ذرات است. امواج الکترومغناطیسی از نوع عرضی هستند؛ زیرا راستای انتشار موج و راستای نوسان میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی بر هم عمودند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴، ۶۰، ۶۲، ۶۸ و ۷۱)

۶۲- گزینه «۲»

(مهمکاتظم منشاری)

تندی انتشار امواج سطحی در آب‌های کم‌عمق به عمق آب بستگی دارد و هر چقدر عمق آب بیشتر باشد، تندی انتشار موج هم بیشتر است. از طرفی با ورود موج از محیط (۱) به محیط (۲) تندی موج تغییر می‌کند، اما بسامد موج ثابت می‌ماند. بنابراین مطابق رابطه $v = \lambda f$ اگر تندی موج افزایش یابد، طول موج نیز افزایش می‌یابد و بالعکس.

مطابق شکل، زاویه تابش موج هنگام شکست افزایش یافته است و طبق قانون

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

شکست اسنل داریم:

بنابراین $v_2 > v_1$ و چون $v = \lambda f$ ثابت است پس $\lambda_2 > \lambda_1$ و چونسرعت موج در آب‌های عمیق بیشتر از کم عمق است: $d_2 > d_1$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۳- گزینه «۱»

(رضا کریم)

با توجه به رابطه تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \rightarrow 150 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 10^{15} = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^3 \frac{W}{m^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۶۴- گزینه «۴»

(ابوالفضل شالقی)

در حرکت هماهنگ ساده، بیشینه انرژی جنبشی با بیشینه انرژی پتانسیل که همان انرژی مکانیکی است، برابر است. با توجه به رابطه انرژی پتانسیل کشسانی یک فنر داریم:

$$E = U_{\max} = K_{\max} \frac{E = U_{\max} = \frac{1}{2} k A^2}{U_{\max} = 4 J, A = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}} \rightarrow \frac{1}{2} k \times \left(\frac{5}{100}\right)^2 \Rightarrow k = 3200 \frac{N}{m} = 32 \frac{N}{cm}$$

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

۶۵- گزینه «۴»

(مهمکاتظم منشاری)

در پدیده دوپلر وقتی چشمه صوت در حال حرکت است، بسامد در جلوی چشمه، بزرگتر از بسامد چشمه و طول موج در جلوی چشمه، کوچکتر از طول موج چشمه است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۵)

۶۶- گزینه «۴»

(پژمان برزبار)

با استفاده از قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \quad \theta_1 = 53^\circ, \theta_2 = 30^\circ \rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{v_1}{v_2} \rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow \frac{1/2}{4/5} = \frac{v_2}{v_1} \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{4}{5} \rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۳)

۶۷- گزینه «۱»

(موران اسماعیلی)

اندازه سرعت نوسانگر در مرکز نوسان بیشینه است. پس با داشتن بیشینه سرعت نوسانگر می‌توانیم بسامد زاویه‌ای نوسانگر را به دست آوریم.

$$v_{\max} = 40 \pi \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.4 \pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{\max} = A\omega \quad A = 0.02 \text{ m} \rightarrow 0.4 \pi = 0.02 \omega \rightarrow \omega = 20 \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

حال می‌توانیم مکان نوسانگر را در لحظه‌ای که شتاب نوسانگر $-40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، به دست آوریم.

$$a = -\omega^2 x \quad a = -40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \rightarrow -40 = -(20\pi)^2 x \rightarrow x = 0.01 \text{ m}$$

اکنون اولین لحظه‌ای که مکان نوسانگر $x = 0.01 \text{ m}$ است را به دست می‌آوریم:

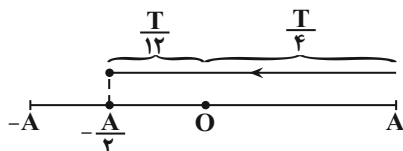
$$x = 0.02 \cos \omega t \quad x = 0.01 \text{ m} \rightarrow 0.01 = 0.02 \cos 20\pi t \rightarrow \cos 20\pi t = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \cos 20\pi t = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \rightarrow 20\pi t = \frac{\pi}{3} \rightarrow t = \frac{1}{60} \text{ s}$$

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

۶۸- گزینه «۲»

(فسن آقاییانام)

گام اول: با توجه به اینکه در لحظه $t = 0.06 \text{ s}$ متحرک در مکان $x = -2 \text{ cm}$ یعنی $x = -\frac{A}{2}$ قرار دارد، می‌توان نوشت:

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3}$$

$$0.06 = \frac{T}{3} \Rightarrow T = 0.18 \text{ s}$$

گام دوم: از رابطه $v_{\max} = A\omega = \frac{2\pi}{T} A$ می‌توان نوشت:

$$|v_{\max}| = \frac{2 \times 3}{0.18} \times \frac{4}{100} \Rightarrow v_{\max} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

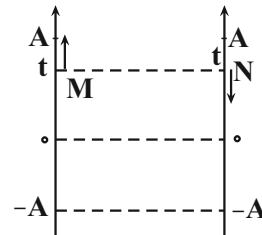
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۶۹- گزینه ۱

(مسن آقابانلو)

مطابق شکل، دو نقطه M و N در راستای محور y در نوسان اند. نقطه M در جهت مثبت محور y به سمت +A می‌رود، یعنی تندی آن در حال کاهش است و نقطه N در جهت منفی محور y به سمت مرکز نوسان می‌رود، یعنی تندی آن افزایش می‌یابد، بنابراین عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست اند.

بر طبق رابطه $\vec{a} = -\omega^2 \vec{y}$ شتاب دو نقطه M و N برابر یکدیگر است و شتاب هر دو در جهت منفی محور y است. بنابراین مورد «ج» درست است. چون نقطه M به سمت نقطه بازگشتی و نقطه N به سمت مرکز نوسان در حرکت اند، بزرگی شتاب نقطه M در حال افزایش و بزرگی شتاب نقطه N در حال کاهش است. بنابراین مورد «د» نیز نادرست است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۶۵)

۷۰- گزینه ۳

(مبین بهمالی زیارت)

از آنجاکه دوره موج برابر دوره چشمه موج است، می‌توانیم با کمک رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ دوره موج را به دست آوریم:

$$k = 5 \frac{N}{cm} = 500 \frac{N}{m}, m = 20 \cdot g = 0.02 kg$$

$$\omega = \sqrt{\frac{500}{0.02}} = 50 \frac{rad}{s} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}, \pi = 3 \Rightarrow 50 = \frac{2 \times 3}{T} \Rightarrow T = 0.12 s$$

با توجه به شکل سؤال، قله موج در فاصله زمانی t_1 تا t_2 مسافتی به اندازه $\frac{9\lambda}{4}$ طی می‌کند.

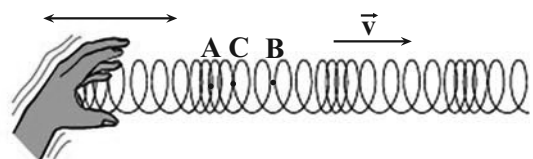
می‌دانیم که موج در مدت زمان T به اندازه λ پیشروی می‌کند، پس در این شرایط می‌توان گفت:

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{موج}} = \frac{9\lambda}{4} \quad T = 0.12 s \Rightarrow \Delta t = \frac{9T}{4} = 0.27 s$$

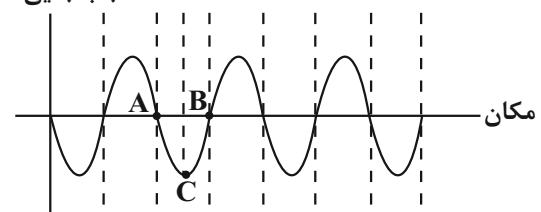
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۵)

۷۱- گزینه ۲

(مسن آقابانلو)



جابه جایی



با توجه به نمودار جابه‌جایی - مکان رسم شده برای این موج طولی به بررسی عبارات گفته شده می‌پردازیم:

(الف) درست - زیرا این نقطه در مرکز تعادل است.

(ب) نادرست - زیرا این نقطه در مرکز تعادل و دارای کمترین شتاب (صفر) است.

(ج) درست - زیرا با توجه به شکل، نقطه C دارای این ویژگی است.

(د) نادرست - زیرا هر دو در مرکز تعادل و دارای تندی بیشینه هستند.

(ه) درست - زیرا هر دو در مرکز تعادل و دارای بیشترین تندی و در نتیجه بیشترین انرژی جنبشی هستند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۹)

۷۲- گزینه ۲

(مهران اسماعیلی)

با توجه به شکل، صدای اول پس از پیمودن مسافت d و صدای دوم که ناشی از پژواک صدا است، پس از پیمودن مسافت $d + 2x$ به گوش شکارچی (۲) می‌رسد. پس می‌توان نوشت:

$$t_1 = \frac{d}{v} \quad t_1 = 1s \Rightarrow \frac{d}{v} \rightarrow d = v$$

$$t_2 = \frac{d + 2x}{v} \quad t_2 = 4s \Rightarrow \frac{d + 2x}{d} \rightarrow d + 2x = 4d \rightarrow x = \frac{3}{2}d \rightarrow \frac{x}{d} = \frac{3}{2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

۷۳- گزینه ۳

(سیر ممرعلی موسوی)

با توجه به شکل، آهنگ متوسط عبور انرژی صوت از صفحه (۱)، با آهنگ متوسط عبور انرژی صوت از صفحه (۲) برابر است.

(تمام انرژی‌ای که توسط صوت در یک مدت زمان معین از صفحه (۱) می‌گذرد، از صفحه (۲) نیز می‌گذرد.)

$$I_1 = \frac{P_{av}}{A_1} \rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{P_{av}}{1} \rightarrow P_{av} = 8 \times 10^{-3} W$$

$$I_2 = \frac{P_{av}}{A_2} = \frac{8 \times 10^{-3}}{2} = 4 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

$$I_2 = \frac{P_{av}}{A} = \frac{E}{At} \rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{E}{1 \times 10^{-4} \times 1 \times 60} \rightarrow E = 24 \times 10^{-6} J = 24 \mu J$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۲)

۷۴- گزینه ۴

(مبین بهمالی زیارت)

در موارد «ب» و «ث» از بازتاب امواج مکانیکی استفاده می‌شود.

(الف) در اجاق خورشیدی از بازتاب امواج فروسرخ تابیده به یک سطح کاربردی برای گرم کردن آب یا مواد غذایی استفاده می‌شود. (رد مورد الف)

(ب) در دستگاه سونار که در کشتی‌ها استفاده می‌شود با استفاده از بازتاب امواج صوتی، برای مکان‌یابی اجسام زیر آب به کار می‌رود.

(پ) پدیده سراب به علت شکست نور رخ می‌دهد. (رد مورد پ)

(ت) در رادار دوقلری از امواج الکترومغناطیسی در تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود. (رد مورد ت)

(ث) برای اندازه‌گیری تندی شارش خون از امواج فراصوت و با مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود.

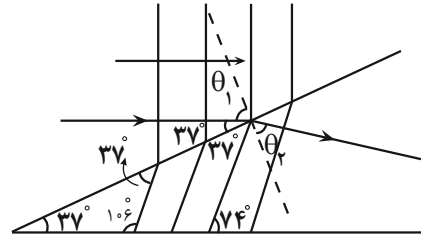
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۷)



۷۵- گزینه «۲»

(مهران اسماعیلی)

با توجه به روابط هندسی، می‌توان زاویه تابش و زاویه شکست را معین کرد.



$$\theta_1 = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ \quad \theta_2 = 37^\circ$$

*نکته: در بازتاب جبهه‌های موج تخت از مانع تخت، زاویه حاده میان جبهه موج و مانع برابر زاویه میان پرتو و خط عمود بر مانع است.
با استفاده از رابطه قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \quad \theta_1 = 53^\circ \quad \theta_2 = 37^\circ \rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۷۶- گزینه «۳»

(حسن آقاییانو)

هر دو از خط عمود دور می‌شوند.

در هر محیطی بجز خلا ضریب شکست محیط برای طول موج بزرگتر، کمتر می‌شود.

$$\leftarrow n_B > n_R \leftarrow \lambda_R > \lambda_B$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۷)

۷۷- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

ابتدا طول موج را به‌دست می‌آوریم. فاصله $x = 10.0 \text{ cm}$ از مبدأ مکان برابر با

$$\frac{\Delta \lambda}{4} \text{ است.}$$

$$\frac{\Delta \lambda}{4} = 10.0 \Rightarrow \lambda = 8.0 \text{ cm}$$

سپس بسامد زاویه‌ای موج را با استفاده از رابطه بیشینه بزرگی شتاب ذره M ،

به‌دست می‌آوریم:

$$a_{\max} = A \omega^2 \quad a_{\max} = 2\pi^2 \frac{m}{s^2} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2\pi^2}{0.08}} = \frac{10\pi}{2} = 5\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$\frac{\omega = 2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2}{5} \text{ s}$$

با داشتن λ و T ، تندی انتشار موج را با استفاده از رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ به‌دست

می‌آوریم:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8.0 \text{ cm} = 0.08 \text{ m}}{0.4 \text{ s}} \rightarrow v = 0.2 \frac{\text{m}}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه تندی انتشار موج، نیروی کشش طناب را به‌دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = 0.6 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \rightarrow F = 4 \times 0.6 = 2.4 \text{ N}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۵)

۷۸- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

پس از رها شدن وزنه، $\frac{T}{4}$ ثانیه طول می‌کشد تا تندی وزنه بیشینه شود. ابتدا با

استفاده از رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ ، ثابت فنر را به‌دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \frac{T}{4} = 1 \Rightarrow T = 4 \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{4} = 1.0\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow 1.0\pi = \sqrt{\frac{k}{0.4}} \Rightarrow 1.0\pi = \frac{\sqrt{1.0}}{2} \sqrt{k}$$

$$\pi = \sqrt{1.0} \rightarrow k = 4.0 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

اکنون طول فنر را در حالت تعادل وزنه و فنر به‌دست می‌آوریم:

$$L = L_0 + \frac{mg}{k} \quad L_0 = 3.0 \text{ cm}, g = 10 \frac{\text{kg}}{\text{kg}}, m = 4.0 \text{ kg}, k = 4.0 \frac{\text{N}}{\text{m}} \rightarrow L = 3.0 + \frac{4}{4} = 4.0 \text{ cm}$$

با استفاده از رابطه تندی بیشینه، دامنه نوسان را به‌دست می‌آوریم:

$$v_{\max} = A \omega \quad \frac{v_{\max} = 5.0\pi \frac{\text{cm}}{s}}{\omega = 1.0\pi \frac{\text{rad}}{s}} \rightarrow A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{5.0\pi}{1.0\pi} = 5.0 \text{ cm}$$

کمترین طول فنر مربوط به حالتی است که فنر نسبت به مکان تعادل آن 5 cm فشرده شده باشد:

$$L_{\min} = L - A = 4.0 - 5.0 = -1.0 \text{ cm}$$

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

۷۹- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

ابتدا طول اولیه آونگ را به‌دست می‌آوریم، داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \quad \frac{\omega = 2\pi}{T = 1 \text{ s}, \pi = \sqrt{1.0}} \rightarrow \frac{2\sqrt{1.0}}{1} = \sqrt{\frac{9.8}{L}} \Rightarrow L = \frac{9.8}{4.0} = 2.45 \text{ cm}$$

با کاهش طول آونگ، دوره تناوب آن نیز کاهش می‌یابد. بنابراین دوره تناوب در حالت جدید برابر است با:

$$T_2 = T_1 - 0.6 \xrightarrow{T=1 \text{ s}} T_2 = 0.4 \text{ s}$$

اکنون تغییرات طول آونگ را به‌دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow L_2 = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 L_1$$

$$\Rightarrow \Delta L = L_2 - L_1 \Rightarrow \Delta L = L_1 \left(\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 - 1 \right) \Rightarrow \Delta L = 2.45 \left(\left(\frac{0.4}{1.0}\right)^2 - 1 \right)$$

$$\Rightarrow \Delta L = -2.0 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۵۹)

۸۰- گزینه «۱»

(سراسری تهرانی - ۱۴۰۰)

برای پاسخ دادن به این سوال لازم است، دوره تناوب، طول موج و بسامد موج را داشته باشیم. بنابراین، ابتدا طول موج را می‌یابیم. با توجه به نمودار داده شده،

$$\frac{2\lambda}{4} = 4.0 \text{ nm} \text{ است.}$$



بنابراین طول موج برابر است با:

$$\frac{3\lambda}{2} = 450 \Rightarrow \lambda = 300 \text{ nm} = 300 \times 10^{-9} \text{ m} = 3 \times 10^{-7} \text{ m}$$

دوره تناوب برابر است با:

$$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{3 \times 10^{-7} \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} \Rightarrow T = 10^{-15} \text{ s}$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: درست است، مدت زمانی که طول می‌کشد تا میدان‌های الکتریکی و

مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند برابر یک دوره تناوب، یعنی $T = 10^{-15} \text{ s}$ است.

گزینه «۲»: نادرست است، تعداد نوسانات در هر ثانیه برابر است با:

$$n = \frac{t}{T} = \frac{1 \text{ s}}{10^{-15} \text{ s}} = 10^{15}$$

گزینه «۳»: نادرست است، مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند برابر است با:

$$\ell = c \Delta t = 3 \times 10^8 \times 1 \Rightarrow \ell = 3 \times 10^8 \text{ m}$$

دقت کنید، مسافتی که موج در مدت یک دوره تناوب ($T = 10^{-15} \text{ s}$) طی می‌کند

برابر یک طول موج، یعنی $\lambda = 300 \text{ nm}$ است.

گزینه «۴»: نادرست است، طول موج ناحیه مرئی بین 380 nm تا 750 nm است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۶)

فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۲»

(علی برزگر)

طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در جهتی است که با تغییرات شار عبوری از حلقه

مخالفت کند. بنابراین در شکل ۱ به دلیل افزایش جریان، شار عبوری از حلقه به

صورت برونسو افزایش می‌یابد، لذا جهت جریان القایی باید ساعتگرد باشد. در شکل ۲

به دلیل کاهش جریان، شار عبوری از حلقه به صورت درونسو کاهش می‌یابد، لذا

جهت جریان القایی باید ساعتگرد باشد. در شکل ۳ به دلیل افزایش جریان، شار

عبوری از حلقه به صورت درونسو افزایش می‌یابد، لذا جهت جریان القایی باید

پادساعتگرد باشد، لذا گزینه ۲ صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۸۲- گزینه «۳»

(علی برزگر)

اگر شار عبوری در لحظه $2t$ را $(-\Phi')$ بنامیم، خواهیم داشت:

$$\varepsilon_1 = -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} = -N \times \frac{-\Phi' - 0}{2t - 0} = + \frac{N\Phi'}{2t}$$

$$\varepsilon_2 = -N \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} = -N \times \frac{0 - (-\Phi')}{4t - 2t} = \frac{N\Phi'}{2t} \Rightarrow \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = \frac{\frac{N\Phi'}{2t}}{\frac{N\Phi'}{2t}} = 1$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۸۳- گزینه «۴»

(مبینی نکوئیان)

با توجه به رابطه تغییر شار مغناطیسی داریم:

$$\Delta \Phi = BA(\Delta \cos \theta) = BA(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)$$

$$B = 3 \times 10^{-2} \text{ T}; A = 60 \text{ cm}^2 = 6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\theta_1 = 37^\circ; \cos \theta_1 = 0.8$$

$$\theta_2 = 53^\circ; \cos \theta_2 = 0.6$$

$$\Delta \Phi = (3 \times 10^{-2})(6 \times 10^{-2})(0.6 - 0.8) = -36 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

از طرفی با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده می‌توان نوشت:

$$|\bar{I}| = \frac{|\varepsilon|}{R} = \frac{-N}{R} \times \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{N=1; \Delta \Phi = -36 \times 10^{-5} \text{ Wb}}{R=10 \Omega; \Delta t = 2 \text{ ms} = 2 \times 10^{-3} \text{ s}}$$

$$|\bar{I}| = \frac{36 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^{-3} \text{ A} = 18 \text{ mA}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۸۴- گزینه «۱»

(علی برزگر)

$$\varepsilon = - \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t}$$

از رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t} \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t}$$

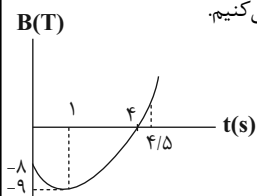
$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{N}{R} \Delta \Phi \Rightarrow R = \frac{N}{|\Delta q|} \Delta \Phi \Rightarrow R = \frac{120}{2} \times 9 \times 10^{-3} = 0.54 \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۸۵- گزینه «۱»

(مبینی نکوئیان)

ابتدا نمودار میدان مغناطیسی را بر حسب زمان رسم می‌کنیم.



$$B = t^2 - 2t - 8 = (t-4)(t+2) \xrightarrow{B=0} \begin{cases} t_1 = -2(s) \\ t_2 = 4(s) \end{cases}$$

$$t_{\text{راس}} = \frac{t_1 + t_2}{2} = 1(s) \rightarrow B = -9 \text{ T}$$

مطابق با نمودار میدان مغناطیسی بر حسب زمان، ملاحظه می‌شود که اندازه میدان

مغناطیسی درون سو در بازه زمانی صفر تا $1(s)$ ، افزایش می‌یابد، پس طبق قانون لنز،

میدان مغناطیسی القایی باید برون سو باشد پس طبق قاعده دست راست، جهت

جریان القایی در مقاومت R باید از B به A باشد. از طرفی در بازه زمانی $1(s)$ تا

$4(s)$ ، اندازه میدان مغناطیسی درون سو، در حال کاهش است، پس طبق قانون لنز،

میدان مغناطیسی القایی باید بصورت درون سو باشد، پس طبق قاعده دست راست،

جهت جریان القایی در مقاومت R باید از A به B باشد. همچنین در بازه زمانی

$4(s)$ تا $5(s)$ ، اندازه میدان مغناطیسی برون سو در حال افزایش است، پس

طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید بصورت درون سو بوده و طبق قاعده

دست راست، جهت جریان القایی در مقاومت R باید از A به B باشد.

تذکر: برای فهمیدن جهت میدان مغناطیسی باید به صورت سوال توجه کنید. مطابق

صورت سؤال، میدان مغناطیسی در لحظه $t=0$ منفی است ($B = -8 \text{ T}$).

همچنین با توجه به شکل رسم شده متوجه می‌شویم که در این سوال میدان درون

سو، منفی و برون سو مثبت است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



۸۶- گزینه «۲»

(امیر مرادی پور)

$$\varepsilon = RI = RI_{\max} \sin \theta = \varepsilon_{\max} \times \sin \theta$$

$$\Phi = \Phi_{\max} \cos \theta \rightarrow \frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = \cos \theta \quad \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin \theta \rightarrow \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} = \sin \theta$$

$$t = t_1, \frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = \frac{1}{3} \rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_{\max}}\right)^2 = 1$$

$$\left(\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_{\max}}\right)^2 = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \quad \text{جذر} \rightarrow \left|\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_{\max}}\right| = \frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\Phi}{\Phi_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}}\right)^2 = 1 \quad t = t_2, \frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = \frac{1}{9} \rightarrow \left(\frac{1}{9}\right)^2 + \left(\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_{\max}}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_{\max}}\right)^2 = 1 - \frac{1}{81} = \frac{80}{81}$$

$$\text{جذر} \rightarrow \left|\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_{\max}}\right| = \frac{4\sqrt{2}}{9} \quad (2) \Rightarrow \frac{(1)}{(2)} = \left|\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}\right| = \frac{3}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{2}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۸۷- گزینه «۴»

(معمور منصوری)

$$\text{تعداد حلقه‌ها: } N = \frac{L}{\mu_0 \pi r} = \frac{20 \cdot \pi}{2 \pi \times 10} = 10$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} = 10 \times \pi \times 10 \times 10^{-4} \times \frac{0.1}{10^{-3}} = \pi$$

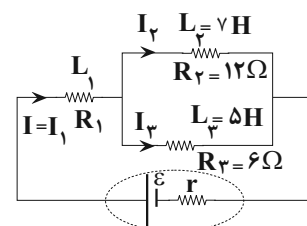
$$P = \frac{\varepsilon^2}{R} = \frac{(\pi)^2}{\rho \frac{L}{A}} = \frac{\pi^2}{17 \times 10^{-9} \times \frac{20 \cdot \pi \times 10^{-2}}{17 \times 10^{-5}}} \Rightarrow P = \frac{\pi}{2} \times 10^4 = 5\pi \times 10^3 \text{ W}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

۸۸- گزینه «۱»

(میتقی نکوئیان)

وقتی دو مقاومت به‌طور موازی به یکدیگر وصل شوند، نسبت شدت جریان‌های آن‌ها برابر نسبت وارون مقاومت‌های آن‌ها است. بنابراین مطابق با شکل زیر داریم:



$$\begin{cases} I_2 = \frac{R_3}{R_2} I_3 = \frac{1}{2} I_3 \\ I = I_2 + I_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_2 = \frac{1}{3} I \\ I_3 = \frac{2}{3} I \end{cases}$$

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در میدان القایی با ضریب القاوری ($U = \frac{1}{2} LI^2$) می‌توان نوشت:

$$2(U_1 + U_2) = U_1 \Rightarrow 2\left(\frac{1}{2} L_1 I_1^2 + \frac{1}{2} L_2 I_2^2\right) = \left(\frac{1}{2} L_1 I_1^2\right)$$

$$\Rightarrow 2\left[\frac{1}{2} L_1 I_1^2 + \frac{1}{2} L_2 I_2^2\right] = L_1 I_1^2 \Rightarrow L_1 = 9H$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۵۹ و ۹۳ تا ۹۵)

۸۹- گزینه «۱»

(معمور منصوری)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$$

$$I = I_{\max} \sin(\omega t) \Rightarrow I = \Delta \sin(5\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{200} \text{ s}} I = \Delta \sin(5\pi \times \frac{1}{200})$$

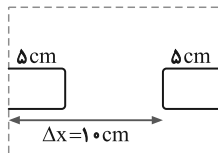
$$\Rightarrow I = \Delta \sin \frac{\pi}{4} = \Delta \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow I = 2 / \Delta \sqrt{2} A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۹۰- گزینه «۳»

(سراسری شارج از کشور ریاضی - ۹۷)

برای حل مسئله مطابق نمودار، ۳ مرحله و ۳ بازه زمانی را باید تعیین کنیم.
(۱) مرحله اول: ورود کامل قاب به داخل میدان که بازه زمانی آن در هر ۴ گزینه یکسان (۲۵ ms) است، بنابراین از محاسبه آن صرف‌نظر می‌کنیم.
(۲) مرحله دوم: مدت زمانی که قاب به‌طور کامل درون میدان در حرکت است. اگر به طرح‌واره زیر توجه کنید، قاب فاصله $\Delta x = 10 \text{ cm}$ را جابه‌جا می‌شود.
بنابراین داریم:



$$\Delta t_2 = \frac{\Delta x}{v} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ s} = 50 \text{ ms}$$

در نتیجه لحظه دوم برابر ۷۵ ms است.

$$t_2 = t_1 + \Delta t = 25 + 50 = 75 \text{ ms}$$

تا اینجا یکی از دو گزینه «۲» و «۳» درست است. حال $\Phi_{\max}$ را می‌یابیم:

$$\Phi_{\max} = BA \quad \frac{B = 2G = 2 \times 10^{-4} \text{ T}}{A = 15 \text{ cm}^2 = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$\Phi_{\max} = 2 \times 10^{-4} \times 15 \times 10^{-4} = 30 \times 10^{-8} \text{ Wb} = 3 \mu\text{Wb}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۱۰۴)

فیزیک ۱

۹۱- گزینه «۳»

(کتاب آبن)

در هنگام ذوب شدن یخ، دمای تعادل به صفر درجه سلسیوس می‌رسد و گرمای نهان ذوب یخ با گرمایی که جسم روی آن از دست می‌دهد تا به دمای صفر درجه سلسیوس برسد، برابر است (یعنی $mL_F = m'c|\Delta\theta|$) پس می‌توان نوشت:
(اندیس (۱) برای آلومینیم و اندیس (۲) برای مس استفاده شده است)

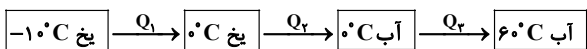
$$mL_F = m'c|\Delta\theta| : \frac{m_1}{m_2} \times \frac{L_F}{L_F} = \frac{m'_1}{m'_2} \times \frac{c_1}{c_2} \times \frac{|\Delta\theta_1|}{|\Delta\theta_2|}$$



(مسام تاری)

۹۵- گزینه «۳»

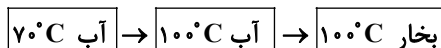
ابتدا به کمک طرح‌واره زیر، گرمای اولیه را حساب می‌کنیم:



$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta_1 + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta\theta_2$$

$$= 1 \times 2100 \times 10 + 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times 60 = 609000 \text{ J}$$

حال گرمای لازم برای تبدیل ۸۲۰ گرم آب ۷۰°C به بخار آب ۱۰۰°C را حساب می‌کنیم:



$$Q = mc\Delta\theta + mL_V = 0 / 82 \times 4200 \times 30 + 0 / 82 \times 2268000 = 1963080 \text{ J}$$

گرمایی که در اختیار داریم، از این مقدار کمتر است و در نتیجه فقط بخشی از آب بخار می‌شود. فرض کنیم جرم m' کیلوگرم از آب بخار شود، داریم: (محاسبات را بدون جمع کردن عبارات انجام می‌دهیم تا راحت‌تر ساده شوند.)

$$1 \times 2100 \times 10 + 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times 60$$

$$= 0 / 82 \times 4200 \times 30 + m' \times 2268000$$

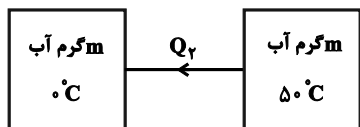
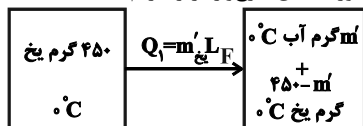
$$\Rightarrow 145 = 24 / 6 + 540 \cdot m' \Rightarrow m' = \frac{120 / 4}{540} = 0 / 223 \text{ kg} = 223 \text{ g}$$

(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

(سراسری ریاضی - ۹۹)

۹۶- گزینه «۴»

اگر تمام ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بخواهد به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به ۷۲۰ گرم آب ۵۰°C نیاز داریم که در این حالت مجموع آب صفر درجه سلسیوس ۱۱۷۰ گرم می‌شود. (چرا؟) چون جرم آب صفر درجه سلسیوس بیان شده در سؤال کمتر از این مقدار است، نشان می‌دهد که مقداری از یخ صفر درجه سلسیوس آب شده (m') و مقداری از آن باقی مانده ($450 - m'$) و در نهایت مخلوطی از آب و یخ داریم؛ حال اگر جرم آب ۵۰°C اضافه شده را m در نظر بگیریم، در این صورت طبق طرح‌واره زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m'_{\text{یخ}} L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} = 0$$

$$\frac{L_F = 80 \text{ cal}}{\Delta\theta_{\text{آب}} = 0 - 50 = -50 \text{ }^\circ\text{C}} \rightarrow m'_{\text{یخ}} 80 \text{ cal} + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \times (-50) = 0$$

$$\Rightarrow 8m'_{\text{یخ}} = 5m_{\text{آب}} \quad (1)$$

از طرفی مجموع آب اضافه شده و یخ ذوب شده برابر ۵۲۰ گرم است.

$$m_{\text{آب}} + m'_{\text{یخ}} = 520 \text{ g} \xrightarrow{(1)} m_{\text{آب}} + \frac{5}{8} m_{\text{آب}} = 520$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} = \frac{520 \times 8}{13} = 320 \text{ g}$$

(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۱۰۶)

$$m_2 = 2m_1, c_1 = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_2 = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$|\Delta\theta_1| = 20 \text{ }^\circ\text{C}, |\Delta\theta_2| = 15 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m'_1}{m'_2} \times \frac{900}{400} \times \frac{20}{15} \Rightarrow \frac{m'_1}{m'_2} = 6$$

(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰۶)

۹۲- گزینه «۳»

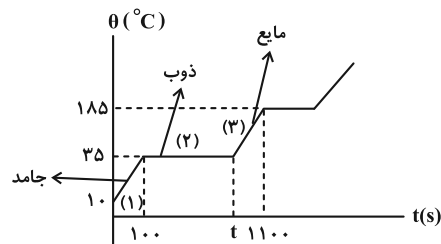
(مسین الهی)

سه عبارت (الف)، (ب) و (ت) نادرست می‌باشند. دلیل نادرستی عبارات: (الف) با توجه به این که فلزات رسانای بهتری هستند، گرمای دست ما را به سرعت انتقال می‌دهند و سردتر از چوب به نظر می‌رسند. (ب) به انرژی‌ای که بر اثر اختلاف دما بین دو جسم انتقال می‌یابد، گرما گفته می‌شود. (ت) گرمای ویژه به جرم جسم بستگی ندارد.

(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۹۳- گزینه «۴»

(مسین الهی)

نمودار (۱) بخش: $P \times t = mc_{\text{جامد}} \Delta\theta$

$$\Rightarrow 1200 \times 100 = 20 \times c_{\text{جامد}} \times 25 \Rightarrow c_{\text{جامد}} = 240 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

نمودار (۲) بخش: $P \times t = mL_F$

$$\Rightarrow 1200(t - 100) = 20 \times 18000 \Rightarrow t = 400 \text{ s}$$

نمودار (۳) بخش: $P \times t = mc_{\text{مایع}} \Delta\theta$

$$\Rightarrow 1200 \times (1100 - 400) = 20 \times c_{\text{مایع}} \times 150$$

$$\Rightarrow c_{\text{مایع}} = 280 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

جامد $mc_{\text{جامد}} - mc_{\text{مایع}} =$ اختلاف ظرفیت گرمایی در دو حالت

$$= 20(280 - 240) = 800 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۹۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

آب ۵۰°C باید به آب ۰°C تبدیل شود. یخ ۱۰°C نیز باید به آب ۰°C تبدیل شود، داریم:

$$50 \text{ }^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 0 \text{ }^\circ\text{C} \xleftarrow{Q_2} \text{یخ } 10 \text{ }^\circ\text{C} \xleftarrow{Q_3} 0 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow (m_1 c_1 \Delta\theta)_{\text{آب}} + (m_2 L_F) + (m_3 c_3 \Delta\theta)_{\text{یخ}} = 0$$

$$\Rightarrow 0 / 85 \times 4200 \times (-50) + m_2 \times 2100 \times 10 + m_3 \times 336000 = 0$$

$$\Rightarrow 357000 m_2 = 178500 \Rightarrow m_2 = 0 / 5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$$

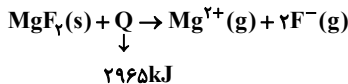
(دما و گرمای) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۶)



(امیرمسین مرتضوی)

۱۰۳- گزینه «۴»

در فرآیند فروپاشی شبکه، ترکیب یونی جامد با دریافت انرژی تبدیل به یون‌های گازی سازنده می‌شود.



(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۱ و ۸۲)

(هاری مس‌پور)

۱۰۴- گزینه «۱»

اگر ۲۰ درصد از سیلیس استخراج شود در حقیقت ۹ درصد از جرم کل کاسته می‌شود.

$$45 - 9 = 36\% \Rightarrow 45 - 9 = 36\% \Rightarrow 45 \times \frac{20}{100} = 9\%$$

اگر ۲۰ درصد از آلومینیوم اکسید نیز استخراج شود در حقیقت ۷ درصد از جرم کل کاسته می‌شود.

$$35 \times \frac{20}{100} = 7\% \Rightarrow 35 - 7 = 28\%$$

جرم استخراج شده آن ماده - جرم اولیه ماده = درصد ثانویه ماده مورد نظر مجموع جرم‌های مواد استخراج شده - جرم کل

$$\text{درصد سیلیس در نمونه} = \frac{45 - 9}{100 - (9 + 7)} \times 100 = \frac{36}{84} \times 100 \approx 42.8\%$$

$$\text{درصد آلومینیوم اکسید در نمونه} = \frac{35 - 7}{100 - (9 + 7)} \times 100 = \frac{28}{84} \times 100 \approx 33.3\%$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۹)

(امیر ماتمیان)

۱۰۵- گزینه «۲»

(C): CO ₂ (s)	(B): Si(s)	(A): SiO ₂ (s)
کربن دی‌اکسید جامد	سیلیسیم	(سیلیس)
جامد مولکولی	جامد کووالانسی	جامد کووالانسی
یخ خشک	۳ بعدی	۳ بعدی

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست؛ پخته شدن نان سنگک بر روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیس (SiO₂) دانست که نمونه A است.

(ب) درست؛ SiO₂ فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین است و در دما و فشار اتاق به حالت جامد می‌باشد.

(پ) درست؛ نافلز سبک‌تر در CO₂ همان کربن می‌باشد. تاکنون از کربن هیچ یون تک اتمی پایداری در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.

(ت) نادرست؛ ماسه از نمونه‌های ناخالص سیلیس (SiO₂) یعنی A می‌باشد.

(ث) نادرست؛ آنتالپی پیوند (Si-O) در ساختار A بیشتر از آنتالپی پیوند (Si-Si) در ساختار B است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۹ تا ۷۱)

(عباسعلی عبداللّهی)

۱۰۶- گزینه «۱»

همه عبارت‌های مطرح شده نادرست‌اند.

بررسی عبارت سوال: رفتار فیزیکی مواد مولکولی مانند دمای ذوب و جوش، به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها و رفتار شیمیایی این مواد مانند واکنش‌پذیری، به طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت الکترون‌های پیوندی) و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول بستگی دارد. پس این عبارت نادرست است و ما در عبارت‌ها به دنبال جمله درست می‌گردیم.

(امسان مطلبی)

۹۷- گزینه «۲»

افزودن ناخالصی (مثل نمک)، دمای ذوب را پایین می‌آورد؛ بنابراین یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و دمای مخلوط کم خواهد شد.

(درما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

(امسان مطلبی)

۹۸- گزینه «۱»

چون حداقل مقدار یخ خواسته شده است، پس یخ صفر درجه سلسیوس باید به آب ۱۰۰°C تبدیل شود و بخار آب ۱۰۰°C باید گرمایی بدهد که m گرم یخ صفر درجه سلسیوس باید بگیرد تا به آب ۱۰۰°C تبدیل شود، برابر است با:

$$Q_1 = m L_F + m c_p \Delta \theta$$

$$= 330 \text{ m} + m \times 4 / 2 \times (100 - 0) = 750 \text{ m} (\text{J})$$

مقدار گرمایی که بخار آب ۱۰۰°C باید از دست بدهد تا به آب ۱۰۰°C تبدیل شود، برابر است با:

$$Q_2 = -m' L_V = -45 \times 2250 (\text{J})$$

چون اتلاف انرژی نداریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow 750 \text{ m} - (45 \times 2250) = 0 \Rightarrow m = 135 \text{ g}$$

(درما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

(امسان مطلبی)

۹۹- گزینه «۱»

در نافلزات مانند چوب، شیشه و ... به دلیل نداشتن الکترون‌های آزاد، گرما صرفاً از طریق ارتعاش اتم‌ها انتقال می‌یابد و این اجسام رساناهای گرمایی خوبی نیستند. ولی در فلزات علاوه بر ارتعاش اتم‌ها، الکترون‌های آزاد با برخورد به یکدیگر و اتم‌ها موجب رسانش بهتری برای گرما می‌شوند.

(درما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

۱۰۰- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه اول: نسیمی که شب‌ها از سمت ساحل به سمت دریا می‌وزد، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

گزینه دوم: برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از ابزاری به نام دمانگار استفاده می‌کنیم.

گزینه سوم: تف‌سنگ نوری، به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالای ۱۱۰۰°C انتخاب شده است.

(درما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

شیمی ۳

(امیرمسین مرتضوی)

۱۰۱- گزینه «۳»

با توجه به اینکه SiO₂ برخلاف Si خالص در طبیعت یافت می‌شود می‌توان نتیجه گرفت که SiO₂ پایدارتر است. پایداری بیشتر بدین معناست که پیوندهای قوی‌تری نیز دارد.

پس آنتالپی پیوند Si-O قطعاً باید از Si-Si بیشتر باشد و تنها گزینه‌ای که این شرایط را دارد گزینه «۳» است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۷۲)

(امیرمسین مرتضوی)

۱۰۲- گزینه «۲»

SiC جامد سخت‌تری است چرا که میانگین آنتالپی پیوند بین اتم‌های آن بیشتر است. پس برای شکستن پیوندهای آن نیاز به انرژی بیشتری است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۹)



با مساوی قرار دادن مقدار روی به دست آمده طبق استوکیومتری و صورت سوال، n یا همان بار کاتیون وانادیم در آخر واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{65(5-n)}{2} = 65 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow V^{3+} \text{ محلول سبز رنگ}$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مسعود توکلیان آکبری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه «۱»: کاتالیزورها در واکنش شرکت می‌کنند اما در پایان واکنش به همان مقدار اولیه باقی می‌مانند.

گزینه «۲»: افزایش دما انرژی فعال‌سازی را کاهش نمی‌دهد بلکه آن را زودتر تأمین می‌کند.

گزینه «۳»: کاتالیزورهای موجود در مبدل‌های کاتالیستی انرژی فعال‌سازی واکنش سوختن C_xH_y را کاهش می‌دهند نه واکنش تجزیه آن را.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵، ۹۶، ۹۸ تا ۱۰۲)

۱۱۰- گزینه «۲»

(ممدرضا جمشیری)

$$\frac{E_{a1}}{E'_{a1}} = \frac{2}{3} \Rightarrow E_{a1} = \frac{2}{3} E'_{a1} \Rightarrow E_{a1} - E'_{a1} = \Delta H \Rightarrow \frac{2}{3} E'_{a1} - E'_{a1} = -60$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} E'_{a1} = -60 \Rightarrow E'_{a1} = 180 \text{ kJ}$$

$$\frac{E'_{a2}}{E_{a2}} = 3 \Rightarrow E'_{a2} = 3E_{a2} \text{ در حضور کاتالیزگر}$$

$$\Rightarrow E_{a2} - E'_{a2} = \Delta H \Rightarrow E_{a2} - 3E_{a2} = -60$$

$$\Rightarrow -2E_{a2} = -60 \Rightarrow E_{a2} = 30 \text{ kJ}$$

$$E_{a1} = \frac{2}{3} \times 180 \text{ kJ} = 120 \text{ kJ} \text{ حالت اول}$$

$$E'_{a2} = 3 \times 30 = 90 \text{ kJ} \text{ حالت دوم}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

شیمی ۲

۱۱۱- گزینه «۱»

(ممدرضا جمشیری)

گزینه «۱»: برخلاف سایر گزینه‌ها درست می‌باشد. بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: انسولین و نشاسته گندم همانند پلی اتن درشت مولکول هستند و جرم مولی آنها بسیار زیاد است.

گزینه «۳»: تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در واکنش پلیمری شدن یک ماده، امکان پذیر نیست.

گزینه «۴»: هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به دست می‌آید که همان پلی اتن است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۱۲- گزینه «۴»

(فاطمه الهی)

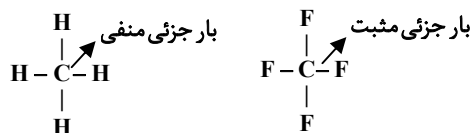
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنابر قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش دهنده (ها) با مجموع جرم فرآورده‌ها (فرآورده) برابر می‌باشد.

گزینه «۲»: پلی اتن سنگین چگالی بیشتری از پلی اتن سبک دارد؛ بنابراین در حجم برابر، جرم نمونه پلی اتن سنگین بیشتر بوده و تعداد کربن بیشتری دارد.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست - توجه داشته باشید که تنها مولکول‌های قطبی در حضور یک میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند که این امر مستقل از نوع بار جزئی اتم مرکزی در مولکول هاست. به عنوان مثال به 2 ترکیب ناقطبی زیر توجه کنید:



عبارت دوم: نادرست - در مولکول‌های 2 اتمی جور هسته به فرم A_2 ، احتمال حضور الکترون‌ها در فضای بین هسته‌ای 2 اتم بیشتر است.
عبارت سوم: نادرست - توجه داشته باشید که رنگ قرمز در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی نشان دهنده تراکم بیشتر بار الکتریکی است.
عبارت چهارم: نادرست - واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش منظم و 3 بعدی اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها فقط در حالت جامد است.

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

۱۰۷- گزینه «۴»

(یاشار باغساری)

با افزایش عدد اتمی هالوژن در میان هالیدهای فلز لیتیم، چگالی بار آنیون کمتر شده و آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کمتر می‌شود. پس عناصر X ، Y ، Z و W را به ترتیب می‌توان معادل با فلوئور، کلر، برم و ید در نظر گرفت. بررسی همه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عنصر Y (کلر) متعلق به تناوب سوم بوده و شعاع اتمی آن کوچک‌تر از شعاع اتمی عنصر Z (برم) است.

گزینه «۲»: با توجه به بیشتر بودن چگالی بار یون Li^+ در مقایسه با یون Na^+ ، آنتالپی فروپاشی شبکه LiX بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه NaX است.

گزینه «۳»: یون Z^- در مقایسه با یون Y^- شعاع بزرگتری دارد؛ پس چگالی بار این یون در مقایسه با چگالی بار یون Y^- کمتر است.

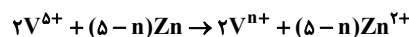
گزینه «۴»: در گروه هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری کاهش پیدا می‌کند؛ پس مقایسه واکنش‌پذیری این عناصر به صورت $Z < Y < X$ است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۰۸- گزینه «۴»

(مسعود یعقوبی)

در ابتدا واکنش موردنظر بین روی و محلول زردرنگ وانادیم (V^{5+}) را می‌نویسیم و آن را موازنه می‌کنیم (با فرض اینکه کاتیون‌های V^{5+} در نهایت طی واکنش به V^{n+} کاهش می‌یابند):



حالا با توجه به فرمول $M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}}$ ، که در آن a ، درصد جرمی و d ، چگالی بر حسب $g \cdot cm^{-3}$ و M ، غلظت مولار می‌باشد، غلظت مولار محلول وانادیم را می‌یابیم:

$$V^{5+} = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 51 \times 1}{51} = 10 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

حال در مرحله بعدی با استفاده از استوکیومتری جرم روی مصرف شده را محاسبه می‌کنیم:

$$?gZn = 10 \text{ ml}(V^{5+}) \times \frac{1L(V^{5+})}{100 \text{ mL}(V^{5+})} \times \frac{1 \text{ mol } V^{5+}}{1L(V^{5+})}$$

$$\times \frac{(5-n) \text{ mol } Zn}{2 \text{ mol}(V^{5+})} \times \frac{65g \text{ Zn}}{1 \text{ mol } Zn} = \frac{65(5-n)}{2} gZn$$



گزینه «۴»: در ساختار این استر، ۴ جفت الکترون ناپیوندی (هر اکسیژن ۲ جفت) وجود دارد و بیشترین آنتالپی پیوند در آن مربوط به $C=O$ است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۵)

۱۱۵- گزینه «۲»

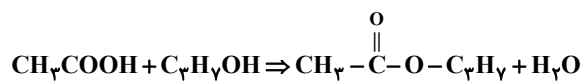
(میثم کیانی)

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) با تعداد کربن برابر نقطه جوش و قدرت نیروی بین مولکولی کربوکسیلیک اسیدها به دلیل وجود پیوند هیدروژنی، بیشتر از استرها می‌باشد. فرمول استر و کربوکسیلیک اسید داده شده، $C_3H_6O_2$ است.

(ب) الکل ۱ تا ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شود؛ بنابراین اختلاف انحلال‌پذیری پروپانول و بوتانول بسیار بیشتر از بوتانول و پنتانول است. (پ) تعداد پیوند کووالانسی در الکل‌های تک عاملی برابر $3n+2$ است.

$$3n+2=11 \Rightarrow n=3 \Rightarrow C_3H_7OH$$



استر حاصل پروپیل اتانوات می‌باشد.

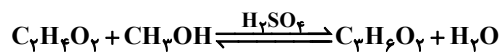
(ت) با فرمول $C_3H_6O_2$ تنها یک ساختار استری از متانول و متانوئیک اسید می‌توان تهیه کرد. در واقع این فرمول ایزومر ساختاری دارد که یکی اسید آلی (اتانوئیک اسید) و دیگری استر (متیل متانوات) است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مسعود یغمایی)

واکنش انجام شده مطابق معادلهٔ رو به رو است.



ابتدا بازده واکنش را به دست می‌آوریم:

$$1.0 \text{ mol } C_3H_6O_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_6O_2} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} = 144 \text{ g } H_2O \Rightarrow R = 80\%$$

حال با توجه به بازده درصدی (یا جرم آب تولید شده)، جرم استر تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g } C_3H_6O_2 = 1.0 \text{ mol } C_3H_6O_2 \times \frac{80 \text{ g } C_3H_6O_2 \text{ عملی}}{100 \text{ g } C_3H_6O_2 \text{ نظری}} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6O_2}{1 \text{ mol } C_3H_6O_2} \times \frac{74 \text{ g } C_3H_6O_2}{1 \text{ mol } C_3H_6O_2} = 592 \text{ g } C_3H_6O_2$$

یا

$$? \text{ g } C_3H_6O_2 : 144 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_6O_2}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{74 \text{ g } C_3H_6O_2}{1 \text{ mol } C_3H_6O_2} = 592 \text{ g } C_3H_6O_2$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۱۷- گزینه «۳»

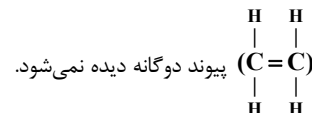
(هادی عبارتی)

بررسی هریک از موارد:

مورد اول: درست - فورمیک اسید (متانوئیک اسید) ساده‌ترین و نخستین عضو کربوکسیلیک اسیدهاست که در اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن انسان می‌شود.

مورد دوم: درست - نیروی بین مولکولی غالب در الکل‌های تا ۵ کربن از نوع هیدروژنی است و با افزایش شمار اتم‌های کربن نیروی بین مولکولی غالب از نوع واندروالسی است.

گزینه «۳»: در واحد تکرارشونده پلی اتن $\left(\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ -C- & C- \\ | & | \\ H & H \end{array} \right)_n$ برخلاف مونومر آن



پیوند دوگانه دیده نمی‌شود.

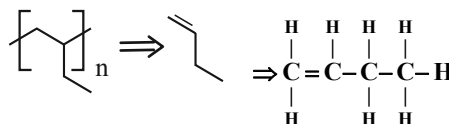
گزینه «۴»: چگالی پلی اتن سنگین 0.97 g/cm^3 گرم بر سانتی متر مکعب و چگالی پلی اتن سبک 0.92 g/cm^3 گرم بر سانتی متر مکعب می‌باشد اما چگالی آب 1 g/cm^3 گرم بر سانتی متر مکعب است. بنابراین هر دو نوع پلی اتن روی آب شناور می‌مانند و هیچ یک در آب فرو نمی‌روند.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ و ۱۰۹)

۱۱۳- گزینه «۳»

(مهمراهی شریفی)

برای تعیین ساختار مونومر سازنده تنها کافی است که دو پیوند خارج شده از گروه را پاک کرده و به جای آن یک پیوند دوگانه میان دو اتم کربن قرار دهیم:



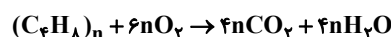
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست؛ زیرا نام مونومر ۱- بوتن است.

گزینه «۲»: نادرست؛ پلی پروپن در ساخت تجهیزات پزشکی و سرنگ پلاستیکی کاربرد دارد.

$$\text{گزینه «۳» درست: } \frac{12}{12} = 1 \Rightarrow \frac{\text{تعداد پیوندهای اشتراکی}}{\text{تعداد اتم‌ها}}$$

گزینه «۴»: نادرست؛ $4n$ مول کربن دی اکسید تولید می‌شود و نه ۴ مول.



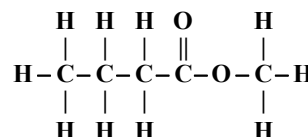
$$? \text{ mol } CO_2 = 1 \text{ mol } (C_4H_8)_n \times \frac{4n \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } (C_4H_8)_n} = 4n \text{ mol } CO_2$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۱۱۴- گزینه «۳»

(میدر جلیل ناغونی)

متیل بوتانوات نوعی استر با فرمول ساختاری زیر است:



الکل سازنده آن: متانول (CH_3OH)

اسید سازنده آن: بوتانوئیک اسید (C_3H_7COOH)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش اتن با آب، اتانول به دست می‌آید نه متانول!

گزینه «۲»: این استر عامل بو و طعم سیب است و در ساختار آن فقط کربن گروه عاملی استری آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

گزینه «۳»: آلکان راست زنجیری که برای رسم فرمول پیوند - خط آن از ۴ خط استفاده می‌شود، پنتان است که تعداد کربن برابری با متیل بوتانوات دارد. (پنج اتم کربن)

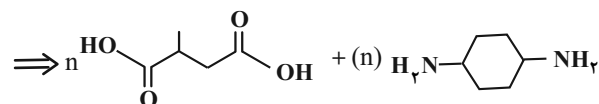
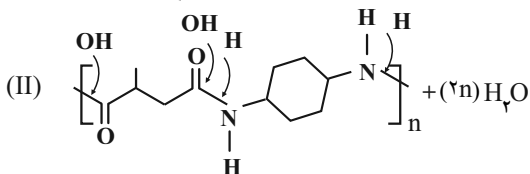
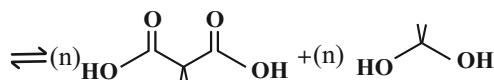
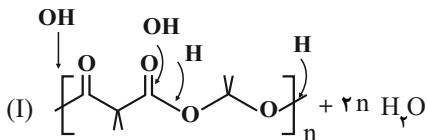
(فرمول پیوند-خط پنتان): ---



(امیرمسین نوروزی)

۱۲۰- گزینه «۴»

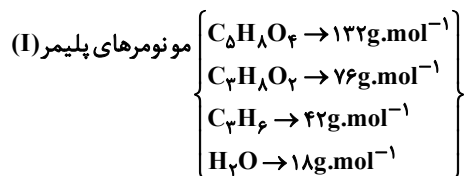
گزینه «۴»: در اثر واکنش با آب، این دو پلیمر به مونومرهای زیر شکسته خواهند شد که دی اسیدهای سازنده آنها دارای فرمول مولکولی یکسان ($C_5H_8O_4$) و ساختار متفاوت هستند. در نتیجه می‌توانیم بگوییم که با یکدیگر ایزومر خواهند بود.



بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: پلیمر (II) به دلیل دارا بودن H متصل به N، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد و به همین دلیل انحلال‌پذیری بیشتری در آب خواهد داشت.

گزینه «۲»: پلیمر سازنده سرنگ پلی پروپن است که مونومر سازنده آن، پروپن (C_3H_6) است:



$$\Rightarrow 76 - 42 = 34g.mol^{-1} (H_2O \text{ مولی})$$

گزینه «۳»: پلیمر دوم از دی آمین و دی اسید تشکیل شده است و دارای الکل نمی‌باشد. با توجه به اینکه مواد سازنده این دو پلیمر با یکدیگر یکسان نیستند، پس با جابه‌جایی آنها با یکدیگر، تغییراتی در خواص فیزیکی پلیمرها ایجاد می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳، ۱۰۶، ۱۱۵ و ۱۱۹)

شیمی ۱

(امیرمسین طیبی)

۱۲۱- گزینه «۳»

پس از افزودن متانول، غلظت مولی محلول از ۰/۰۵ به ۰/۳ رسیده است به این معنی که X گرم متانول افزوده شده، باعث افزایش غلظت به اندازه

$$0.25 \text{ mol.L}^{-1} \text{ شده است.}$$

$$x \text{ g متانول} : 250 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0.25 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ L محلول}}$$

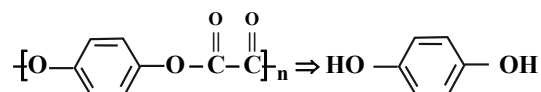
$$\times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 2 \text{ g CH}_3\text{OH}$$

آب مقطر افزوده شده باعث کاهش غلظت مولی از طریق افزایش حجم محلول می‌شود.

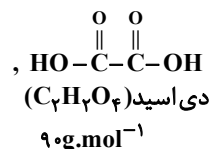
مورد سوم: نادرست - فرمول کلی کربوکسیلیک اسیدها به صورت $RCOOH$ است که اگر بجای گروه R، گروه اتیل (C_2H_5) قرار دهیم، اسید C_2H_5COOH به دست می‌آید که در آن ۶ اتم هیدروژن و ۲ اتم اکسیژن وجود دارد که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های اکسیژن برابر $\left(\frac{6}{2}\right) = 3$ است. مورد چهارم: نادرست - با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها بخش ناقطبی مولکول بزرگتر شده و میزان قطبیت مولکول (گشتاور دو قطبی) کاهش می‌یابد. (پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۱۸- گزینه «۳»

(پوریا توپیان)



$$164n \text{ g.mol}^{-1} \quad 110 \text{ g.mol}^{-1}$$



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ساختار داده شده مربوط به یک پلی استر است که تنها دی الکل سازنده آن، آروماتیک می‌باشد.

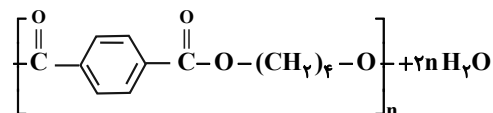
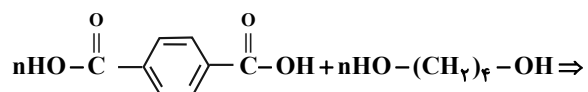
گزینه «۲»: تفاوت جرم مولی مونومر الکی ترکیب داده شده با بنزن (C_6H_6)، ۳۲ گرم بر مول است.

گزینه «۴»: ترکیب داده شده از خانواده پلی‌استرها بوده و در اثر آبکافت آن، الکی دو عاملی ($C_6H_6O_2$) با جرم مولی ۱۱۰ گرم بر مول تولید می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۹)

۱۱۹- گزینه «۲»

(علی رمضانی)



روش کسر تبدیل:

$$\frac{\text{پلیمر}}{\text{دی‌الکل}} = \frac{\text{دی‌الکل خالص}}{\text{دی‌الکل ناخالص}} \times \frac{\text{دی‌الکل}}{\text{دی‌الکل}} \times \frac{\text{دی‌الکل}}{\text{دی‌الکل}} \times \frac{\text{دی‌الکل}}{\text{دی‌الکل}}$$

$$\times \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{پلیمر}} \times \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{پلیمر}} \times \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{پلیمر}} \times \frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{پلیمر}}$$

$$= 24 / 0.8 \times 10^{23} \text{ جفت الکترون ناپیوندی}$$

روش تناسب:

جفت الکترون دی‌الکل

$$\frac{90 \times \frac{50}{100}}{90n} = \frac{x}{8n \times 6 \times 0.2 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 24 / 0.8 \times 10^{23} \text{ جفت الکترون ناپیوندی}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)



محلول سیرشده در دمای 65°C اشاره شده است (که با سرد کردن آن 50°C رسوب حاصل شده است) می توان گفت:

رسوب	محلول سیرشده
$90 - x$	190 g
50	760

$$\Rightarrow 9500 = 68400 - 760x \Rightarrow 760x = 58900 \Rightarrow x = 77.5\text{ g}$$

از آنجا که این مقدار نمک در 100 گرم حلال وجود دارد، درصد جرمی محلول سیرشده در دمای 20°C برابر خواهد بود با:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم نمک}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{77.5}{100 + 77.5} \times 100$$

$$\approx 43.7\%$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ و ۹۷ تا ۱۰۳)

(مفسر مینوی)

۱۲۵- گزینه «۲»

در ابتدا مولاریته Na_2SO_4 را با استفاده از غلظت ppm یون سدیم محاسبه می کنیم: (فرض می کنیم 100 گرم محلول Na_2SO_4 در اختیار داریم.)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 6900 = \frac{\text{جرم } \text{Na}^+}{100\text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{جرم } \text{Na}^+ = 0.69\text{ g}$$

می دانیم در هر مول از Na_2SO_4 ، دو مول Na^+ وجود دارد. پس با محاسبات استوکیومتری جرم Na_2SO_4 را به دست می آوریم:

$$\text{g } \text{Na}_2\text{SO}_4 = 0.69\text{ g } \text{Na}^+ \times \frac{1\text{ mol } \text{Na}^+}{23\text{ g } \text{Na}^+} \times \frac{1\text{ mol } \text{Na}_2\text{SO}_4}{2\text{ mol } \text{Na}^+}$$

$$\times \frac{142\text{ g } \text{Na}_2\text{SO}_4}{1\text{ mol } \text{Na}_2\text{SO}_4} = 2.13\text{ g } \text{Na}_2\text{SO}_4$$

در نتیجه با توجه به فرض سؤال، جرم KOH برابر 2.13 g است. حجم 100 g از محلول Na_2SO_4 با چگالی $\frac{1}{12}\frac{\text{g}}{\text{mL}}$ برابر است با:

$$d = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow \frac{100\text{ g}}{V} = \frac{1}{12} \Rightarrow V = \frac{100}{1/12}\text{ mL}$$

حال غلظت مولی محلول پتاسیم هیدروکسید KOH را محاسبه می کنیم:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{حل شونده mol}}{\text{محلول (L)}}$$

$$\text{مولاریته } \text{KOH} = \frac{2.13\text{ g}}{56\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.038\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۸، ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(امیرعلی بیات)

۱۲۶- گزینه «۳»

عبارت گفته شده برای ترکیبات یونی محلول در آب صدق می کند. در میان مواد گفته شده $\text{Mg}(\text{OH})_2$ منیزیم هیدروکسید و $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ کلسیم فسفات ترکیباتی یونی نامحلول در آب و رسوب هستند و ۴ مورد دیگر محلول در آب هستند. (آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه ۱۱۱)

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = MV \rightarrow M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$\Rightarrow 0.3 \times 250 = 0.12 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{0.3 \times 250}{0.12} = 625\text{ mL}$$

$$\Rightarrow \text{آب افزوده شده} = 625\text{ mL} - 250\text{ mL} = 375\text{ mL } \text{H}_2\text{O}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰)

(ممدرضا پوریاویر)

۱۲۲- گزینه «۳»

هر چند کاهش دمای آب موجب افزایش انحلال پذیری گازها در آن می شود، اما رابطه خطی بین آن ها وجود ندارد و نصف کردن دمای آب ممکن است انحلال پذیری را به میزان دو برابر، کمتر و یا بیشتر افزایش دهد. (رد گزینه «۳»)

گاهی اوقات با چنین شرایطی مواجه می شویم که انحلال پذیری ماده ای ناقطبی در آب به دلیل انحلال شیمیایی در آب، بیشتر از ماده ای قطبی باشد. به عنوان مثال انحلال پذیری CO_2 (ناقطبی) از NO (قطبی) در آب بیشتر است، چراکه CO_2 با آب واکنش شیمیایی می دهد و کربنیک اسید تولید می شود. (تایید گزینه های «۱» و «۲»)

هیدروژن کلرید قطبی نسبت به گاز نیتروژن ناقطبی، انحلال پذیری بیشتری در آب دارد و

به عنوان اسید در آب به یونهای H^+ و Cl^- یونش می یابد. (تایید گزینه «۴»)

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

(مفسر مینوی)

۱۲۳- گزینه «۴»

همه موارد نادرست اند. بررسی موارد:

(الف) با توجه به گشتاور دوقطبی ماده B که برابر $1/30\text{ D}$ است، این ماده قطبی می باشد، در نتیجه در هگزان که یک ماده ناقطبی است به خوبی حل نمی شود. در حالی که اتانول در آب به هر میزانی حل می شود.

(ب) نقطه جوش ارتباط مستقیمی با نیروهای بین مولکولی مواد دارد، پس مقایسه نقطه جوش همان مقایسه نیروهای بین مولکولی است.

(پ) از آنجا که ماده C بیشترین و ماده A کمترین گشتاور دوقطبی را دارند، پس در میدان الکتریکی بیشترین جهت گیری را ماده C و کمترین جهت گیری را ماده A دارد.

(ت) این گزینه لزوماً درست نیست به طور مثال اسیدهای چرب گشتاور دوقطبی کوچکی دارند ولی امکان برقراری پیوند هیدروژنی در بین مولکول های آن ها وجود دارد.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۲۰)

(ممدرضا پوریاویر)

۱۲۴- گزینه «۳»

ابتدا لازم است انحلال پذیری نمک AB را در دمای 20°C به دست آوریم. مقدار رسوب حاصل از سرد کردن محلول تا دمای 20°C برابر است با:

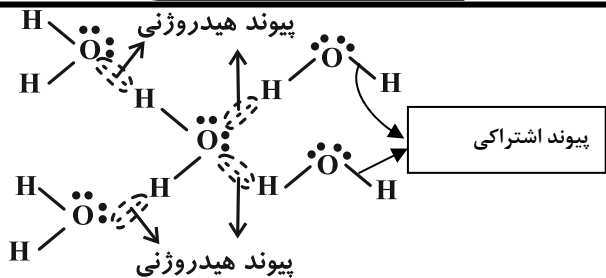
$$\text{رسوب کرده } \text{AB} = 50\text{ g } \text{AB} = 0.2\text{ mol } \text{AB} \times \frac{250\text{ g } \text{AB}}{1\text{ mol } \text{AB}}$$

اگر انحلال پذیری نمک AB در دماهای 65°C و 20°C به ترتیب برابر با 90 گرم و x گرم باشد، می توان گفت:

$$\text{جرم محلول سیرشده } \text{AB} = 90 + 100 = 190\text{ g}$$

جرم محلول سیرشده AB در 100 g آب در 20°C گرم $x + 100$ $\Rightarrow x = 90 - 100 = -10$ گرم رسوب

به این ترتیب با سرد کردن 190 g محلول سیرشده از دمای 65°C تا 20°C ، مقدار رسوب حاصل $x - 90$ گرم خواهد بود. از آنجا که در صورت سوال به 760 گرم



(۴) این گزینه نادرست است:

$$\frac{2 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{60 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} \times \frac{1}{5 \text{ L محلول}} = 60 \text{ g CH}_3\text{COOH}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۳ تا ۱۰۸)

ریاضی ۳

۱۳۱- گزینه «۲»

(مانی موسوی)

برای آن که خط $y = 2x + 3$ بر منحنی تابع f مماس باشد باید در $x = 3$ هم مشتق و هم مقدار دو تابع برابر باشد، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} y(3) &= f(3) = 2(3) + 3 = 9 \\ y'(3) &= f'(3) = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(3) + f'(3) = 9 + 2 = 11$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴ و ۸۵)

۱۳۲- گزینه «۱»

(علی قادری مصاری)

می‌دانیم در یک بازه از دامنه f اگر مقدار f' موجود و منفی باشد، آنگاه f در آن بازه اکیداً نزولی است.

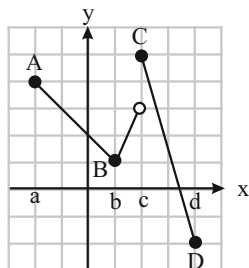
$$f(x) = x^3 - 3x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

x	-1	1
علامت f'	+	-
یکنوایی f	↗	↘

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

۱۳۳- گزینه «۱»

(علیرضا توسلی)



نقطه $B(1,1)$ مینیمم نسبی و $C(2,5)$ ماکزیمم نسبی است؛ پس مجموع طول‌های اکسترمم نسبی $1 + 2 = 3$ است.

نقطه $C(2,5)$ ماکزیمم مطلق و نقطه $D(4,-2)$ مینیمم مطلق است؛ پس مجموع طول‌های اکسترمم مطلق $4 + 2 = 6$ است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱)

۱۲۷- گزینه «۴»

(امیرعلی بیات)

بررسی گزینه‌های نادرست:

در فرایند اسمز مولکول‌های آب از بخش رقیق‌تر به بخش غلیظ‌تر می‌روند (رد گزینه «۱»). و اگر یک سمت غشاء، آب خالص باشد، هیچ‌گاه غلظت ۲ طرف غشا با هم برابر نمی‌شود. (رد گزینه «۲») روش صافی کربن برای از بین بردن میکروب‌ها مناسب نیست و برای این کار باید از ضدعفونی‌کننده‌هایی مثل ترکیب‌های کلردار استفاده کرد. (رد گزینه «۳»)

(آب آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۱۲۸- گزینه «۱»

(امین نوروزی)

ابتدا جرم نمک KCl موجود در 58 g محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{45 \text{ g KCl}}{100 \text{ g محلول}} \Rightarrow \frac{45 \text{ g KCl}}{145 \text{ g محلول}} = \frac{x \text{ g KCl}}{58 \text{ g محلول}}$$

$$x = \frac{58 \times 45}{145} = 18 \text{ g KCl}$$

$$58 \text{ g محلول} \Rightarrow \begin{cases} 18 \text{ g KCl} \\ 40 \text{ g آب} \end{cases}$$

$$? \text{ mL محلول} = 18 \text{ g KCl} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{74.5 \text{ g KCl}} \times \frac{1 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ mol KCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L AgNO}_3}{0.3 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL AgNO}_3}{1 \text{ L AgNO}_3}$$

$$= 80.5 \text{ mL AgNO}_3(\text{aq})$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۱۲۹- گزینه «۴»

(سعید تیزرو)

مقایسه درصد جرمی نمک حل شده در آب میان دریاهای نام برده شده در کتاب درسی به صورت «دریای مرده < دریای سرخ < دریای مدیترانه < اقیانوس آرام» می‌باشد. (درستی گزینه اول)

از طرفی ترکیبات یونی BaSO_4 ، CaSO_4 ، MgSO_4 به ترتیب محلول، کم‌محلول و نامحلول در آب هستند. (درستی گزینه دوم)

نقطه جوش HF از NH_3 و نقطه جوش NH_3 از CH_4 بیشتر است. (درستی گزینه سوم)

گشتاور دوقطبی آب (H_2O) حدود دو برابر گشتاور دوقطبی H_2S است. گشتاور دوقطبی Cl_2 برابر صفر است. (نادرستی گزینه چهارم)

(آب، آهنک زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴، ۱۰۰، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۱ و ۱۱۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(سعید تیزرو)

بررسی همه گزینه‌ها: گزینه «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

(۱) استون (CH_3COCH_3) از انواع حلال‌های قطبی بوده و می‌تواند حل‌شونده‌های ناقطبی مثل چربی‌ها، رنگ‌ها و لاک را در خود حل کند.

(۲) اتانول به صورت کاملاً مولکولی در آب حل شده و یونش نمی‌یابد. بنابراین محلول اتانول رسانای جریان برق نیست و این موضوع با تغییر غلظت اتانول تغییر نمی‌کند.

(۳) در ساختار یخ هر اتم O با دو اتم H داخل یک مولکول آب پیوند اشتراکی یگانه و با دو اتم H از مولکول‌های آب دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.



۱۳۴- گزینه «۱»

(عباس اسیری امیرآبادی)

$$y' = -3x^2 + 12x + 3$$

بیشترین مقدار این تابع به ازای راس سهمی اتفاق می افتد. پس:

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{-6} = 2 \Rightarrow y'(2) = 15$$

آهنگ متوسط در این بازه برابر است با:

$$\frac{y(3) - y(0)}{3 - 0} = \frac{33 + 3}{3} = 12$$

$$3 - 12 = -9 = \text{آهنگ متوسط - آهنگ لحظه‌ای}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۳۵- گزینه «۲»

(علی پسندیده)

$$(fog)'(x) = g'(x) \times f'(g(x)) \xrightarrow{x=3} (fog)'(3) = g'(3) \times f'(g(3)) \quad (1)$$

حال $g(3)$ و $g'(3)$ را محاسبه می‌کنیم.

$$g'(x) = \frac{3(x-2) - (3x+1)}{(x-2)^2} = \frac{-7}{(x-2)^2} \Rightarrow g'(3) = \frac{-7}{1} = -7$$

$$g(3) = 10$$

$$(1) \Rightarrow (fog)'(3) = g'(3) \times f'(10) \Rightarrow 14 = (-7) \times f'(10) \Rightarrow f'(10) = -2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۳۶- گزینه «۳»

(بهنام کلاهی یوان)

چون تابع در $x=0$ پیوسته نیست (حد چپ و راست نابرابر) در این نقطه مشتق وجود ندارد و لذا این نقطه بحرانی است.
در سایر نقاط داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & x < 0 \\ 2x + 5 & x > 0 \end{cases}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x < 0 \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 & \text{قق} \\ x = 3 & \text{غقق} \end{cases}$$

$$x > 0 \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow 2x + 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{2} \quad \text{غقق}$$

پس دو نقطه بحرانی ۰ و -۲ وجود دارند.

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

۱۳۷- گزینه «۴»

(سپهر مفیقت افشار)

نقطه گوشه‌ای، نقطه‌ای است که تابع در آن پیوسته است؛ ولی مشتق چپ و راست در آن نقطه با هم برابر نیستند و یا یکی متناهی و دیگری نامتناهی است.
نکته: در نقطه گوشه‌ای حداقل یکی از مشتق‌های راست و چپ باید متناهی باشند. از آنجائی که هر دو ضابطه در دامنه تعریف خود مشتق پذیر می‌باشند فقط باید نقطه مرزی دامنه‌ها ($x=1$) بررسی شود؛

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \Rightarrow \text{شرط پیوستگی}$$

$$\Rightarrow 1 + a = 1 - 5 + 8 \Rightarrow a = 3$$

$$\left. \begin{aligned} f'_+(1) &= -\frac{3}{x^4} = -3 \\ f'_-(1) &= 2x - 5 = -3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'_+(1) = f'_-(1)$$

از آنجا که مشتق راست و چپ در نقطه $x=1$ با هم برابرند، بنابراین این نقطه، نقطه گوشه‌ای نخواهد بود.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۱۳۸- گزینه «۴»

(بهزار مهرمی)

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

$$= \frac{(x-2)(-x-2)}{(x-2)^4}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow \text{در دامنه تابع نیست} \\ x = -2 \end{cases}$$

تعیین نوع اکسترمم:

x	-2	-2
f'	-	+
f	↘	↗

Min نسبی

در نتیجه $x = -2$ طول نقطه مینیمم نسبی تابع f است.

$$f(-2) = \frac{-2}{(-4)^2} = \frac{-1}{8}$$

پس:

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

۱۳۹- گزینه «۲»

(علی پسندیده)

$$f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$$

$$x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \quad \text{اشتراک} \quad 1 \leq x \leq 3$$

$$3-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 3$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{3-x}} = \frac{\sqrt{3-x} - \sqrt{x-1}}{2\sqrt{x-1}\sqrt{3-x}} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{3-x} - \sqrt{x-1} = 0$$

$$\sqrt{3-x} = \sqrt{x-1} \Rightarrow 3-x = x-1 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$
 قابل قبول

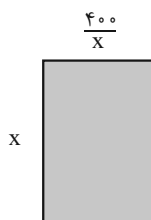
$$f(1) = \sqrt{2}$$

$$\left. \begin{aligned} f(2) &= 2 & \text{Max مطلق} &= 2 \\ f(3) &= \sqrt{2} & \text{Min مطلق} &= \sqrt{2} \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{اختلاف} = 2 - \sqrt{2}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۴۰- گزینه «۱»

(مهری نعمتی)



$$p = 2(2x) + 2\left(\frac{400}{x}\right) = 4x + \frac{2400}{x}$$

$$p' = 4 - \frac{2400}{x^2} \Rightarrow \frac{2400}{x^2} = 4 \Rightarrow x^2 = 600 \Rightarrow x = 10\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow \frac{400}{x} = \frac{400}{10\sqrt{6}} = \frac{20\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{3}{10\sqrt{6}} = \frac{2}{3}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)



ریاضی پایه - بسته ۲

۱۴۱- گزینه «۱»

(رضا علی نواز)

می دانیم $P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ و با استفاده از رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A' | B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{1 - [P(A) + P(B) - P(A \cap B)]}{1 - P(B)}$$

برای اینکه عبارت بالا حداقل شود، باید $P(A \cap B) = 0$ باشد. پس:

$$P(A' | B') = \frac{1 - (\frac{2}{3} + \frac{1}{4})}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۱۴۲- گزینه «۱»

(مقفر آپسری)

$$n(S) = \binom{7}{4} = \frac{7!}{4!3!} = 35$$

$$n(A) = \binom{3}{2} \binom{4}{2} + \binom{3}{1} \binom{4}{3} + \binom{3}{0} \binom{4}{4} = 3 \times 6 + 3 \times 4 + 1 = 31$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{31}{35}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

۱۴۳- گزینه «۲»

طبق اطلاعات سؤال داریم:

احتمال استفاده از کتاب سوالات پرتکرار $P(A) = 0/4$

احتمال استفاده از کتاب سه سطحی $P(B) = 0/6$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 0/7 = 0/4 + 0/6 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/3$$

حال مطابق اطلاعات به دست آمده داریم:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0/3}{0/6} = \frac{1}{2} = 0/5$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۱۴۴- گزینه «۳»

(هاری پولاردی)

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B)}{P(B)} = P(A) = 0/3$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0/3 + P(B) - 0/2P(B) = 0/58 \Rightarrow P(B) = 0/4$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0/4 \times 0/3 = 0/12$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۰)

۱۴۵- گزینه «۴»

(انجین فاضله خان)

$$S = \{(1, r), (2, r), \dots, (6, p)\} \quad n(s) = 2 \times 6 = 12$$

$$A = \{(2, r), (2, p), (4, r), (4, p), (6, r), (6, p), (1, p), (3, p), (5, p)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{12}$$

$$B = \{(2, p), (4, p), (6, p)\} \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{9}{12}}{\frac{3}{12}} = 3$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

۱۴۶- گزینه «۳»

(علی غریبی)

حالت هایی که پیش می آید $(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6)$ می باشد که در هر دسته اعداد بصورت ۳! جابه جا می شوند و پس:

$$P(A) = \frac{4 \times 3!}{6^3} = \frac{1}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

۱۴۷- گزینه «۳»

(پیمان طیار)

فرض کنیم A پیشامد سالم بودن لامپ اول و B پیشامد معیوب بودن لامپ دوم باشد:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B | A)$$

$$P(A) = \frac{5}{7}, P(B | A) = P(\text{لامپ اول سالم} | \text{لامپ دوم معیوب}) = \frac{2}{6}$$

$$P(A \cap B) = \frac{5}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{10}{42} = \frac{5}{21}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۴۹)

۱۴۸- گزینه «۳»

(میانپیش نیکنام)

قبولی رویا و دوستش مستقل هستند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{رویا} = R \\ \text{دوست رویا} = D \end{array} \right\} \Rightarrow P(D) = x, P(R) = 2x$$

$$P(D \cup R) = P(D) + P(R) - P(D \cap R)$$

$$\frac{5}{8} = x + 2x - (2x \times x) \Rightarrow 16x^2 - 24x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{20}{16} \Rightarrow \text{غ ق ق} \\ x = \frac{1}{4} \Rightarrow \checkmark \Rightarrow P(R) = \frac{1}{2}, P(D) = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$P(R \cap D') = P(R) \times P(D') = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۰)

۱۴۹- گزینه «۴»

(ممد علیزاده)

تاس اول	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تاس دوم	۱	⊗		⊗		⊗
۲						
۳		⊗		⊗		⊗
۴						
۵		⊗		⊗		⊗
۶						



حال با توجه به نمادگذاری بالا، فرضیات مسئله را می‌نویسیم:

$$\begin{cases} n(U) = 112 & (1) \\ n(B - A) = 22 = n(B) - n(A \cap B) & (2) \\ n(A) = \frac{1}{4} n((A \cup B)') & (3) \\ = \frac{1}{4} (n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B))) & (3) \\ n(B') = 4n(A - B) = 4(n(A) - n(A \cap B)) & (4) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} n(A) = \frac{1}{4} (112 - (n(A) + 22))$$

$$\Rightarrow 3n(A) = 90 \Rightarrow n(A) = 30$$

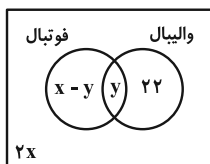
$$\xrightarrow{(4)} n(B') = n(U) - n(B) = 4n(A) - 4n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(U) = 4n(A) + \overbrace{n(B) - n(A \cap B)}^{22} - 4n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 112 = 120 + 22 - 3n(A \cap B) \Rightarrow 3n(A \cap B) = 30 \Rightarrow n(A \cap B) = 10$$

روش دوم: به کمک نمودار ون، مسئله را حل می‌کنیم:

۱۱۲ : مدرسه



$2x$: تعداد دانش‌آموزانی که نه فوتبال و نه والیبال بازی می‌کنند.

y : تعداد دانش‌آموزانی که هم فوتبال و هم والیبال بازی می‌کنند.

$x-y$: تعداد دانش‌آموزانی که فقط فوتبال بازی می‌کنند.

$$2x + (x-y) = 4(x-y) \Rightarrow 3x - y = 4x - 4y \Rightarrow x = 3y$$

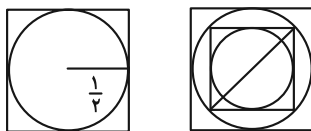
$$(2x) + (x-y) + y + 22 = 112 \Rightarrow 3x = 90 \Rightarrow x = 30 \xrightarrow{x=3y} y = 10$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(افشین فاضل‌نژاد)

۱۵۳- گزینه ۲»

طول شعاع دایره در مرحله اول برابر $\frac{1}{4}$ است.

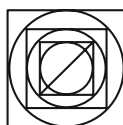


$1 = \text{قطر دایره بزرگتر} = \text{طول قطر مربع کوچکتر}$

$$\Rightarrow \text{طول ضلع مربع کوچکتر} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \text{طول شعاع دایره کوچکتر} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

به همین ترتیب:



$$\text{طول قطر مربع سوم} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

فقط یکی از دو تاس = پیشامد B
زوج بیاید

حاصل ضرب دو تاس حداکثر = پیشامد A
۲۰ شود

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۱۵۰- گزینه ۱»

(ابوالفضل آشنا)

برای صرفاً ۳ شخص A و B و C ، حالت وجود دارد که تنها در یک حالت A

بعد از B و قبل از C است؛ یعنی در $\frac{1}{6}$ کل حالات. پس برای کل حالات داریم:

$$\frac{1}{6} \times 5! = 20$$

در ادامه، C نفر آخر نیست؛ چون A قبل از آن است. پس نفر دوم هم نیست و فقط می‌تواند سوم یا چهارم باشد، داریم:

$$\begin{array}{ccc} B & A & C \\ \downarrow & & \\ & 2! & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} B & & C \\ \downarrow & & \\ & \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} & \\ \text{مابقی} \rightarrow & \times 2! & \end{array}$$

$$P = \frac{2+4}{20} = \frac{3}{10}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

ریاضی پایه - بسته ۱

۱۵۱- گزینه ۲»

(میلاد منصوری)

ابتدا مجموعه‌های B و C را به صورت نمایش بازه‌ای، بازنویسی می‌کنیم:

$$B = \{x - 2k \mid x \in A\} = [-2k, 1 - 2k]$$

$$C = \{x + 2k \mid x \in A\} = [1 + 2k, 10 + 2k]$$

اشتراک این دو بازه در دو حالت تهی است:

$$I) 10 - 2k < 2k + 1 \Rightarrow k > \frac{9}{4}$$

$$II) 10 + 2k < 1 - 2k \Rightarrow k < -\frac{9}{4}$$

بنابراین اگر $k \in [-\frac{9}{4}, \frac{9}{4}]$ باشد، اشتراک B و C ناشی است و داریم:

$$b - a = (\frac{9}{4}) - (-\frac{9}{4}) = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4.5$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(داود بوالسنی)

۱۵۲- گزینه ۱»

روش اول:

دانش‌آموزانی که فوتبال بازی می‌کنند: A

دانش‌آموزانی که والیبال بازی می‌کنند: B



(سینا خیرخواه)

۱۵۷- گزینه «۴»

فرض می‌کنیم جمله عمومی این الگو به صورت $a_n = an^2 + bn + c$ باشد:

$$\begin{cases} \text{(I)} & a_1 = a + b + c = 5 \\ \text{(II)} & a_3 = 9a + 3b + c = 8 \\ \text{(III)} & a_6 = 36a + 6b + c = 20 \end{cases} \xrightarrow[\text{(III)-(II)}]{\text{(II)-(I)}} \begin{cases} 8a + 2b = 3 \\ 27a + 3b = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = -\frac{1}{3}, c = 5$$

بنابراین جمله عمومی این دنباله برابر $a_n = \frac{1}{3}n^2 - \frac{1}{3}n + 5$ است و داریم:

$$a_7 - a_1 = \left(\frac{1}{3}(7)^2 - \frac{1}{3}(7) + 5\right) - 5 = 1$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰)

(افشین فاضله‌نژاد)

۱۵۸- گزینه «۱»

در شکل n ام تعداد کل مربع‌ها برابر است با $(2n+1)^2$ و تعداد مربع‌های سفید برابر است با n^2 ؛ بنابراین تعداد مربع‌های رنگی در شکل دهم برابر است با:

$$(2 \times 10 + 1)^2 - 10^2 = 341$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰)

(رضا مایری)

۱۵۹- گزینه «۲»

جملات دنباله‌های هندسی و حسابی را به ترتیب با t_n و a_n نمایش می‌دهیم. طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} t_1 = a_7 & \text{(۱)} \\ t_5 = a_6 & \Rightarrow \begin{cases} t_1 q^4 = a_1 + 4d & \text{(۲)} \\ t_1 q^4 = a_1 + 11d & \text{(۳)} \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{(۲)-(۱)} & \begin{cases} t_1(q^4 - 1) = 4d \\ t_1(q^4 - 1) = 11d \end{cases} \xrightarrow[\text{تقسیم بر ۷}]{t_1 \neq 0, q \neq 1} q^4 = 4 \Rightarrow t_1 + t_5 + t_9 = 84 \\ \text{(۳)-(۲)} & \begin{cases} t_1(q^4 - 1) = 4d \\ t_1(q^4 - 1) = 11d \end{cases} \Rightarrow d = \frac{4(4-1)}{2} = 6 \\ \Rightarrow 21t_1 = 84 & \Rightarrow t_1 = 4 \end{aligned}$$

$$a_7 = t_1 = 4$$

در دنباله حسابی، جملات سوم و هشتم برابر هستند با:

$$a_3 = a_7 + d = 10 \quad \text{و} \quad a_8 = a_7 + 6d = 40$$

اختلاف واسطه‌های حسابی و هندسی به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$\begin{cases} \text{واسطه حسابی} = \frac{10+40}{2} = 25 \\ \text{واسطه هندسی} = \sqrt{10 \times 40} = 20 \end{cases} \Rightarrow 25 - 20 = 5$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

(مهری نعمتی)

۱۶۰- گزینه «۱»

جمله عمومی جملات دنباله به صورت $a_n = 4n - 3$ است:

$$1, 5, 9, 13, \dots$$

تعداد جملات دسته اول تا آخر دسته بیستم برابر است با:

$$2 + 3 + 4 + \dots + 21 = \frac{21 \times 22}{2} - 1 = 230$$

$$\text{در نتیجه: جمله اول دسته ۲۱} = 4(231) - 3 = 921$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ و ۲۴)

$$\Rightarrow \text{طول ضلع مربع سوم} = \frac{1}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{طول شعاع دایره سوم} = \frac{1}{4}$$

$$\begin{matrix} (1) & (2) & (3) & \dots & (n) \\ r_1 = \frac{1}{2} & r_2 = \frac{1}{2\sqrt{2}} & r_3 = \frac{1}{4} & \dots & r_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow r_4 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^3 = \frac{1}{32}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۷ و ۲۰ و ۲۷)

(میانیش نیکنام)

۱۵۴- گزینه «۴»

فرض می‌کنیم قدرنسبت دنباله حسابی k باشد:

$$a, c, d \xrightarrow{\text{تشکیل دنباله هندسی}} c^2 = ad$$

$$\Rightarrow (a+2k)^2 = a(a+3k) \Rightarrow ak + 4k^2 = 0$$

$$\Rightarrow k(a+4k) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 0 & \text{غ ق} \\ k = -\frac{a}{4} \end{cases}$$

$$\frac{a+b+c+d+e}{a+c+d} = \frac{a + \frac{3}{4}a + \frac{2}{4}a + \frac{1}{4}a + 0}{a + \frac{2}{4}a + \frac{1}{4}a} = \frac{\frac{10}{4}a}{\frac{7}{4}a} = \frac{10}{7}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

(محمدرضا راسخ)

۱۵۵- گزینه «۳»

فرض می‌کنیم a_n جمله n ام دنباله هندسی مذکور و q قدرنسبت آن باشد:

$$\frac{a_6}{a_3} = \frac{a_1}{a_6} = q^3 \Rightarrow a_6^2 = a_3 \times a_1$$

$$\Rightarrow [x]^2 = 4[x-1] \Rightarrow [x]^2 = 4[x] - 4$$

$$\Rightarrow [x]^2 - 4[x] + 4 = 0 \Rightarrow ([x] - 2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \Rightarrow a + 2b = 2 + 2(3) = 8$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(علیرضا نراف‌زاده)

۱۵۶- گزینه «۲»

فرض می‌کنیم a_n جمله n ام این دنباله و d قدرنسبت آن باشد، با توجه به فرضیات مسئله داریم:

$$\begin{cases} a_7 \cdot a_{12} = 1 \Rightarrow (a_1 + 6d)(a_1 + 11d) = 1 \\ a_4 \cdot a_1 = 5 \Rightarrow (a_1 + 3d)(a_1 + d) = 5 \end{cases}$$

از طرفی داریم $a_7 = a_1 + 6d$ پس $a_1 = a_7 - 6d$ در نتیجه:

$$\begin{cases} (a_7 - 5d)(a_7 + 5d) = 1 \Rightarrow a_7^2 - 25d^2 = 1 \\ (a_7 - 3d)(a_7 + 3d) = 5 \Rightarrow a_7^2 - 9d^2 = 5 \end{cases} \Rightarrow 25d^2 + 1 = 9d^2 + 5$$

$$\Rightarrow 16d^2 = 4 \Rightarrow d^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a_7^2 - \frac{25}{4} = 1$$

$$\Rightarrow a_7^2 = \frac{29}{4} \Rightarrow a_7 = \pm \frac{\sqrt{29}}{2}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۴)



زیست‌شناسی پیشروی سریع

۱۶۱- گزینه «۴»

(مهرشمار پرهیزگر)

مطابق شکل فعالیت کتاب درسی، سه مرحله مختلف مشاهده می‌شود. در مرحله سوم خوگیری کلاغ نسبت به محرک مترسک، به علت خوگیری و عادی شدن مترسک، در حضور این محرک واکنش نشان نمی‌دهد و حضور آن به عنوان عامل بی‌اثر، باعث کاهش اطلاعات ارسالی به دستگاه عصبی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در مرحله دوم مترسک که ظاهری مشابه کشاورز دارد، حضور دارد و کلاغ با تعیم محرک کشاورز به مترسک، واکنش نشان می‌دهد. دقت کنید که محرک اصلی حذف شده است اما کلاغ حذف محرک اصلی در مرحله دوم خوگیری را درک نکرده است و رفتار فرار در مرحله دوم نشانگر شرطی شدن نیست. گزینه «۲»: در مرحله اول برخلاف سوم، به دلیل وجود کشاورز (محرک)، در کلاغ پاسخ فرار ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: با وجود اینکه محرک در مرحله دوم برای کلاغ بی‌اثر و بی‌خطر است؛ اما به دلیل تعمیم محرک اولیه (کشاورز) که برای کلاغ محرک تهدیدآمیز بود به مترسک، یک پاسخ یکسان (فرار) صورت می‌گیرد که باعث مصرف انرژی مشابه توسط کلاغ می‌شود.

(مشابه سؤال‌های ۲۵۵، ۲۵۹ کتاب پرتکرار زیست‌شناسی ۳)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۰)

۱۶۲- گزینه «۳»

(امیرمسین ترابی)

بررسی تک تک عبارات:

گزینه «۱»: سارها برای زمستان‌گردانی به مناطق گرم‌تر مهاجرت می‌کنند اما مطابق شکل صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، سارها پرواز گروهی دارند. گزینه «۲»: دانستن درباره چگونگی زادآوری یک حشره آفت، می‌تواند به یافتن راه‌هایی برای مبارزه با آن منجر شود. گزینه «۳»: دانستن درباره مهاجرت یا تغذیه یک جانور در معرض خطر انقراض، می‌تواند به راه‌هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی بینجامد. گزینه «۴»: هم محرک‌های بیرونی (مانند تغییر دمای محیط و تغییر طول روز) و هم محرک‌های درونی (مانند تغییر میزان هورمون‌ها یا گلوکز در بدن جانور) موجب بروز رفتار در جانوران می‌شوند.

(مشابه سؤال‌های ۲۶۸ کتاب پرتکرار زیست‌شناسی ۳)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۶۳- گزینه «۳»

(امیرمسین ترابی)

عبارت صورت سؤال اشاره به رفتار حل مسئله دارد.

بررسی تک تک موارد:

الف) حل مسئله

ب) شرطی شدن فعال

ج) حل مسئله

د) حل مسئله.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۶۴- گزینه «۱»

(علی‌اکبر شاه‌مسینی)

تنها مورد «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید که لکه‌های روشن‌تر علاوه بر نشان دادن کیفیت رژیم غذایی جانور می‌تواند نشان‌دهنده ژن‌های سازگارکننده نیز باشد.

ب) مطابق متن کتاب درسی وجود لکه‌های چشمی در تمام طول زندگی جانور اتفاق نمی‌افتد و تنها در دوره تولیدمثل آن این لکه‌ها مشاهده می‌شوند.

ج) دقت کنید که لفظ کیسه‌ها نادرست است! چرا که جیرجیرک نه تنها یک کیسه حاوی اسپرم و موادغذایی دارد.

د) طاووس نه درست است که در نظام چند همسری در نگهداری از زاده‌ها نقش ندارد اما می‌تواند با حفاظت از قلمرو، منابع و ... به طور غیرمستقیم به طاووس ماده کمک کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۶۵- گزینه «۴»

(علی‌اکبر شاه‌مسینی)

در رفتار غذایی مربوط به نوعی خرچنگ، خرچنگ صدف‌هایی را انتخاب می‌کند که بیشترین انرژی خالص دریافتی را داشته باشند و این صدف‌ها همان صدف‌های متوسط هستند. پس می‌توان انتظار داشت که کفه‌های صدف بیشتری با اندازه متوسط در لب ساحل وجود داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در رفتار غذایی گاهی اوقات ممکن است که غذایی که جانور می‌خورد محتوای انرژی چندانی نداشته باشد (نه همواره!)

گزینه «۲»: در رفتار غذایی رفتاری برگزیده می‌شود که انرژی دریافتی آن (به طور خالص) بیش از سایرین باشد. (برای مثال انرژی صدف بزرگ خورده شده توسط خرچنگ بیشتر است اما به علت صرف انرژی بیشتر در هنگام باز کردن مقدار انرژی خالص کم می‌شود)

گزینه «۳»: دقت کنید که در رفتار طوطی و خوردن خاک رس، خاک رس منجر به خنثی سازی مواد درون لوله گوارش جانور (نه درون محیط داخلی بدن) می‌شود.

(مشابه سؤال‌های ۲۶۷، ۲۷۰ کتاب پرتکرار زیست‌شناسی ۳)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۸)

۱۶۶- گزینه «۲»

(سیرعباس مسینی)

پرسش‌هایی که به علت بروز رفتار می‌پردازند به انتخاب طبیعی توجه می‌کنند و پرسش‌هایی که به چگونگی می‌پردازند به فرایندهای ژنی، فرایندهای رشد و نمو جانور و فرایندهای عملکردی بدن جانور می‌پردازند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۵)

۱۶۷- گزینه «۴»

(آرتین صفری)

زنبورهای کارگر که همانند ملکه جنسیت ماده داشته و دیپلوئید هستند، در مجموع برای رسیدن به منبع غذا، از حواس بینایی، بویایی و شنوایی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای جیرجیرک نه اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به جیرجیرک ماده انتقال می‌دهد.

گزینه «۲»: زنبورهای یابنده و سایر زنبورهای کارگر هر دو تعداد کروموزوم‌های برابری دارند.

گزینه «۳»: زنبورهای کارگر فاصله تقریبی را دریافت می‌کنند نه دقیق

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۱)

۱۶۸- گزینه «۲»

(مریم سپهری)

فقط مورد «ب» صحیح است.

آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شوند که توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی را در دنا تشخیص و برش می‌دهند.

الف) در صورتیکه دیسک یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد دیسک حلقوی به دیسک خطی تبدیل می‌شود پس همواره نمی‌تواند دنا را به قطعات کوچکتر تبدیل کند (نادرست).



فیزیک ۳- پیشروی سریع

۱۷۱- گزینه ۳»

(کتاب اول فیزیک ۳ تهری)

طبق رابطه انیشتین، ضرب کاستی جرم هسته در مربع تندی نور، انرژی بستگی هسته را به دست می‌آورد:

$$E = mc^2 \quad m = 2mg = 2 \times 10^{-3} g = 2 \times 10^{-6} kg$$

$$c = 3 \times 10^8 m/s$$

$$E = 2 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 18 \times 10^6 J$$

$$E = 18 \times 10^6 J \times \left(\frac{1 kWh}{3.6 \times 10^6 J} \right) = 5 \times 10^4 kWh$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۵)

۱۷۲- گزینه ۱»

(کتاب اول فیزیک ۳ تهری)

جرم باقی‌مانده بعد از گذشت ۴ نیمه‌عمر برابر است با:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \xrightarrow{n=4} N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^4 = \frac{N_0}{16}$$

بنابراین $\frac{15}{16}$ از مقدار جرم اولیه، واپاشی شده است که معادل 15° گرم است، بنابراین جرم اولیه 16° گرم به دست می‌آید:

$$N' = N_0 - N = N_0 - \frac{N_0}{16} = \frac{15N_0}{16} = 15^\circ g \Rightarrow N_0 = 16^\circ g$$

حال تعداد نیمه‌عمر مورد نیاز برای باقی ماندن تنها ۵ گرم از ماده پرتوزا را محاسبه می‌کنیم:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow 5 = 16 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow n = 5$$

بنابراین تنها یک نیمه‌عمر دیگر ($5 - 4 = 1$) نیاز داریم تا تنها ۵ گرم از ماده باقی بماند. دقت کنید، با وجود آن که رابطه تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده، برای تعداد هسته‌ها به کار می‌رود، ولی از این رابطه، برای جرم باقی‌مانده نیز می‌توان استفاده کرد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۷۳- گزینه ۴»

(کتاب اول فیزیک ۳ تهری)

با توجه به نمودار، بعد از گذشت ۲۰ ساعت، تعداد هسته‌های واپاشیده شده با هسته‌های باقی‌مانده برابر است. اگر فرض کنیم در این مدت n' نیمه‌عمر گذشته

$$N_0 = N + N' \xrightarrow{N=N'} N_0 = 4000$$

است، داریم:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{n'} \Rightarrow 2000 = 4000 \left(\frac{1}{2} \right)^{n'} \Rightarrow n' = 1$$

بعد از گذشت ۲۰ ساعت یک نیمه‌عمر سپری شده است، بنابراین نیمه‌عمر ماده برابر ۲۰ ساعت است و با گذشت ۴۰ ساعت ۲ نیمه‌عمر سپری می‌شود، داریم:

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \xrightarrow{t=40h, T_{1/2}=20h} n = \frac{40}{20} = 2$$

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^n \Rightarrow N = 4000 \left(\frac{1}{2} \right)^2 = 1000$$

$$N' = N_0 - N \Rightarrow N' = 4000 - 1000 = 3000$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» اگر دانش‌آموزی صورت سوال را به دقت نخواند و تعداد هسته‌های باقی مانده را هدف سوال فرض کند، به اشتباه به این گزینه خواهد رسید.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

ب) آنزیم برش دهنده در مرحله اول (جداسازی قطعه‌ای از دنا) و در مرحله دوم (تشکیل دنا نوترکیب) برای برش ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شود. (درست)

ج) آنزیم برش دهنده EcoR₁ می‌تواند با شکستن دو پیوند فسفودی استر در جایگاه تشخیص خود دو انتهای چسبنده ایجاد کند (زیرا دو جایگاه شکست پیوند فسفودی استر مقابل هم نیستند) نه همه آنزیم‌های برش دهنده (نادرست).

د) دیسک‌هایی که به عنوان ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شوند معمولاً یک جایگاه تشخیص آنزیم دارند نه همواره (نادرست).

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۱۶۹- گزینه ۴»

(مریم سپهری)

مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است زیرا تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در مرحله چهارم در آزمایشگاه زنجیره‌های A و B با یکدیگر ترکیب و بین آنها پیوند شیمیایی ایجاد می‌شود (درستی مورد ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» زنجیره C توسط باکتری‌ها ساخته نمی‌شود و زنجیره C از زنجیره A و B بلندتر است.

گزینه ۲» در مرحله سوم خالص کردن زنجیره‌های A و B مشاهده می‌شود در مرحله دوم هم تشکیل پیوند پپتیدی مشاهده می‌شود مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۰۳

گزینه ۳» مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک ترکیب زنجیره‌های A و B برای تولید انسولین فعال است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۷۰- گزینه ۳»

(مریم سپهری)

در جداسازی یاخته‌های ترازنی از روش‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد یکی از این روش‌ها استفاده از دیسکی است که دارای ژن مقاومت به پادزیستی مثل آمپی سیلین است اگر باکتری دنا نوترکیب را دریافت کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست رشد می‌کند. باکتری‌های فاقد دنا نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست در چنین محیطی از بین می‌روند.

بنابراین تعداد زیادی باکتری دارای دنا خارجی آماده خواهد شد که می‌توان از آنها برای تولید فرآورده یا استخراج ژن استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در جداسازی قطعه‌ای از دنا از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود در صورتی که در انتهای چسبنده و دو پیوند فسفودی استر که شکسته می‌شوند مقابل یکدیگر نباشند انتهای چسبنده ایجاد می‌شود یعنی آنزیم‌های برش دهنده همواره انتهای چسبنده ایجاد نمی‌کنند.

گزینه ۲» در مرحله تشکیل دنا نوترکیب از آنزیم لیگاز (اتصال دهنده) استفاده می‌شود که در این مرحله آنزیم لیگاز پیوند فسفودی استر بین دنا خارجی و دنا ناقل همسانه‌سازی ایجاد می‌کند ناقل همسانه سازی ممکن است دیسک حلقوی باکتری نباشد.

گزینه ۴» در مرحله وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان، دنا موجود در یاخته‌های میزبان افزایش می‌یابد یاخته میزبان ممکن است باکتری نباشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)



۱۷۴- گزینه «۳»

(مادر شاهرانی)

نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچکتر از ابعاد هسته اثر می‌کند. افزون بر این، نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکتریکی است، یعنی نیروی ربایشی هسته‌ای یکسانی بین دو پروتون، دو نوترون و یک پروتون و یک نوترون وجود دارد. (آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۴)

۱۷۵- گزینه «۱»

(امسان مطلبی)

در واکنش‌هایی که هم ذره α واپاشیده می‌شود و هم ذره β ، باید توجه داشت از آنجایی که ذره β تأثیری بر روی عدد جرمی ندارد، پس تغییرات عدد جرمی هسته مادر و هسته دختر، ناشی از گسیل α می‌باشد. ابتدا به کمک رابطه اعداد جرمی و واکنش هسته‌ای، ضریب ذره آلفا یعنی M را محاسبه می‌کنیم:

$$A: 120 = 104 + M(+4) + N(0) \rightarrow M = 4$$

به کمک مقدار M و با بررسی اعداد اتمی مربوط به واکنش هسته‌ای، مقدار N را بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{غ ق ق} \rightarrow \text{عدد مثبت} & \rightarrow 84 = 86 + N(+1) \\ \text{یا} & \\ \text{عدد منفی} & \rightarrow N(-1) \rightarrow 84 = 86 + N(-1) \end{aligned}$$

توجه: مشخص شد که β گسیل شده در این واپاشی، ${}_{-1}^{0}\beta$ یعنی الکترون بوده است. (آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۱۷۶- گزینه «۴»

(امسان مطلبی)

به کمک رابطه نیمه‌عمر، میزان هسته‌های فعال باقی مانده را حساب می‌کنیم.

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} = \frac{150 \text{ min}}{30 \text{ min}} = 5 \Rightarrow N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32} N_0$$

درصد هسته‌های فعال باقی مانده را نیز بدست می‌آوریم:

$$\frac{N}{N_0} \times 100\% = \frac{1}{32} \times 100\% = 3.125\%$$

بنابراین درصد هسته‌های واپاشیده شده به صورت زیر خواهد بود:

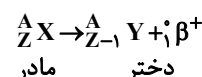
$$100\% - 3.125\% = 96.875\%$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۲)

۱۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا بباری)

در این واپاشی، یکی از پروتون‌های درون هسته مادر به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود و سپس این پوزیترون از هسته گسیل می‌شود.



بنابراین تعداد نوترون‌های هسته دختر نسبت به تعداد نوترون‌های هسته مادر، یکی بیشتر است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۸)

۱۷۸- گزینه «۱»

(علیرضا بباری)

با توجه به اینکه نماد شیمیایی هسته X به صورت ${}_Z^AX_N$ است، تعداد نوترون‌های هسته X برابر با ۱۴۳ است.

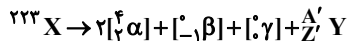
اکنون عدد اتمی (Z) را به دست می‌آوریم:

$$q = Ze \quad q = 1/28 \times 10^{-18} \text{ nC} = 1/28 \times 10^{-17} \text{ C} \rightarrow Z = \frac{1/28 \times 10^{-17}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{128}{1/6} \Rightarrow Z = 80$$

عدد جرمی هسته X را نیز به دست می‌آوریم:

$$A = Z + N \Rightarrow A = 80 + 143 = 223$$

اگر هسته X پس از واپاشی به هسته Y تبدیل شود، می‌توان نوشت:



$$223 = (2 \times 4) + A' \Rightarrow A' = 215$$

$$80 = (2 \times 2) + (-1) + Z' \Rightarrow Z' = 77$$

در پایان، تعداد نوترون‌های هسته جدید را محاسبه می‌کنیم:

$$A' = Z' + N' \Rightarrow 215 = 77 + N' \Rightarrow N' = 138$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۱۷۹- گزینه «۳»

(مادر شاهرانی)

صفحه ۱۱۶ کتاب درسی: در پرتوهای طبیعی، سه نوع پرتو ایجاد می‌شود. پرتوهای α کمترین نفوذ را دارند و با ورقه نازک سربی با ضخامت ناچیز (0.01 mm) متوقف می‌شوند، در حالی که پرتوهای β مسافت خیلی بیشتری را در حدود (0.1 mm) در سرب نفوذ می‌کنند. γ بیشترین نفوذ را دارد و می‌تواند از ورقه سربی به ضخامت 10.0 mm بگذرد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۸۰- گزینه «۲»

(امیراحمد میرسعید)

در مدت زمان ۳ نیمه‌عمر، 140 g از جرم هسته کاهش یافته است، پس:

$$m - \frac{m}{2^3} = 140 \Rightarrow \frac{7}{8}m = 140 \Rightarrow m = 160 \text{ g}$$

m ، جرم هسته پس از ۲ نیمه عمر است، برای محاسبه جرم اولیه می‌توان گفت:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow 160 = \frac{m_0}{2^2} \Rightarrow m_0 = 640 \text{ g}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی ۳- پیشروی سریع

۱۸۱- گزینه «۱»

(کتاب اول شیمی ۳)

واکنش سوختن فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن انرژی فعال‌سازی کمی دارد و به راحتی در حضور هوا و در دمای اتاق (بدون حضور کاتالیزگر) انجام می‌شود. سایر موارد متن کتاب درسی هستند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۳ و ۱۱۱)

۱۸۲- گزینه «۴»

(کتاب اول شیمی ۳)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش حجم یعنی کاهش فشار که باعث جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت می‌شود و H_2 و N_2 تولید می‌شوند که موادی ناقطبی هستند.

گزینه «۲»: افزایش دما، سرعت پیشرفت را زیاد می‌کند، و لزوماً باعث افزایش پیشرفت واکنش نمی‌شود. البته با در نظر گرفتن این‌که این واکنش گرماده است، افزایش دما، تعادل را در جهت برگشت (مصرف NH_3) جابه‌جا می‌کند. یعنی پیشرفت واکنش را کاهش می‌دهد.



(ب) افزایش حجم ظرف در واکنش II همانند کاهش دما در واکنش I باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

۱۸۵- گزینه «۳»

(سیدعلی اشرفی، دوست سلماتی)

با توجه به دو نکته زیر:

نکته «۱»: هنگامی که غلظت همه اجزای گازی تعادل به صورت ناگهانی افزایش (یا کاهش) یابند نشان دهنده آن است که حجم (یا فشار) سامانه کاهش (یا افزایش) یافته است.

نکته «۲»: اگر غلظت یکی یا بعضی از اجزای تعادل به طور ناگهانی افزایش (یا کاهش) یابد، به معنی آن است که مقداری از آن ماده به سامانه افزوده (یا از آن کاسته) شده است.

می‌توان دریافت که در نمودارهای (I) و (II) تغییر حجم نداریم (رد گزینه «۲» و «۴»). تعادل (A) گرماده است، پس با کاهش دما در آن، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. در نتیجه از غلظت CO(g) و $\text{H}_2\text{(g)}$ کاسته شده و بر غلظت $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ افزوده می‌شود. پس در فاصله t تا t' باید دو منحنی آن روند نزولی و منحنی دیگر روند صعودی داشته باشد که در نمودار (II) عکس این مطلب دیده می‌شود. (رد گزینه «۱»)

پس فقط گزینه «۳» باقی می‌ماند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

۱۸۶- گزینه «۳»

(مسن عیسی‌زاده)

	۲A	⇌	B	+	۳C
مقدار مول اولیه	۰/۶		۰		۰
تغییر مول	-۲x		+x		۳x
مقدار مول تعادلی	۰/۶-۲x		x		۳x
غلظت تعادلی	۰/۲ ۱۰		۰/۲ ۱۰		۰/۶ ۱۰

$$\Rightarrow \frac{0/6 - 2x}{4x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 0/2 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[B][C]^3}{[A]^2} = \frac{(0/2)(0/6)^3}{(0/2)^2} = 10/8 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۱۸۷- گزینه «۱»

(یاشار باغساری)

فرض می‌کنیم x گرم از هر گاز معادل با $\frac{x}{32}$ مول O_2 و $\frac{x}{64}$ مول SO_2 ، $\frac{x}{80}$ مول SO_3 وارد ظرف واکنش شده است. با توجه به حجم ظرف و مقدار ثابت تعادل، مقدار x را به دست می‌آوریم ($[\text{SO}_2] = \frac{x}{128} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ و $[\text{O}_2] = \frac{x}{64} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ و $[\text{SO}_3] = \frac{x}{160} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

$$K = \frac{[\text{O}_2] \times [\text{SO}_2]^2}{[\text{SO}_3]^2} \Rightarrow 25 = \frac{\frac{x}{64} \times (\frac{x}{128})^2}{(\frac{x}{160})^2} \Rightarrow 25 = \frac{25x}{1024} \Rightarrow x = 1024$$

با توجه به مقدار x غلظت تعادلی گازهای SO_2 ، SO_3 ، O_2 به ترتیب برابر با ۱۶، ۸ و ۶/۴ مول بر لیتر است. پس از تغییر غلظت گاز SO_3 ، واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و غلظت گازهای SO_2 ، O_2 برابر شده است.

گزینه «۳»: این عبارت درست است و کاتالیزگر مورد استفاده در این واکنش هم آهن است. گزینه «۴»: خارج کردن مقداری گاز NH_3 و یا افزودن فشار، تعادل را به سمت راست جابه‌جا می‌کند ولی فقط افزایش فشار، غلظت H_2 را زیاد می‌کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

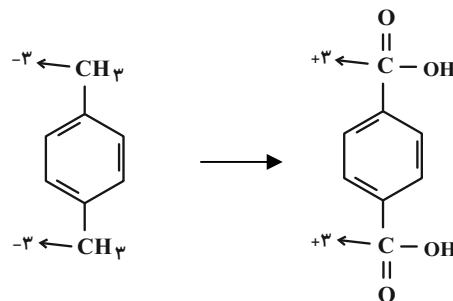
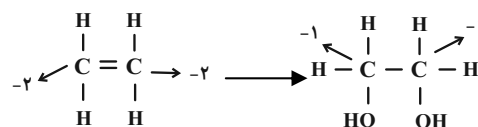
۱۸۳- گزینه «۲»

(کتاب اول شیمی ۳)

واکنش ماده C (ترفتالیک اسید) و اتیلن گلیکول از نوع پلیمری شدن است که در طی این واکنش عدد اکسایش هیچ اتمی تغییر نمی‌کند بنابراین واکنش از نوع اکسایش و کاهش نیست. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گونه اکسند در هر دو واکنش پتانسیم پرمنگنات است با این تفاوت که در واکنش (الف) پتانسیم پرمنگنات رقیق و در واکنش (ب) از پتانسیم پرمنگنات غلیظ استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: عدد اکسایش هر کربن در واکنش الف و در ساختار اتن برابر ۲- و عدد اکسایش اتم‌های کربن در ساختار اتیلن گلیکول برابر ۱- است. پس عدد اکسایش دو اتم کربن در این واکنش افزایش می‌یابد و در واکنش ب نیز عدد اکسایش دو اتم کربن تغییر می‌کند.



گزینه «۴»: در اتن (A) و پارازایلن (B) فقط اتم‌های C و H وجود دارد و در نفتالن (C_{10}H_8) نیز اتم‌ها فقط از نوع C و H هستند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

۱۸۴- گزینه «۲»

(سپار طبری‌فر)

موارد الف، پ، ت درست می‌باشند. طبق اصل لوشاتلیه:

نکته «۱»: در واکنش‌های تعادلی، افزایش غلظت یک گونه باعث جابه‌جایی تعادل در جهت مصرف آن ماده می‌شود و بالعکس.

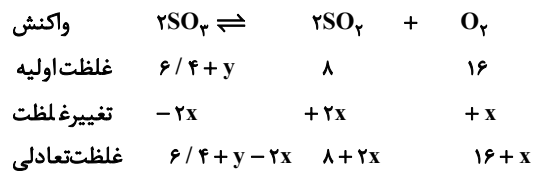
نکته «۲»: در واکنش‌های تعادلی، افزایش دما باعث جابه‌جایی واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$) در جهت رفت و جابه‌جایی واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) در جهت برگشت می‌شود.

نکته «۳»: در واکنش‌های تعادلی، افزایش فشار (کاهش حجم) باعث جابه‌جایی تعادل به سمتی می‌شود که شمار مول‌های مواد گازی کمتر است.

نکته «۴»: اگر در یک واکنش تعادلی، شمار مول‌های گازی دو طرف واکنش برابر باشد، تغییر فشار یا حجم تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد اما غلظت تمامی گونه‌ها تغییر می‌کند.



پس داریم:



$$\Rightarrow 8 + 2x = 16 + x \Rightarrow x = 8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?gO_2 = 2L_{\text{گاز}} \times \frac{24 \text{ mol } O_2}{1L_{\text{گاز}}} \times \frac{32gO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 1536gO_2$$

$$?gSO_3 = 2L_{\text{گاز}} \times \frac{24 \text{ mol } SO_3}{1L_{\text{گاز}}} \times \frac{64gSO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 3072gSO_3$$

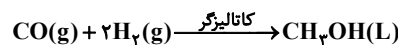
$$\text{تفاوت جرم} = 3072 - 1536 = 1536g$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۱۸۸- گزینه «۲»

(علی‌سینا تقی‌زاده)

میان مولکول‌های ترفتالیک اسید به علت حضور گروه‌های عاملی کربوکسیل امکان تشکیل پیوندهای هیدروژنی وجود دارد اما میان مولکول‌های پارازایلن، پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌شود و نیروی بین مولکولی آن از نوع واندروالسی است. در مورد گزینه «۱»: گاز کربن مونواکسید و هیدروژن در شرایط مناسب و با حضور کاتالیزگر واکنش داده و متانول تولید می‌کنند.



سایر گزینه‌ها عین متن کتاب درسی هستند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰)

۱۸۹- گزینه «۲»

(مسن عیسی‌زاده)

(الف) از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) استفاده می‌شود. (ب) این واکنش در حضور پتاسیم پرمنگنات گرم غلیظ هم بازدهی مطلوب ندارد. در صورت واکنش با O_2 در حضور کاتالیزگر مناسب بازدهی مطلوب خواهد داشت. (پ) عدد اکسایش کربن در گروه متیل برابر (-۳) و در گروه کربوکسیل برابر (+۳) است و عدد اکسایش Mn در $KMnO_4$ برابر (+۷) و در MnO_2 برابر (+۴) است، تغییر عدد اکسایش کربن ۲ برابر تغییر عدد اکسایش Mn است. (ت)

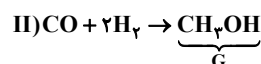
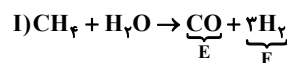
$$?gC_8H_{10} = 0 / 3 \text{ mol } C_8H_6O_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_8H_{10}}{5 \text{ mol } C_8H_6O_4} \times \frac{106gC_8H_{10}}{1 \text{ mol } C_8H_{10}} = 63 / 6g$$

در این معادله، در حضور هر نوع اکسنده‌ای، ضرایب پارازایلن و ترفتالیک اسید در واکنش با هم برابر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۹۰- گزینه «۴»

(سیرعلی اشرفی‌دوست سلماسی)



بررسی هر یک از موارد:

(الف) درست است، در واکنش (II) کربن از عدد اکسایش -۴ در CH_4 به عدد اکسایش +۲ در CO می‌رسد.

(ب) نادرست است، CO در واکنش (III) به متانول تبدیل می‌شود که عدد اکسایش آن از +۲ به -۲ می‌رسد و یک اکسنده به شمار می‌آید.

(پ) درست است، پایداری گاز E (کربن مونواکسید) از کربن دی اکسید کمتر است.

(ت) درست است، ترکیب G متانول است که مایعی بی رنگ و بسیار سمی بوده و در تبدیل PET به مواد مفید کاربرد دارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱)

ریاضی ۳- پیشروی سریع

۱۹۱- گزینه «۲»

(کتاب اول ریاضی ۳)

چون مختصات دو سر قطر بزرگ داده شده و با توجه به این که، طول‌های دو سر قطر بزرگ با هم برابرند پس قطعاً بیضی از نوع قائم بوده و داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} A(2, 4) \\ A'(2, -2) \end{array} \right\} \Rightarrow O\left(\frac{x_A + x_{A'}}{2}, \frac{y_A + y_{A'}}{2}\right) = \left(\frac{2+2}{2}, \frac{4+(-2)}{2}\right) = (2, 1)$$

حال برای به‌دست آوردن اندازه قطر بزرگ بیضی داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} A(2, 4) \\ A'(2, -2) \end{array} \right\} \Rightarrow AA' = 2a = |4 - (-2)| = |6| \rightarrow 2a = 6 \rightarrow a = 3$$

چون بیضی بر محور y ها مماس است و با توجه به طول مرکز بیضی، اندازه نصف قطر کوچک بیضی برابر ($b=2$) خواهد شد، حال برای به‌دست آوردن خروج از مرکز بیضی داریم:

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{2^2}{3^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

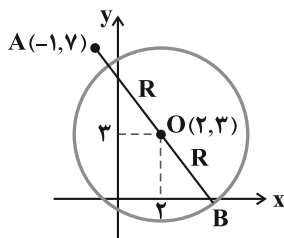
۱۹۲- گزینه «۲»

(کتاب اول ریاضی ۳)

برای حل سؤال بهتر است شکل مربوطه را رسم کنیم:

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0 \rightarrow O\left(\frac{-a}{2}, \frac{-b}{2}\right) = (2, 3)$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 36 + 12} = 4$$



با توجه به شکل، دورترین فاصله در نقطه B تشکیل می‌شود که برای یافتن این فاصله باید فاصله نقطه A تا مرکز دایره را به‌دست آورده و سپس با شعاع دایره جمع کنیم، پس داریم:

$$AO = \sqrt{(x_A - x_O)^2 + (y_A - y_O)^2} = \sqrt{(-1-2)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow \text{دورترین فاصله} = AO + R = 5 + 4 = 9$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)



۱۹۳- گزینه «۲»

(کتاب اول ریاضی ۳)

قرار است ۲ کارت از بین ۹ کارت برداریم پس تعداد فضای نمونه برابر است با انتخاب ۲ کارت از ۹ کارت یعنی:

$$n(s) = \binom{9}{2} = \frac{9!}{2!7!} = \frac{9 \times 8 \times 7!}{2 \times 7!} = 36$$

از طرفی قرار است مجموع ارقام دو کارت عددی زوج باشد که ۲ حالت وجود دارد:

حالت (۱) هر دو رقم فرد باشد:

$$n(s) = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} = 10$$

ارقام فرد = {۱, ۳, ۵, ۷, ۹} → n(A) =

حالت (۲) هر دو رقم زوج باشد:

$$n(B) = \binom{4}{2} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2 \times 2!} = 6$$

ارقام زوج = {۲, ۴, ۶, ۸} → n(B) =

$$n(A) + n(B) = 10 + 6 = 16$$

تعداد حالت‌های مطلوب

$$P(\text{مجموع ارقام عددی زوج باشد}) = P(A) + P(B) = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$P(\text{مجموع ارقام زوج باشد}) = \frac{10}{36} + \frac{6}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(اشتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

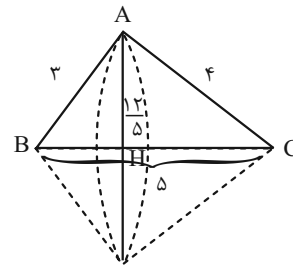
۱۹۴- گزینه «۲»

(سیدامیر شفیعی)

کمترین حجم زمانی ایجاد می‌شود که مثلث را حول وترش دوران دهیم. در این صورت دو مخروط داریم که از کف بهم چسبیده هستند و شعاع قاعده آن‌ها نیز با

$$S = \frac{3 \times 4}{2} = \frac{AH \times 5}{2} \Rightarrow AH = r = \frac{12}{5}$$

ارتفاع وارد بر وتر برابر است. پس:



مجموع حجم این دو مخروط برابر است با:

$$V_1 + V_2 = \frac{\pi}{3} r^2 \times BH + \frac{\pi}{3} r^2 \times CH = \frac{\pi}{3} r^2 (BH + HC)$$

$$= \frac{\pi}{3} \left(\frac{12}{5} \right)^2 (5) = \frac{\pi}{3} \times \frac{144}{5}$$

$$\frac{144}{5} \text{ که با ضرب صورت و مخرج در } 2 \text{ به } \frac{288}{10} = 28.8 \text{ خواهیم رسید.}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

۱۹۵- گزینه «۱»

(فهیمة ولی زاده)

$$(x+1)^2 + (y+1)^2 = 25 \quad \text{مرکز } O \begin{vmatrix} -1 \\ -1 \end{vmatrix} \quad r = 5$$

$$\text{خط: } 2x + y - 3 = 0$$

$$OH = \frac{\text{فاصله خط تا مرکز دایره}}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|(2)(-1) + (1)(-1) - 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2}}$$

$$= \frac{|-2 - 1 - 3|}{\sqrt{5}} = \frac{|-6|}{\sqrt{5}} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$\text{طول وتر} = 2\sqrt{r^2 - (OH)^2} = 2\sqrt{(5)^2 - \left(\frac{6}{\sqrt{5}}\right)^2} = 2\sqrt{25 - \frac{36}{5}}$$

$$= 2\sqrt{\frac{125 - 36}{5}} = 2\sqrt{\frac{89}{5}} = 2\sqrt{17.8}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۱)

۱۹۶- گزینه «۴»

(ممنون اسماعیل پور)

ابتدا شعاع و مرکز دایره داده شده را بدست می‌آوریم:

$$x^2 + y^2 + 4x + 4y + 4 = 0$$

$$O_1\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) = (-2, -2) \quad r_1 = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2} - c$$

$$r_1 = \frac{1}{2}\sqrt{16 + 16 - 16} = 2$$

طول خط‌المركزین این دو دایره را بدست می‌آوریم:

$$O_2 = (3, 5)$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{25 + 49} = \sqrt{74}$$

رابطه مماس خارجی:

$$d = r_1 + r_2 \Rightarrow r_2 = \sqrt{74} - 2$$

پس معادله دایره به صورت:

$$(x-3)^2 + (y-5)^2 = (\sqrt{74} - 2)^2$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۱)

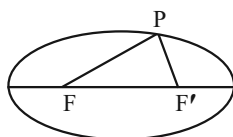
۱۹۷- گزینه «۳»

(ممنون پاک‌نژاد)

$$e = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \sqrt{1 - \frac{16}{a^2}} \Rightarrow 1 - \frac{16}{a^2} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{a^2} = \frac{8}{9} \Rightarrow a = 3\sqrt{2}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{c}{3\sqrt{2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow c = \sqrt{2}$$



$$PFF' = PF + PF' + FF' = 2a + 2c$$

$$= 2a + 2c = 6\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۱)



۱۹۸- گزینه ۲»

(سامان سلامیان)

قطر بزرگ و کوچک بیضی هر دو از مرکز بیضی که همان نقطه وسط دو کانون است می‌گذرد. پس داریم:

$$mx + 2y = 6 \xrightarrow{(2, -1)} 2m + 2(-1) = 6$$

$$2m - 8 = 0 \Rightarrow m = 4$$

پس معادله قطر بزرگ به صورت زیر است که شیب آن برابر ۲- می‌باشد.

$$4x + 2y = 6 \Rightarrow y = -2x + 3$$

چون در بیضی دو قطر بر هم عمودند، شیب قطر کوچک قرینه و عکس عدد ۲- و

برابر $\frac{1}{2}$ است. قطر غیر کانونی بیضی با شیب $\frac{1}{2}$ از $(2, -1)$ می‌گذرد.

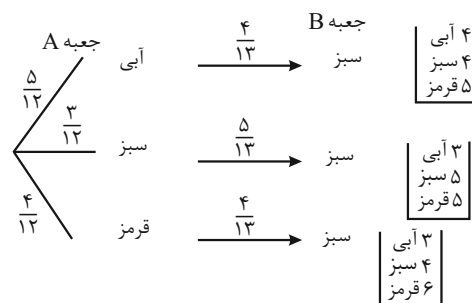
$$y - (-1) = \frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x - 2 \Rightarrow 2y = x - 4 \Rightarrow 2y - x + 4 = 0$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۱۹۹- گزینه ۱»

(مهمرب ممیری)



$$P = \frac{5}{12} \times \frac{4}{13} + \frac{3}{12} \times \frac{5}{13} + \frac{4}{12} \times \frac{4}{13} = \frac{20}{156} + \frac{15}{156} + \frac{16}{156} = \frac{51}{156} = \frac{17}{52}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۸)

۲۰۰- گزینه ۳»

(عرفان اصغری خاوری)

فرض می‌کنیم $\frac{x}{100}$ از جمعیت این جامعه را مردان تشکیل می‌دهند. در نتیجه

$$\frac{100-x}{100} \text{ از جمعیت این جامعه را زنان تشکیل می‌دهند. در نتیجه با تبدیل}$$

درصدهای موجود در صورت سوال به کسر داریم:

$$\frac{x}{100} \times \frac{8}{100} + \frac{100-x}{100} \times \frac{4}{100} = \frac{58}{1000} \Rightarrow \frac{8x}{10000} + \frac{400-4x}{10000} = \frac{58}{1000}$$

$$\Rightarrow \frac{400+4x}{10000} = \frac{58}{1000} \Rightarrow \frac{400+4x}{10} = 58 \Rightarrow 400+4x = 580 \Rightarrow x = 45$$

در نتیجه ۴۵ درصد افراد این جامعه را مردان و ۵۵ درصد افراد این جامعه را زنان تشکیل می‌دهند. داریم:

$$\frac{\text{درصد مردان}}{\text{درصد زنان}} = \frac{0/45}{0/55} = \frac{45}{55} = \frac{9}{11}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۸)



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲۲ اسفند ماه ۱۴۰۴

طراحان

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس زاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی	—	فریبا رنوفی، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	آترین صبا	لیلا ایزدی، محمد قزی، مسلم احمدنژاد
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار، محمد رضا صادقی‌مقدم	—	سجاد حقیقی‌پور، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت‌های مذهبی	دیورا 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 رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرآ 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

(مفسر خرابی - شیراز)

سبو: کوزه، ظرف معمولاً دسته‌دار از سفال یا جنس دیگر برای حمل یا نگهداشتن مایعات
برخ: فاصله دنیا و آخرت، حد فاصل میان دو چیز، زمان بین مرگ تا رفتن به بهشت یا دوزخ
نعل: قطعه آهنی که به پاشنه کفش یا به سم ستور می‌زنند
(واژه، صفحه ۱۰۵ و واژه‌نامه)

۲۱۲- گزینه ۴

(نازنین فاطمه هابیلومفازاره)

اولین غلط املائی: ... اگر «می‌خواست» (خواستن: بلند شدن، برخاستن / خواستن: تمایل داشتن)
دومین غلط املائی: ... کمند «شصت‌خم» (شست: انگشت پا / شصت: عدد ۶۰)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «دریغ»، «شج» و «تعقیب» شکل درست املائی هستند.
گزینه «۲»: «اصرار» شکل درست املائی است. (آسار: جمع «سیر»، به معنی «رازها»، اصرار: پافشاری)
گزینه «۳»: غلط املائی در این گزینه یافت نمی‌شود.

(املا، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۱۱۴ و ۱۱۶)

۲۱۳- گزینه ۳

(مسن افتاره - تبریز)

در عبارت (پ) سه ترکیب اضافی (شامه شما / تشخیص بو / بوی حمله) وجود دارد.
«شامه قوی» ترکیب وصفی موجود در این عبارت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نقش ضمیر پیوسته و زمان فعل در جمله آخر عبارت (الف)، به ترتیب «مفعول (مرا شناخته باشید)» و «ماضی التزامی» است.
گزینه «۲»: فعل جمله اول عبارت (الف)، «است» و فعل جمله آخر عبارت (ب)، «می‌آید» بوده که زمان هر دو فعل مضارع اخباری می‌باشد.
گزینه «۴»: نقش ضمیر پیوسته در عبارت (ت)، «مضاف‌الیه» است. در عبارت (ث) دو ترکیب وصفی (حزین‌ترین لحن / عاشقانه‌ترین لحن) وجود دارد.
(دستور، صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۹۲ و ۹۵)

۲۱۴- گزینه ۱

(مسن پرهیزگار - سبزوار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: منادا مربوط به جمله دوم است و باید بعد از فعل «گفت» قرار گیرد: که ای شهریار! دوزخ مرا زین سخن خوار گشت.
گزینه «۳»: جان کاووس کی ز فرزند و سودابه نیکویی پیراندیشه شد.
گزینه «۴»: مصراع اول درست است. مصراع دوم: از آن پس که مرا شهریار خواند.
(دستور، صفحه ۱۰۳)

۲۱۵- گزینه ۲

(مسن افتاره - تبریز)

آرایه مجاز در واژه‌های «دیروز» و «امروز» وجود دارد. در واژه «داغ» ایهام تناسب (۱- آندوه، معنای موردنظر) ۲- گرم و سوزان (معنای موردنظر نیست ولی با «خورشید» تناسب دارد).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: امیدواری و بی‌تابی و بی‌قراری رود (استعاره و تشخیص) / دریا (استعاره از انقلاب و جامعه انقلابی) / ایهام تناسب وجود ندارد. در واژه قرار ایهام (۱- وعده، ۲- آرامش) وجود دارد.
گزینه «۳»: نغمه حروف (واج‌آرایی) در صامت «د» وجود دارد. / پارادوکس وجود ندارد.
گزینه «۴»: «کوه آتش» تشبیه دارد. / در این بیت تشخیص وجود ندارد.
(آرایه، صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۱۰۶)

۲۱۶- گزینه ۴

(ابوالفضل عباس‌زاده)

بیت صورت سؤال می‌گوید: «چرخ بلند (وجود قدسی و الهی) تضمین کرده است که بی‌گناه مجازات نمی‌شود و عقوبتی نمی‌بیند. این نمونه‌ای از باورهای عرفی که در فرهنگ و ملت سرزمین‌ها یافت می‌شود، است. بنابراین دارای زمینه «ملی» در حماسه محسوب می‌شود. موارد «ب»، «ج»، «د» و «ه» نیز این گونه هستند.
مورد «ب»: سنت «آزمایش کردن» برای پیدا کردن حقیقت
مورد «ج»: سنت «از آتش گذشتن برای پیدا کردن گناه‌کار و بی‌گناه»
مورد «د»: سنت «دعا کردن و توسل جستن به قدرت برتر» و اینکه «گناه‌کار، مجازات و عقوبت می‌شود».
مورد «الف»: زمینه حماسی «اغراق» دارد. (خاک نعل اسب سیاوش به ماه رسید!)
مورد «ه»: زمینه حماسی «خرق عادت» دارد. (اسب و لباس سیاوش بعد از عبور از آتش، پاک و سالم ماند!)
(قلمرو ادبی، صفحه ۱۰۸)

۲۱۷- گزینه ۱

(نازنین فاطمه هابیلومفازاره)

«حسن شهادت از همه حسنی فراتر است / ای محسن شهید من، ای حسن بی‌گناه ترسم تو را ببیند و شرمندگی کشد / یوسف بگو که هیچ نیاید برون ز چاه شاهد نیاز نیست که در محضر آورند / در دادگاه عشق، رگ گردنت گواه دارد اسارت تو به زینب اشارتی / از اشتیاق کیست که چشمت کشیده راه؟ از دوردست، می‌رسد آیا کدام پیک؟ / ای مسلم شرف، به کجا می‌کنی نگاه؟ «تو بودم کردی از نابودی و با مهر پروردی / فدای نام تو بود و نبودم؛ میهن ای میهن!»
به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم / به هر حالت که بودم، با تو بودم؛ میهن ای میهن!

(شعر مفقود، صفحه‌های ۹۹ و ۱۱۹)

۲۱۸- گزینه ۲

(سعید یعفری)

«برزخ سرد» استعاره از ایران استبدادزده در دوران ستم‌شاهی است و شعر مربوط به انقلاب اسلامی است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: مربوط به «ادبیات تعلیمی» است.
گزینه «۳»: شعر «غزل اجتماعی» است و مربوط به دوران مشروطه است. (مربوط به «ادبیات پایداری» است).
گزینه «۴»: شعر درباره بی‌عملی واعظان است.

(قلمرو ادبی، صفحه ۱۸۵)

۲۱۹- گزینه ۲

(سعید یعفری)

مقصود از «این گلیم» داستان «رستم و شغاد» که توسط نقال روایت می‌شود، است.
(مفقود، صفحه ۱۱۲)

۲۲۰- گزینه ۱

(سعید یعفری)

در شعر اشاره نشده است که رستم با دشمنانش با دوستی برخورد می‌کرد. (این‌که «در روز جنگ هم لبخند از لبش گم نمی‌شد» به معنی این است که او در همه حال، خرمی و شادی خود را حفظ می‌کرد نه این‌که با دشمنانش، با دوستی و لبخند برخورد کند).
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: منظور از «سجستانی» همان سیستانی است؛ زادگاه رستم.
گزینه «۳»: «مروراید» استعاره از دندان‌های رستم است.
گزینه «۴»: «رستم دستان» به معنای رستمی است که پدرش دستان لقب دارد.
(مفقود، صفحه ۱۱۳)



عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه «۴»

(امیرعلی فردرین)

«خیر»: بهترین

«التقی»: پرهیزگار

«التقی»: پاک و خالص

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۴۹)

۲۲۲- گزینه «۳»

(آرمین ساعیدپناه)

«يَغُضُّ» (بر هم می‌نهد) و «يُخَفِّضُ» (تخفیف می‌دهد) متضاد نیستند.

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۴۲)

۲۲۳- گزینه «۴»

(امیرعلی فردرین)

«يُقَالُ»: گفته می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إِنَّ الْعَقَادَ»: بی‌گمان عقاد (رد

گزینه‌های ۱ و ۲) / «قَرَأَ أَلْفَ الْكُتُبِ»: هزاران کتاب را خواند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) /

«هُوَ مِنْ أَهَمِّ الْكُتَّابِ»: او از مهم‌ترین نویسندگان است (رد گزینه ۱) / «فِي مِصْرَ»: در

مصر (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۶)

۲۲۴- گزینه «۴»

(همیدرضا قاندرامینی)

«ذَلِكَ الْمَفْكَرَ»: آن اندیشمند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «فِكْرَةٌ وَاحِدَةٌ»: یک فکر (رد

گزینه ۱) / «أَلْفَ كَاتِبٍ»: هزار نویسنده (رد گزینه ۳) / «أَصْبَحَتْ أَلْفُ فِكْرَةٍ»: هزار

فکر می‌شود (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۵)

۲۲۵- گزینه «۳»

(همیدرضا قاندرامینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «حیاتها القاسية»: زندگی دشوار آن‌ها

گزینه «۲»: ترجمه صحیح عبارت: «فقط کارگران تلاشگر در کارخانه کار می‌کنند.»

گزینه «۴»: «تجارب»: تجربه‌ها

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۶ و ۴۵)

۲۲۶- گزینه «۴»

(همیدرضا قاندرامینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تُصَبَّ» (فعل ماضی مجهول): برپا شد

گزینه «۲»: «لَمْ يَقْدِرْ»: نتوانست

گزینه «۳»: «كَانَ يَسْتَرُ»: پنهان می‌کرد

(ترجمه فعل، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۵۰)

۲۲۷- گزینه «۲»

(مهران سعیدنیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الْأَفْلَامُ» نقش مفعول را دارد.

گزینه «۳»: «الْمَدْرَسَةُ» مضاف‌الیه می‌باشد.

گزینه «۴»: «حَدَّثَنِ» نقش مستثنی را دارد.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدراس، ترکیبی)

۲۲۸- گزینه «۳»

(مهران سعیدنیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أَحَدٌ» مستثنی‌منه می‌باشد.

گزینه «۲»: «الطَّلَابُ» مستثنی‌منه می‌باشد.

گزینه «۴»: «كُلَّ صَفَحَاتٍ» مستثنی‌منه می‌باشد.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۸)

۲۲۹- گزینه «۱»

(آرمین ساعیدپناه)

می‌توان جمله‌ای را که در آن مستثنی‌منه حذف شده باشد، به دو شکل ترجمه کرد.

در گزینه «۱»، «ما» به چیزی قبل از «إِلَّا» برمی‌گردد و در ضمن جمله قبل از «إِلَّا»

به مفعول نیاز دارد، پس مستثنی‌منه حذف شده است.

ترجمه اول: «مادربزرگم در طول زندگی‌اش [چیزی] جز آن‌چه را در دستش بود،

انفاق نکرد.»

ترجمه دوم: «مادربزرگم در طول زندگی‌اش فقط آن‌چه را در دستش بود، انفاق

کرد.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «التَّلَامِيذُ» مستثنی‌منه است.

گزینه «۳»: «أَحَدٌ» مستثنی‌منه است.

گزینه «۴»: «خَيْرًا» مستثنی‌منه است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدراس، صفحه ۳۰)

۲۳۰- گزینه «۱»

(آرمین ساعیدپناه)

«عَلِمَ» فعل امر به معنای «بدان» است.

(قواعد، برگرفته از تمرین هشتم، صفحه ۳۸)



دین و زندگی ۳

۲۳۱- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در داستان «بشر بن حارث» و امام کاظم (ع) می‌خواندیم که وقتی او ماجرا را از خدمتکار خود شنید، لحظاتی به فکر فرو رفت و جمله امام کاظم (ع) که فرمودند: «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد، حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد و بالاخره در مسلک مردان پرهیزکار و خداپرست درآمد.

(درس ۷، صفحه ۸۱)

۲۳۲- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.» درباره تکرار توبه است که اگر واقعی باشد نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود.

(درس ۷، صفحه ۸۳)

۲۳۳- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

گناه آلودگی است و توبه پاک شدن از آلودگی‌هاست. توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد و به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و امام علی (ع) درباره توبه و پاکی می‌فرماید: «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.»

(درس ۷، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۲۳۴- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

قرآن کریم، رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس دانسته و می‌فرماید: «قد افلح من زكاه: به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» قمار علاوه بر اینکه یک کار بیهوده است، پول و ثروت مردم را در مسیری که هیچ فایده‌ای برای جامعه ندارد به کار می‌گیرد. از طرف دیگر، این عمل میان برنده و بازنده کینه و دشمنی به وجود می‌آورد.

(درس ۸، صفحه‌های ۹۴ و ۹۸)

۲۳۵- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

برای آشنایی با حلال و حرام در کسب و کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم.

(درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۲۳۶- گزینه ۴»

(میثم هاشمی)

معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع عبارت اند از: اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پابندی به آن است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۲۳۷- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

رسول خدا (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی تنگ دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد.

(درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۲۳۸- گزینه ۳»

(فردین سماقی)

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود.

(درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۲۳۹- گزینه ۲»

(مفسن بیاتی)

- کارگزار و خادم خداوند بودن حضرت زهرا (س) ← توجه به علم و دانش و خردورزی

- تحصیل برای زنان آزاد بود ← احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۴۰- گزینه ۲»

(مفسن بیاتی)

موارد «الف، د» در مورد شخصیت ملاصدرا می‌باشد.

موارد «ب، ج» در مورد شخصیت ابوعلی سینا است.

(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه «۴»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «او [الان] پول بیشتری برای خرید آن خانه بزرگ داشت اگر شغلش را از دست نمی داد.»

با توجه به وجود ساختار "He'd have" در ابتدای جمله که مخفف "He would have" است، در جای خالی نیاز به زمان گذشته ساده داریم تا ساختار شرطی نوع ۲ در جمله رعایت شود (رد گزینه های «۱» و «۲»). با توجه به وجود مفعول بعد از جای خالی، نمی توان از ساختار مجهول استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر، صفحه ۶۰)

۲۴۲- گزینه «۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «اگر آن پسر ۱۵ ساله که در آنجا نشسته است دعوت نمی شد، بهتر بود.»

نکته مهم درسی:

با توجه به استفاده از قسمت سوم فعل "invite" در ادامه جمله، در جای خالی اول نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه های «۱» و «۲»). در شرطی نوع دوم، در قسمت نتیجه نمی توان از "can" استفاده کرد (رد گزینه «۴»).

(گرامر، صفحه ۶۰)

۲۴۳- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «اگر تو در جلسه شرکت می کردی، می توانستی زنی را که همسرش یک فوتبالیست مشهور است، ملاقات کنی.»

در قسمت نتیجه جمله شرطی ما نیاز به یک جمله کامل داریم (رد گزینه «۳»). بعد از "could" شکل ساده فعل به کار می رود (رد گزینه «۲»). استفاده از "must" در قسمت نتیجه شرطی نوع دوم اشتباه است (رد گزینه «۴»).

(گرامر، صفحه ۶۰)

۲۴۴- گزینه «۴»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، سلامت او نتیجه یک رژیم غذایی متوازن و یک سبک زندگی سالم و فعال است.»

(۲) منبع، ذخیره

(۴) محصول، نتیجه

(واژگان، صفحه های ۷۹ و ۸۰)

۲۴۵- گزینه «۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «آن ها از روی تجربه می دانند که هیچ راه حل جادویی برای مشکل گرمایش جهانی وجود ندارد.»

(۲) متضاد، برعکس

(۴) درونی

(واژگان، صفحه های ۶۶، ۶۷، ۷۵ و ۸۱)

۲۴۶- گزینه «۱»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «برای عبور از رودخانه یک پل چوبی وجود داشت، اما من نگران بودم که وزن من را تحمل نکند.»

(۲) جذب کردن

(۴) اندازه گیری کردن

نکته مهم درسی:

به اصطلاح "support somebody's weight" به معنای «تحمل کردن وزن چیزی یا کسی» دقت کنید.

(واژگان، صفحه های ۶۴، ۶۷ و ۷۹)

ترجمه متن درک مطلب:

یوروتاک یک شرکت مستقر در لندن است که عمدتاً نرم افزارهای آموزش زبان را تولید می کند. اخیراً، پروژه "Onebillion" آن ها در اخبار منتشر شده است، به خصوص از زمانی که مشخص شد نرم افزار آموزش ریاضی آن ها برای کودکان در ملاوای یادگیری را بهبود می بخشد. دکتر نیکولا پیچفورد، روانشناسی از دانشگاه ناتینگهام، پی برد که کودکانی که از این نرم افزار استفاده می کنند، دانش ریاضی شان تنها در هشت هفته سه برابر شد.

جیمی استوارت، مدیر ارشد فناوری "Onebillion"، توضیح می دهد که «کودکان در گروه های ۳۰ یا حتی ۶۰ نفره قرار داده می شوند و به یک کلاس درس برده می شوند تا یک روز در میان به مدت ۳۰ دقیقه با دستگاه [تبلت] کار کنند. هر روز ده یا دوازده کودک می توانند از یک تبلت استفاده کنند. هر کلاس توسط یک داوطلب بین المللی مدیریت می شود و یک معلم مجازی دانش آموز را از طریق نرم افزار راهنمایی می کند.»

نام "Onebillion" از «هدف رسیدن به یک میلیارد کودک» گرفته شده است. اندرو آش، که [شرکت] یوروتاک را تأسیس کرده، می گوید: این عدد، کم و بیش، تعداد کودکانی است که فرصت یادگیری مهارت های اساسی را ندارند. تحصیلات ابتدایی در ملاوای از سال ۱۹۹۴ رایگان بوده و افزایش یک میلیونی در ثبت نام دانش آموزان بر معلمان، کلاس ها و منابع فشار آورده است. آموزش کودکان در کشورهای در حال توسعه فواید بسیار زیادی دارد. به عنوان مثال، آش توضیح می دهد: «شواهد بسیار قوی وجود دارد که نشان می دهد اگر بتوانید مهارت های اولیه را در سطح ابتدایی به دختران آموزش دهید، آن ها فرزندان کمتر اما سالم تری خواهند داشت و احتمالاً بخشی از اقتصاد خواهند بود.»

۲۴۷- گزینه «۲»

(مفهم ظاهری)

ترجمه جمله: «هدف اصلی متن چیست؟»

«معرفی یک پروژه موفق در رابطه با آموزش»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه «۱»

(مفهم ظاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "tripled" (سه برابر کردن) در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک ترین است.»

«increased» (افزایش یافتن، افزایش دادن)

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه «۱»

(مفهم ظاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از مواد زیر به بهترین نحو، عملکرد پاراگراف «۲» را در ارتباط با پاراگراف «۱» توصیف می کند؟»

پاراگراف «۲» توضیح می دهد که چگونه نرم افزار ذکر شده در پاراگراف «۱» مورد استفاده قرار می گیرد.

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه «۴»

(مفهم ظاهری)

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»

«چه کسی شرکت یوروتاک را تأسیس کرد؟»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۲ اسفند 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»

(مادر کریمی)

داستان حضرت سلیمان (ع) و آموختن او از پرنده‌ای به نام هدهد این پیام را می‌دهد که ممکن است پرنده کوچک در حال پرواز مطلبی را بفهمد که پیامبری مانند حضرت سلیمان (ع) آن را نفهمد و این درس بزرگی برای همه معلمان است که برای آموختن نباید حتماً به دنبال استاد مطرحی رفت. (همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه ۸۷)

۲۵۲- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم در جایی دیگر برای توصیف صحنه قیامت می‌فرماید: «و اذا العشار عطلت: و آنگاه که شتران باردار به حال خود رها شوند.» حضرت عیسی (ع) می‌فرمود: «و جعلنی مبارکاً این ما کنت: و هر جا که باشیم، خداوند مرا مایه برکت قرار داده است.» امام صادق (ع) «مبارکاً» را به «نقاعاً» تفسیر کرده‌اند؛ یعنی مبارک‌بودن حضرت عیسی (ع) به پرفایده‌بودن اوست.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۹۳ و ۱۱۶)

۲۵۳- گزینه ۱»

(مادر کریمی)

حدیث ذکرشده از امام صادق (ع) بیانگر این نکته است که شاگردان و اطرافیان ما قبل از آن که به حرف‌های ما توجه کنند، به رفتار ما توجه می‌کنند و این مورد، بحث عملی بودن درس‌ها را مطرح می‌کند.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه ۷۷)

۲۵۴- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

گوش‌ندادن به حقایق، صفت کافران کوردل است: «و اذا ذکروا لا یذکرون: و هنگامی که به آن‌ها تذکر داده شود، پند نمی‌گیرند.» «من یؤت الحکمة فقد أوتی خیراً کثیراً: و به هر کس حکمت داده شود، همانا خیر فراوان به او داده شده است» خیر کثیر، داشتن دید و قدرت تشخیص است.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۵۵- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

معلم و مربی باید از توطئه بیگانگان آگاه باشد و هم به مخاطبان خود هشدار بدهند (توطئه‌شناسی). در قرآن کریم آمده است که جمعی از سرشناسان یهود نقشه کشیدند که صبح به پیامبر (ص) ایمان بیاورند و غروب از دین او برگردند و بگویند: «ما محمد (ص) و آیین او را دیدیم ولی با آن‌چه در تورات و انجیل آمده مطابقت ندارد» تا با این کار به این نتایج برسند: ۱- سایر یهودیان به فکر مسلمان شدن نیفتند ۲- روحیه مسلمانان را تضعیف کنند.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه ۱۰۷)

۲۵۶- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

تشریح عبارت‌های نادرست:

ب) معلم باید هم از آداب به‌خوبی پیروی کند و هم تجدیدپذیر باشد.
ج) علم زمانی کامل است که هم وصل به تاریخ کهن باشد و هم پویا و به‌روز.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، وظایف معلم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۵۷- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

زنان در رعایت حجاب موظف‌اند که دو شرط زیر را رعایت کنند: ۱) تمام بدن خود را به‌جز صورت و دست‌ها تا مچ از نامحرم بپوشانند. ۲) پوشش آنان نباید نازک و چسبان و تحریک‌کننده باشد. استفاده از «چادر» که دو شرط قبل را به‌طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، اولویت دارد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۱۴۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۵)

۲۵۸- گزینه ۱»

(غردین سماقی)

با این‌که خداوند هم زنان و هم مردان را به پوشیدن لباس مناسب دعوت کرده است، اما نسبت به پوشش زنان به‌دلیل بهره‌مندی آنان از نعمت جمال و زیبایی توجه ویژه‌ای دارد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۱۴۷)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۳)

۲۵۹- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

یکی از نیازهای انسان، نیاز به مقبولیت در جمع خانواده، همسالان و جامعه است. ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند. این نیاز در دوره جوانی و نوجوانی نمود بیشتری دارد و سبب می‌شود که نوجوان و جوان بیشتر به خود بپردازند و توانایی‌ها و استعدادهای خود را کشف کنند و در معرض دید دیگران قرار دهند، نه اینکه زیاده‌روی در ابراز وجود و مقبولیت کنند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵)

۲۶۰- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

مثال قرآن کریم از عفت دختران حضرت شعیب (ع) در حال چوپانی و آبدادن به گوسفندان در جمع مردان، ادعای خانه‌نشینی کردن زنان و سلب آزادی آنان را در مورد حجاب رد می‌کند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۱۴۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۵)

۲۶۱- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

از گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۱۴۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۶)



پاسخ سؤالات همه رشته‌ها به جز انسانی

(ممنم رضایی بقا)

۲۶۷- گزینه ۱»

آرامش در خانواده، ثمره ازدواج با همسر است که خداوند برای انسان آفریده است و این مفهوم در آیه شریفه «وَمَنْ آتَاهُ إِنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً» اشاره شده است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۱۴۹)

(کنکور فرهنگیان)

۲۶۸- گزینه ۲»

هرکس که خواستار آن است تا دیگران به اعضای خانواده او نظر سوء نداشته باشند، خودش هم باید چنین باشد. زیرا نظام هستی بر عدالت استوار است و عمل هرکس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و تمام آن در آخرت.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۲)

(فردین سماقی)

۲۶۹- گزینه ۳»

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد. همچنین می‌خواهد که به هیچ وجه در پی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵)

(فردین سماقی)

۲۷۰- گزینه ۴»

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵)

(ممنم رضایی بقا)

۲۶۲- گزینه ۳»

قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند، می‌ستاید. تاریخ نیز خبر از حضور زنان مسلمان در زمان پیامبر (ص)، در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان می‌دهد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۳۹)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۵)

(یاسین ساعری)

۲۶۳- گزینه ۱»

آراستگی به معنای بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیانموندن این دو است. پیامبر (ص) به مردان می‌فرمود: «سبیل و موهای بینی خود را کوتاه کنید و به خودتان برسید؛ زیرا این کار بر زیبایی شما می‌افزاید.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۱، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۱، فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(مبین هاشمی)

۲۶۴- گزینه ۱»

از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، باایمان بودن اوست. هرقدر ایمان یک فرد قوی‌تر باشد، شایستگی او برای همسری بیشتر است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۴)

(یاسین ساعری)

۲۶۵- گزینه ۴»

اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده از سوی دین یعنی به «شیوه ناصحیح» به نیاز جنسی خود پاسخ دهد، در آن صورت لذت آنی برخاسته از گناه پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند. این گونه اشخاص به جای بازگشت به مسیر درست برای فرار از پژمردگی به افراط در گناه کشیده می‌شوند؛ اما نمی‌دانند که روحشان مانند تشنه‌ای است که هرچه بیشتر از آب شور دریا می‌نوشد، بر تشنگی‌اش افزوده می‌شود و بی‌قراری‌اش شدت می‌یابد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۶)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۶)

(ممنم رضایی بقا)

۲۶۶- گزینه ۴»

سلامت جسمی و روانی و همچنین عدم ارتباط قبلی با جنس مخالف هر دو از معیارهای همسر مناسب است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۱۵۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۴)

پاسخ سؤالات ویژه انسانی

۲۶۷- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

بلوغ عقلی یعنی تعقل، مسئولیت پذیری و پذیرش نتایج انتخاب؛ نه صرفاً استقلال یا هیجان. با رسیدن بلوغ عقلی جوان درمی‌یابد که باید زندگی را بسیار جدی بگیرد و برای آینده‌اش برنامه‌ریزی کند. توجه به داشتن شغل و پیدا کردن کار، فکر کردن درباره‌ی ویژگی‌های همسر، تنظیم خرج و هزینه‌ی خود و دوری از بی‌برنامه‌بودن از نشانه‌های بلوغ عقلی است.

(رشته انسانی؛ دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۵)

۲۶۸- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

برای موفق شدن در مسئولیت ازدواج، باید بر شور و احساس جوانی تسلط کامل داشت و با چشم باز عمل کرد. همواره دیده ایم که علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. این سخن زیبای امام علی (ع) مربوط به مواردی از همین قبیل است : «حُبُّ الشَّيْءِ يُعَمِّي وَ يُصِمُّ: علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند.» پس انسان‌ها باید در زمینه ازدواج و انتخاب همسر، حد و مرز علاقه و صمیمیت خود را رعایت کنند و کورکورانه خواهان هر چیزی نباشند.

(رشته انسانی؛ دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۳)

۲۶۹- گزینه «۳»

(غزین سماقی)

با وجود همه مشکلات اقتصادی، تدبیر پدران و مادران می‌تواند بسیاری از مشکلات را از میان بردارد و دختران و پسران جوانی که حفظ عفاف و پاکدامنی را اصل قرار داده اند، می‌توانند یک زندگی مشترک ساده و صمیمی را با همکاری سایر اعضای خانواده آغاز کنند.

(رشته انسانی؛ دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۷)

۲۷۰- گزینه «۴»

(کنکور فرهنگیان)

لطافت‌های روحی دختر آنگاه که در فضای محبت و علاقه جنس مخالف قرار می‌گیرد، احتمال نادیده گرفتن برخی واقعیت‌ها را به دنبال دارد. در چنین مواقعی پدر که بر احساسات خود غلبه دارد و نیز تجارب فراوان و شناخت کامل از جنس مرد دارد، می‌تواند همانند باغبانی دلسوز و کاردان از گل لطیف و ظریف خویش مراقبت کند و به راهنمایی او بپردازد.

(رشته انسانی؛ دین و زندگی ۲، پیونر مقرر، صفحه ۲۲۳)

هوش و استعداد معلّی

۲۷۱- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

بیت قصد دارد این مفهوم را منتقل کند که هر که خودنمایی کند، روزگار عزم نابودی زیبایی‌های او خواهد کرد. آن فصل خودنما که به سرعت از میان می‌رود، بهار است که گویی روزگار طمع نابودی او را دارد.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

عبارت را باید با «مگر» کامل کرد که به اهمیت تکامل در زیست‌شناسی اشاره می‌کند: همه چیز در زیست‌شناسی، در پرتو تکامل معنا خواهد داشت. دیگر گزینه‌ها عبارت را نادرست کامل می‌کنند، به شکلی که با خود در تناقض هستند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۲

(ممید اصفهانی)

حرف اضافه «فشار آوردن»، «به» است و حرف اضافه «مواجه شدن»، «با»: به کسی فشار می‌آورند، با چیزی مواجه می‌شوند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۴

(فامد کریمی)

طبق متن، در دوران جنگ سرد، میان ایالات متّحده و اتحاد جماهیر شوروی و متحدانشان، معمولاً به صورت مستقیم جنگ نمی‌شد، بلکه جنگ به شکل‌های رقابت تسلیحاتی و به‌خصوص جنگ‌های نیابتی، جاسوسی و تبلیغات درمی‌گرفت. همچنین حرف اضافه «افکندن»، «بر» است: تهدید دائمی جنگ هسته‌ای بر جهان سایه افکنده بود.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۳

(فامد کریمی)

شکل کامل شده متن:

ایدئولوژی‌های سیاسی، مجموعه‌ای از باورها، ارزش‌ها و ایده‌ها هستند که به یک گروه اجتماعی یا سیاسی جهت می‌دهند و به آن‌ها کمک می‌کنند تا جهان را درک کنند، هدف‌ها و مقاصد خود را تعریف کنند و راهبردهایی برای رسیدن به آن هدف‌ها ارائه دهند. هر ایدئولوژی دارای دیدگاهی خاص درباره ماهیت انسان، جامعه، دولت و اقتصاد است. ایدئولوژی‌ها نقش مهمی در شکل‌دهی به سیاست‌گذاری‌ها، جنبش‌های اجتماعی و نظام‌های حکومتی دارند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۱

(کتاب استعداد تقابلی هوش کلامی)

عبارت صورت سؤال، تقابل و تضادی را بیان می‌کند: طبقه حاکم در برابر طبقه اکثریت و مردم عادی. عبارت می‌گوید معماران عصر صفویه در خدمت طبقه حاکمند ولی چون از طبقه اکثریت و مردم عادی برخاسته‌اند، عناصری از هنر طبقه مردم عادی را به هنر طبقه حاکم، راه داده‌اند. به بیان دیگر، متن صورت سؤال با عبارت «درست است که»، ضمن تأیید تقابل مطرح‌شده در متن صورت سؤال، علت این دوگانگی ظاهری را نیز نشان می‌دهد.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۲

(کتاب استعداد تقابلی هوش کلامی)

وجود خدا را می‌توان فهمید ولی چگونگی ذات او را به شکل کامل نمی‌توان درک و یا ستایش کرد.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۴

(غریزاد شیرمهمری)

سن افراد را x و y در نظر می‌گیریم. داریم:

$$1) (x-13) = 2(y-13) \Rightarrow x = 2y - 13$$

$$2) (x+2) + (y+2) = 9(x-y) \Rightarrow x + y + 4 = 9x - 9y$$

$$\Rightarrow 8x = 10y + 4 \Rightarrow 4x = 5y + 2$$

$$1) \times 4: \begin{cases} 4x = 8y - 52 \\ 4x = 5y + 2 \end{cases} \Rightarrow 8y - 52 = 5y + 2$$

$$\Rightarrow 3y = 54 \Rightarrow y = 18 \Rightarrow x = 2 \times 18 - 13 = 23$$

$$x - y = 23 - 18 = 5$$

و داریم:

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه ۴

(ممید اصفهانی)

پول «ب» ابتدا سه میلیون تومان بیشتر و بعد $\frac{2}{3}$ برابر شده است و با پول سه نفر دیگر برابر. پس کل پول برابر است با:

$$3 \times \left(\frac{2}{3} (ب + 3) \right) = 2ب + 6$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه ۳

(فاطمه راسخ)

داریم:

$$3 \times 8 \times 10 = 240 \text{ نفر ساعت کار}$$

$$9 \times 5 \times 6 = 270 \text{ متر مربع کار}$$

پس هر متر مربع کار، $\frac{240}{270} = \frac{8}{9}$ نفر ساعت کار می‌برد. حال حجم کار معلوم است.

$$12 \times 10 \times 3 = 360$$

$$\frac{8}{9} \times 360 = 320$$

و نفر ساعتی که لازم است، برابر است با:

$$5 \times 16 = 80$$

حال آن‌چه داریم، پنج روز شانزده ساعته کاری است:

$$320 \div 80 = 4$$

پس ۴ کارگر نیاز داریم:

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه «۳»

(فاطمه، راسخ)

در هر ساعت، شیرهای «الف» و «ب» و خروجی «ج»، $(+\frac{1}{5})$ ، $(+\frac{1}{6})$ و $(-\frac{1}{10})$ از کل حجم مخزن، در مخزن تغییرات ایجاد می‌کنند. پس در هر ساعت با باز بودن هر سه، حجم مخزن، $\frac{8}{30}$ اضافه می‌شود. $\frac{10}{30}$ از مخزن پر و $\frac{20}{30}$ خالی است، پس دقیقاً دو ساعت و نیم زمان لازم است که ۱۵۰ دقیقه است.

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{6+5-3}{30} = \frac{8}{30}$$

$$20 \div 8 = 2.5, 2.5 \times 60 = 150$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۲»

(ممیرکنی)

اگر تعداد کل بازی‌های پیشین x بوده باشد، داریم:

$$\frac{0.65x + 25}{x + 25} = \frac{72}{100} \Rightarrow 65x + 2500 = 72x + 1800$$

$$\Rightarrow 7x = 700 \Rightarrow x = 100$$

پس فرد اکنون از ۱۲۵ بازی، ۹۰ بازی برده است. اگر تعداد y بازی‌های بعدی او باشد که همه را برده است، داریم:

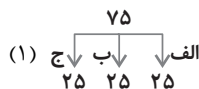
$$\frac{90+y}{125+y} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5} \Rightarrow 450 + 5y = 500 + 4y \Rightarrow y = 50$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۱»

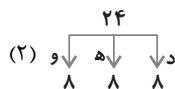
(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

ابتدا سکه‌ها را در سه کیسه ۲۵ تایی تقسیم می‌کنیم:



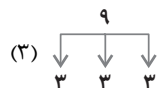
«الف» و «ب» را مقایسه می‌کنیم. اگر هم‌وزن بودند، سکه تقلبی در «ج» است. اگر هم نبودند سکه تقلبی در کیسه‌ای است که وزن آن کم‌تر است. کیسه مد نظر را جدا می‌کنیم، یک سکه را کنار می‌گذاریم و سکه‌های باقی‌مانده را به بسته‌های ۸ تایی تقسیم می‌کنیم:

$$25 - 1 = 24$$

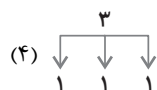


همان کار قبلی را تکرار می‌کنیم تا یکی از کیسه‌های هشت‌تایی باقی بماند.

حال فرض می‌کنیم کیسه‌های «د» و «ه» هم‌وزن بوده‌اند، پس سکه تقلبی یا در کیسه «و» است و یا همان سکه‌ای است که پیش از این جدا کرده بودیم. پس ۹ سکه داریم که سه تا سه تا جدایشان می‌کنیم و همان کار مرحله قبل را تکرار می‌کنیم تا یکی از دسته‌های سه‌تایی باقی بماند.



و با یک مقایسه دیگر، سکه تقلبی را به دست می‌آوریم:



اما فرض کنیم یکی از کیسه‌های مرحله دوم سنگین‌تر بوده باشد. پس ۸ سکه داریم. این ۸ سکه را به دو دسته سه‌تایی و یک دسته دو تایی تقسیم می‌کنیم. اگر در مقایسه دو دسته سه‌تایی، یکی از کیسه‌ها سنگین‌تر بود، سه سکه خواهیم داشت، پس با یک مرحله دیگر، یعنی در کل چهار مرحله سکه تقلبی پیدا می‌شود. اما اگر کیسه‌ای سنگین‌تر نبود یکی از دو سکه کیسه دیگر تقلبی است که آن هم با یک مقایسه معلوم می‌شود یعنی باز هم چهار مرحله.

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه «۳»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 50\%$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۳»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 50\%$$

(معادله‌نویسی، نسبت و تناسب، هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۱»

(فاطمه، راسخ)

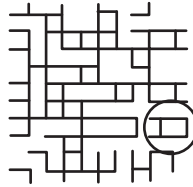
بخش برهم‌زننده تقارن:



(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۳»

بخش متفاوت گزینه «۳»:

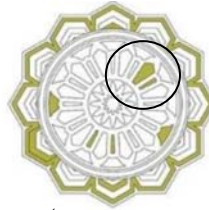


(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه «۳»

(غیرزاد شیرممدلی)

همه شکل‌ها دوران‌یافته شکل زیرند، به جز گزینه «۳» که تفاوتی دارد:

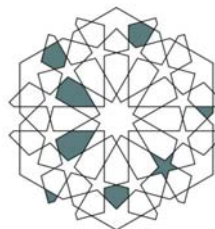


(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۲»

(غیرزاد شیرممدلی)

تقارن مدتظر:



(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۱»

(همیرکنی)

تقارن مدتظر:



(قرینه‌یابی و دوران، هوش غیرکلامی)