

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲



- ۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در هر نوع گونه‌زایی،»
- (۱) وقوع رخداد‌های زمین‌شناختی، مانع از آمیزش موفقیت‌آمیز بعضی از افراد یک گونه با افراد همان گونه می‌شوند.
(۲) امکان تغییر در فراوانی دگرها به دنبال سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی وجود دارد.
(۳) قطعاً جهش‌هایی از نوع ناهنجاری‌های عددی و ساختاری رخ می‌دهد.
(۴) وقوع همه عوامل برهم‌زننده تعادل ژنی در جمعیت امکان‌پذیر است.
- ۲- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«هر دستگاهی در بدن انسان که دارای سطحی در مجرای خود است که با ماده چسبناکی پوشیده می‌شود تا با به اندام انداختن میکروب‌ها از پیش روی آنها جلوگیری کند،»
- (۱) دارای یاخته‌هایی با ریزپرزهای فراوان است.
(۲) هر یک از اندام‌های آنها، در مسیر گردش عمومی قرار دارد.
(۳) دارای انواعی از سازوکار، برای بیرون راندن میکروب‌ها از مجاری خود، می‌باشند.
(۴) دارای نوعی مولکول اختصاصی، جهت کشتن باکتری در خارج از محیط داخلی خود است.
- ۳- کدام مورد در ارتباط با یاخته‌های اصلی دستگاه عصبی انسان صحیح است؟
- (۱) در حالت استراحت، کانال‌های نشستی باعث افزایش شیب غلظت سدیم در دو سوی غشا می‌شوند.
(۲) در هر رشته کوتاه‌تر بر خلاف رشته عصبی بلندتر، جهت هدایت پیام همواره به سوی جسم یاخته‌ای است.
(۳) ریزکیسه‌های ناقل عصبی همواره در رشته‌ای هدایت می‌شوند که فقط پیام را از جسم یاخته‌ای دریافت می‌کند.
(۴) هر پروتئین غشایی نورون که به عنوان گیرنده ناقل عصبی عمل می‌کند، با هر دولایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.
- ۴- کدام مورد در ارتباط با غده‌های بدن انسان صحیح است؟
- (۱) تنظیم کار همه آنها به صورت غیرآگاهانه می‌باشد.
(۲) محتویات ترشح‌شده از همگی آنها ابتدا به یکی از محیط‌های داخلی می‌ریزند.
(۳) یاخته‌های هدف ترشحات آنها دارای گیرنده‌های اختصاصی از جنس پروتئین‌اند.
(۴) یاخته‌های ترشحی همگی آنها در تماس با شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌اند.
- ۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
«در انسان اگر یک صفت»
- (الف) وابسته به جنس، از پدر به پسر منتقل می‌شود، زنان فاقد جایگاه ژنی برای آن صفت‌اند.
(ب) مستقل از جنس، در فرزند به صورت بیماری ولی در والدین به شکل سالم باشد، آن صفت نهفته است.
(ج) وابسته به جنس، فقط در زنان به صورت ناقل دیده شود، شکل آن در زن و مرد یکسان خواهد بود.
(د) مستقل از جنس، در والدین به صورت بیماری ولی در فرزند به شکل سالم باشد، آن صفت بارز است.
- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۶- کدام مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
«در تنه یک استخوان دراز»
- (۱) در مجاورت مغز زرد استخوان، بافتی با میله‌ها و صفحه‌های استخوانی وجود دارد.
(۲) ممکن نیست انشعابات از رگ‌های خونی سامانه هاورس وارد حفره‌های بافت اسفنجی شود.
(۳) بافت پیوندی که به سطح خارجی بافت فشرده استخوان چسبیده، دارای یاخته‌های پهن است.
(۴) خارجی‌ترین بافت پوشاننده استخوان، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان (الاستیک) است.



۷- در خانواده‌ای که هر دو والدین سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین با گروه خونی Rh^- و پسری فاقد توانایی تبدیل فیبرینوژن به فیبرین و با گروه خونی Rh^+ متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد چند فرزند در این خانواده ممکن است؟

- (الف) پسری با گروه خونی Rh^- و فاقد توانایی لخته شدن خون و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
 (ب) پسری با گروه خونی Rh^+ و دارای توانایی لخته شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
 (ج) دختری با گروه خونی Rh^- و دارای توانایی لخته شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
 (د) دختری با گروه خونی Rh^+ و فاقد توانایی لخته شدن خون و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

- (۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از $P680$ به $P700$ ، تولید ATP را به دنبال دارد.
 (۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از $P700$ ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.
 (۳) پروتئین ATP‌ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.
 (۴) کمبود الکترون‌های $P680$ ، در پی فرآیندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

۹- همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) به وجود آمده در کیسه‌گرده چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 (۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.
 (۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 (۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۱۰- چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در هیچ یک از گیاهانی ، ممکن نیست»

- (الف) که پایه جدید از ساقهٔ رونده پدید می‌آید - میوه از رشد و نمو بخش‌هایی از گل ایجاد شود.
 (ب) که غیر درختی‌اند - ساقهٔ دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی در زیر خاک باقی بماند.
 (ج) با مرستم پسین - در هیچ سالی، گل، دانه و میوه تولید نشود.
 (د) با ساقه کوتاه و تکمه مانند - رویش دانه رو زمینی باشد.

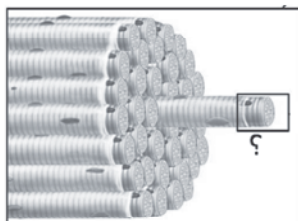
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱- کدام عبارت در ارتباط با رفتار خوگیری (عادی شدن) نادرست است؟

- (۱) این نوع رفتار می‌تواند مانع از هدر رفتن انرژی در شقایق دریایی شود.
 (۲) تنها نوع یادگیری است که جانور از پاسخ به یک محرک صرف‌نظر می‌کند.
 (۳) برای محرک‌های تکراری که هیچ سود یا زیانی برای جانور نداشته باشد این رفتار شکل می‌گیرد.
 (۴) نوعی تغییر شکل رفتار غریزی است که برای بقای جانور لازم است چون محیط همواره در حال تغییر است.

۱۲- کدام گزینه در مورد بخش مشخص شده با علامت سوال در شکل مقابل نادرست است؟

- (۱) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.
 (۲) هر ساختار دو غشایی آن دارای نوکلئیک اسید خطی است.
 (۳) حاوی نوعی رشتهٔ پلی‌پپتیدی است که در ساختار خود گروه هم دارد.
 (۴) بازتولید رایج‌ترین نوع انرژی در آن به کمک CP (کراتین فسفات) امکان‌پذیر است.



۱۳- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر آنزیمی هر کوآنزیمی»

(۱) همانند - در محل تولید خود، فعالیت می‌کند.

(۲) برخلاف - برای فعالیت خود به کاتالیزور زیستی دیگری نیاز ندارد.

(۳) برخلاف - جزئی از چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته است.

(۴) همانند - بلافاصله پس از استفاده در واکنش‌های سوخت‌وسازی یاخته، از بین می‌رود.

۱۴- کدام گزینه ترتیب حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب را به درستی بیان می‌کند؟

(الف) آب به درون استوانه آوندی وارد می‌شود.

(ب) آب به صورت بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

(ج) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.

(د) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

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

۱۵- چند مورد در ارتباط با روده باریک انسان مغایرت ندارد؟

(الف) غده روده همانند پرز روده سبب افزایش سطح روده می‌شود.

(ب) روی چین‌های حلقوی علاوه بر پرزها، غده‌های روده نیز وجود دارند.

(ج) یاخته‌های دارای ریز پرز هم در سطح پرز و هم در غده روده حضور دارند.

(د) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هم در سطح پرز و هم در غده روده حضور دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- کدام مورد با تنظیم بیان ژن یوکاریوتی در مراحل غیررونویسی مطابقت ندارد؟

(۱) به دنبال اتصال RNAی کوچک به RNAی پیک، RNAی ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود.

(۲) افزایش طول عمر RNAی پیک موجب افزایش دفعات ترجمه در نتیجه افزایش محصول خواهد شد.

(۳) یاخته می‌تواند با تغییر تعداد نوکلئوزوم (هسته تن)ها، دسترسی رنابسپاراز به یک ژن را تنظیم کند.

(۴) با پیوستن پروتئین‌ها به توالی افزاینده و ایجاد خمیدگی در DNA، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، محفظه‌هایی از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.

(۲) پرتوهای فرابنفش جذب‌شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.

(۳) در موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.

(۴) مژک‌های گیرنده‌های خط‌جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره گوش انسان در ماده ژلاتینی قرار دارند.

۱۸- چند مورد در ارتباط با کار قلب انسان صحیح است؟

(الف) کمی پس از شروع ثبت موج فعالیت الکتریکی بطن‌ها، خون وارد آئورت می‌شود.

(ب) کمی پس از شروع ثبت موج فعالیت الکتریکی دهلیزها، سیستول قلب آغاز می‌شود.

(ج) در هر مرحله از دوره قلبی، خون از نیمی از حفره‌های قلب خارج می‌شود.

(د) اندکی پیش از شروع دیاستول قلب، موج T رسم می‌شود.

(۱) چهار (۲) دو (۳) یک (۴) سه

۱۹- چند مورد در ارتباط با لایه‌ای از پوست ریشه که در مجاورت لایه ریشه‌زا قرار دارد صحیح است؟

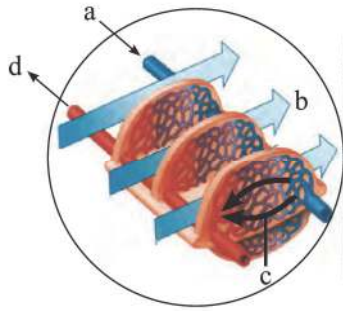
(الف) با مرگ آنها، عمل تعریق مهار می‌شود.

(ب) مسیر سیمپلاستی در آنها دیده می‌شود.

(ج) از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند.

(د) در بعضی گیاهان امکان عبور آب و یون‌ها از بیشتر یاخته‌های آن به لایه ریشه‌زا مهار شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۰- کدام عبارت، درباره شکل زیر نادرست است؟

- (۱) a خون کم اکسیژن رشته آبششی است.
- (۲) b در نهایت از دهان جانور خارج می‌شود.
- (۳) c جهت جریان خون درون تیغه آبششی است.
- (۴) d خون را به رگ خونی کمان آبششی وارد می‌کند.

۲۱- کدام عبارت، درباره هر نوع کانالیزور زیستی، در بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) رشته یا رشته‌های سازنده آنها می‌توانند بلند و غیرمنشعب باشند.
- (۲) برای ساخت هریک از آنها به نوعی آنزیم درون یاخته‌ای نیاز است.
- (۳) گروه R واحدهای سازنده آنها می‌تواند روی ساختار آنها موثر باشد.
- (۴) مواد آلی که روی سرعت فعالیت آنها موثراند، می‌توانند کوآنزیم باشند.

۲۲- در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده حرکت کرمی یک توده غذایی، حلقه انقباض در لوله گوارش ظاهر می‌شود.

- (۱) برخلاف - در هر دو سوی
- (۲) همانند - فقط در یک سوی
- (۳) برخلاف - فقط در یک سوی
- (۴) همانند - در هر دو سوی

۲۳- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول ADP در راکبزه، به‌طور از انرژی ناشی از حرکت تأمین می‌شود.»

- (۱) غیرمستقیم - الکترون‌ها از $FADH_2$ و $NADH$ به سوی اکسیژن در غشای درونی
- (۲) مستقیم - پروتون‌ها در جهت شیب غلظت خود از فضای بین دوغشا به بخش درونی
- (۳) غیرمستقیم - الکترون‌های $FADH_2$ و $NADH$ در پمپ‌های موجود در غشای صاف
- (۴) مستقیم - پروتون‌ها از بخش کانالی مجموعه پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز در غشای چین خورده

۲۴- در زیست‌فناوری به منظور تولید گیاه پنبه مقاوم به نوعی نوزاد کرمی شکل (لارو)، ابتدا چه کاری انجام دادند؟

- (۱) به کمک نوعی باکتری خاکزی، نوعی پیش سم تولید کردند.
- (۲) به کمک نوعی باکتری خاکزی، ژن نوعی پیش سم را به گیاه پنبه منتقل کردند.
- (۳) به کمک نوعی آنزیم، ژن نوعی پروتئین سمی را از ژنوم باکتری جداسازی کردند.
- (۴) به کمک نوعی دیسک (پلاسمید) باکتری خاک زی، گیاه پنبه تراژنی تولید کردند.

۲۵- کدام مورد طی یک چرخه جنسی و در تخمدان یک زن جوان سالم رخ می‌دهد؟

- (۱) جدا شدن فام تن‌های همتا در آنافاز ۱ مام‌باخته اولیه (اووسیت اولیه)
- (۲) مضاعف‌شدن سانتیبول‌ها در اینترفاز مام‌باخته اول (اووسیت اولیه)
- (۳) تشکیل رشته‌های دوک در پروفاز مامهزا (اووگونی)
- (۴) پیدایش مام‌باخته اولیه (اووسیت اولیه)

۲۶- کدام گزینه در مورد دستگاه ادراری انسان نادرست است؟

- (۱) بخش نازک لوله هنله به هیچ لوله پیچ‌خورده‌ای متصل نیست.
- (۲) سیاهرگ کلیوی چپ بلندتر از راست است و انشعاب بیشتری هم دارد.
- (۳) قطر میزنای حین عبور از انشعابات سرخرگ آئورت، کم می‌شود.
- (۴) بافت چربی زیر کپسول کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.



۲۷- در مورد گردش خون کلیه در انسان، چند مورد نادرست است؟

- (الف) لایه‌های میانی و خارجی رگی که خون را به آن وارد می‌کند، نسبت به رگی که خون را از آن خارج می‌کند، ضخیم‌تر است.
 (ب) شبکه مویرگی دور لوله‌های منشا رگ‌هایی هستند که در لایه میانی آنها رشته‌های کشسان زیادی وجود دارد.
 (ج) باقیمانده فشار خون سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌های آن می‌شود.
 (د) خون خارج شده از هر شبکه مویرگی آن وارد سیاهرگی کوچک می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۸- کدام عبارت، در ارتباط با هر یک از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنا، صحیح است؟

- (۱) الکترون‌های خارج‌شده از آنها، ابتدا به یک مولکول متصل به هر دولایه فسفولیپیدی می‌رسد.
 (۲) با دارا بودن تنها یک کلروفیل در مرکز واکنش خود، در محدوده نارنجی - قرمز نور، جذب دارند.
 (۳) انرژی جذب‌شده توسط آنتن‌ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی رنگیزه‌های مختلف را سبب می‌شود.
 (۴) در مسیر رسیدن الکترون‌های آب، به نوعی پروتئین افزایش‌یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید، قرار دارند.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که باعث می‌شود، برای مورد استفاده قرار می‌گیرد.»

- (۱) خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها - درشت کردن بعضی میوه‌ها
 (۲) از بین رفتن گیاهان دولپه‌ای - تولید میوه‌های بدون دانه
 (۳) ایجاد لایه جدا کننده در دمبرگ - رسیدن میوه‌ها
 (۴) ساقه‌زایی از یاخته‌های تمایز نیافته - افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

۳۰- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش «الف» دارای محل‌هایی است که روی صمود مواد در «ج» نقش دارد.
 (۲) بخش «ب» به همراه بخش «الف» سامانه بافت پوششی را می‌سازد.
 (۳) بخش «د» هم در ساخت بخش «ب» و هم بخش «ج» نقش دارد.
 (۴) با حذف بخش «ب» ترابری مواد از محل‌های منبع به مصرف مختل می‌شود.

۳۱- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه یاخته‌های خونی که دارند،»

- (۱) دانه‌های روشنی در سیتوپلاسم - برخلاف همه یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.
 (۲) دانه‌های تیره‌ای در سیتوپلاسم - برخلاف همه یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
 (۳) هسته دو قسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی‌سازی میکروب‌ها می‌شوند.
 (۴) هسته چند (بیش از دو) قسمتی - همانند بعضی از یاخته‌های ترشح‌کننده هیستامین در بیگانه‌خواری شرکت می‌کنند.

۳۲- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

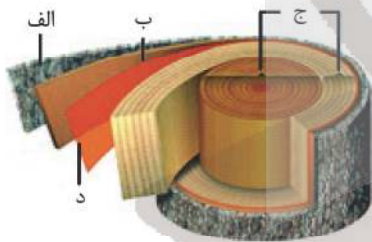
«در گوش انسان»

- (۱) مفصل‌ها بین استخوان‌های گوش میانی در انتقال پیام عصبی نقش دارند.
 (۲) کف استخوان رکابی به پرده‌ای ضخیم و کوچک‌تر از پرده صماخ متصل است.
 (۳) بخشی از دستگاه عصبی که همیشه فعال است بر کار غده‌های آن نظارت دارد.
 (۴) یاخته‌های پوششی که در اطراف یاخته‌های مؤک‌دار قرار دارند از نظر شکل و اندازه یکسان‌اند.

۳۳- اگر یک مولکول mRNA از ژنی با رشته رمزگذار با توالی GTA - AAA - TGA رونویسی شود، پادرمزه‌هایی که برای ترجمه

مورد استفاده قرار می‌گیرند، به ترتیب کدام است؟

- (۱) AAA و GUA (۲) UUU و CAU
 (۳) UGA، AAA، GUA (۴) CAU، UUU، ACU



۳۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی قلب صحیح است؟

- (۱) پیراشامه روی خود بر می‌گردد و برون‌شامه را به وجود می‌آورد.
 - (۲) لایه میانی دیواره قلب برخلاف بیرونی‌ترین لایه قلب دارای بافت پیوندی متراکم است.
 - (۳) لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد توسط بافت پیوندی به ماهیچه قلب می‌چسبد.
 - (۴) بافت بین درونی‌ترین لایه قلب و لایه میانی قلب در ساختار ماده زمینه‌ای خود کلاژن و رشته‌های کشسان دارند.
- ۳۵- در افراد که دخانیات مصرف می‌کنند، به‌علت از بین رفتن باخته‌هایی که مسئول ، راه مؤثرتر برای بیرون راندن مواد خارجی واکنشی است که هوا با فشار از خارج شود.

- (۱) راندن ناخالصی‌ها به سوی حلق هستند - دهان
 - (۲) ترشح مواد ضد میکروبی هستند - دهان
 - (۳) راندن ناخالصی‌ها به سوی حلق هستند - دهان و بینی
 - (۴) ترشح مواد ضد میکروبی هستند - دهان و بینی
- ۳۶- کدام مورد جمله زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«برای اینکه جمعیتی در تعادل باشد باید»

- (۱) احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد.
- (۲) جهش‌ها، تأثیری آهسته و غیرفوری بر رخ‌نمود (فِنوتیپ) ایجاد کنند.
- (۳) به دنبال کاهش شدید در اندازه جمعیت، فراوانی دگره‌ها تغییر کند.
- (۴) مهاجرت به طور پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت ادامه یابد.

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

«در یک یاخته جانوری، هر اندامکی که»

- (۱) در بسته‌بندی و ترشح مواد نقش دارد، در بین کیسه‌های آن ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وجود دارد.
- (۲) از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است، توسط غشای بیرونی هسته احاطه شده است.
- (۳) با پوشش هسته اتصال فیزیکی دارد، می‌تواند لپیدهای مختلف را تولید کند.
- (۴) با غشای یاخته ادغام می‌شود، به طور حتم دارای آنزیم‌های مختلف است.

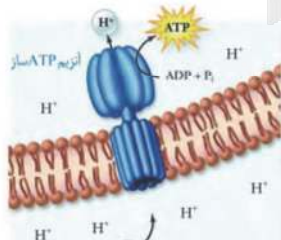
۳۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور طبیعی در هر نوع تقسیم میتوزی، قبل از»

- (الف) باز شدن فشردگی فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) و ظاهر شدن فامینه، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند.
- (ب) پیدایش فام‌تن‌های دخترتی، فام‌تن‌های دو فامینه‌ای در استوای هسته مرتب می‌شوند.
- (ج) شروع تخریب پوشش هسته، حرکت فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) شروع می‌شود.
- (د) تجزیه شبکه آندوپلاسمی، رشته‌های دوک تقسیم شروع به تشکیل می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- کدام گزینه در مورد شکل زیر نادرست است؟



- (۱) بخش آنزیمی این مجموعه در بخش بیرونی راکیزه قرار دارد.
- (۲) بخش کانالی این مجموعه پروتئینی در غشا درونی راکیزه قرار دارد.
- (۳) با فعالیت خود باعث افزایش مولکول‌های آب درون راکیزه می‌شود.
- (۴) ATP تولید شده در این روش، حاصل اکسایش انواعی از حامل‌های الکترون است.

۴۰- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مورچه‌ها با حمله به گیاهان دارزی، مانع از رشد این گیاهان بر روی درخت آکاسیا می‌شوند.
- (۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، سبب حمله زنبورهای وحشی به مورچه‌ها می‌شود.
- (۳) مورچه‌ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده‌افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می‌کنند.
- (۴) گیاه آکاسیا قبل از باز شدن گل‌های خود، با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می‌دهد.



- ۴۱- چند مورد در ارتباط با مقایسه سرخرگ کوچک با سیاهرگ کوچکی که در دو سوی یک شبکه مویرگی قرار دارند، صحیح است؟
- (الف) میزان رشته‌های کثبان سرخرگ کوچک کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف آن بیشتر است.
 (ب) بین فشارخون و فشار اسمزی جریان خون هر دوی آنها، اختلاف وجود دارد.
 (ج) فضای داخلی سیاهرگ کوچک، وسیع و دیوارهای با مقاومت کمتری دارد.
 (د) سرخرگ کوچک فشار خون بیشتری دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۴۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در اولین ژن درمانی، قبل از مرحله لازم بود که»

- (الف) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بدن بیمار - این یاخته‌ها در محیط کشت تکثیر شوند.
 (ب) انتقال ژن سالم به لئوسیت‌ها - این یاخته‌ها از بدن فرد بیمار، خارج و کشت داده شود.
 (ج) جاسازی ژن درون ویروس - ویروس را در آزمایشگاه طور تغییر دهند که نتواند تکثیر شود.
 (د) ادغام ژنگان ویروس تغییر یافته با ژنگان فرد بیمار - یکی از رشته‌های ژن کارآمد در ویروس جاسازی شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۴۳- در ارتباط با همه هورمون‌هایی از هیپوفیز پیشین که روی دستگاه تولیدمثلی مردان موثراند، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) قطعاً نوعی هورمون محرک‌اند.
 (۲) تنها هورمون آزادکننده در ترشح آنها دخالت دارد.
 (۳) تنها با ترشح هورمون‌های مهارکننده از هیپوتالاموس، کاهش می‌یابند.
 (۴) قطعاً برای رسیدن به یاخته‌های هدف خود وارد گردش عمومی خون می‌شوند.

- ۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در نهاندانگان، یاخته‌هایی با توانایی تنها در یکی از سامانه‌های بافتی دیده می‌شود.»

- (۱) انجام فتوسنتز (۲) ساخت لیگنین (۳) ساخت سوبرین (۴) بارگیری چوبی

- ۴۵- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در هر نوع رفتار شرطی شدن»
- (الف) جانور با کسب تجربه از محیط، رفتار غریزی خود را تغییر یا اصلاح می‌کند.
 (ب) محرکی سبب می‌شود یک رفتار غریزی بروز یافته در جانور، تقویت یا تضعیف شود.
 (ج) جانور در موقعیتی خاص، به طور عمدی رفتار مشخصی را تکرار و یا از انجام آن خودداری می‌کند.
 (د) یک محرک بی‌اثر جایگزین محرک طبیعی شده و همواره سبب بروز آن رفتار در جانور می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲



۴۶- در رابطه فیزیکی $A = Bx^2 + Cx + D$ ، A نماد انرژی بر حسب ژول و x نماد طول بر حسب متر باشند. یکای کمیت‌های B ، C و D به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

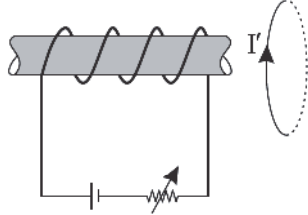
$$(۱) \quad \frac{kgm^2}{s^2}, \frac{kgm}{s}, \frac{kgm}{s^2}$$

$$(۲) \quad m, \frac{kgm}{s}, \frac{kg}{s^2}$$

$$(۳) \quad m, \frac{kgm}{s}, \frac{kg}{s^2}$$

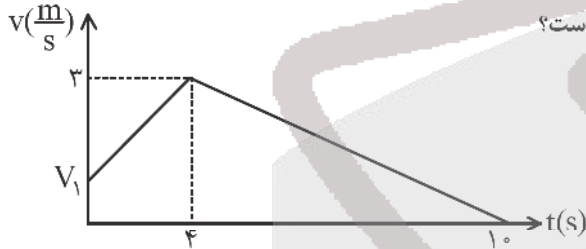
$$(۴) \quad \frac{kgm^2}{s^2}, \frac{kgm}{s^2}, \frac{kg}{s^2}$$

۴۷- در شکل زیر، حلقهٔ رسانا در مقابل سیملوله قرار دارد. اگر حلقه را و یا شدت جریان سیملوله را جریانی القا می‌شود. مطابق شکل می‌شود.



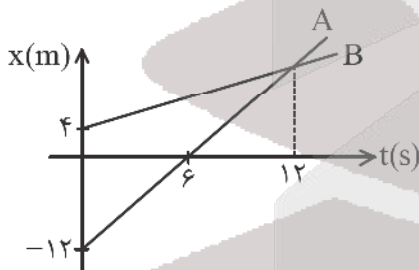
- (۱) از سیملوله دور کنیم - افزایش دهیم
- (۲) از سیملوله دور کنیم - کاهش دهیم
- (۳) به سیملوله نزدیک کنیم - افزایش دهیم
- (۴) به سیملوله نزدیک کنیم - کاهش دهیم

۴۸- در شکل مقابل که مربوط به حرکت بر محور x می‌باشد، اگر شتاب متوسط در 10 ثانیهٔ اول حرکت، در جهت منفی محور بوده و برابر $\frac{2}{s^2} m$ باشد. سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت چند متر است؟



- (۱) $1/9$
- (۲) $1/8$
- (۳) $1/75$
- (۴) $1/6$

۴۹- در شکل روبه‌رو، نمودارهای مکان - زمان دو متحرک A و B در یک دستگاه مختصات رسم شده است. در لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان می‌گذرد، متحرک B در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟

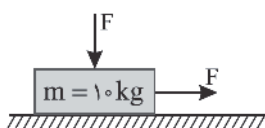


- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۵۰- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه v_0 از مبدأ مکان روی محور x شروع به حرکت می‌کند. متحرک در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 15\vec{i}$ و $x_2 = 45\vec{i}$ در SI قرار دارد. شتاب حرکت در SI کدام است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) $7/5$
- (۳) $3/75$
- (۴) $1/25$

۵۱- در شکل زیر دو نیروی افقی و قائم یکسان F به جسم $10kg$ وارد شده و جسم با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. اگر هر یک از این دو

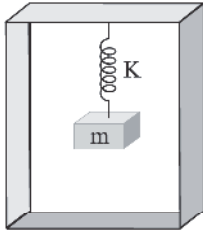


نیروی F ، دو برابر شود، شتاب حرکت چند برابر می‌شود؟ ($\mu_k = 0.2$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵



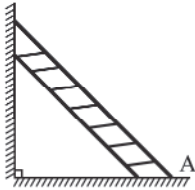
۵۲- وزنه m مطابق شکل توسط فنری سبک به سقف آسانسور متصل است. اگر آسانسور با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$ پایین رود، طول فنر 80 cm می‌شود و اگر آسانسور با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به صورت تند شونده پایین رود، طول فنر 70 cm می‌شود. طول طبیعی فنر (بدون اتصال وزنه)



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

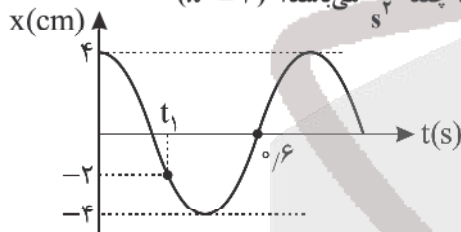
- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۵
- (۴) ۶۵

۵۳- نردبانی همگن مطابق شکل روی دیوار قائمی قرار دارد. در کدام یک از حالت‌های زیر نردبان نمی‌تواند تعادل داشته باشد؟



- (۱) سطح افقی دارای اصطکاک و سطح قائم بدون اصطکاک باشد.
- (۲) هر دو سطح افقی و قائم اصطکاک داشته باشد.
- (۳) هر دو سطح افقی، قائم بدون اصطکاک باشد و به نردبان در نقطه A نیروی افقی F به سمت دیوار قائم اعمال شود.
- (۴) سطح افقی بدون اصطکاک و سطح قائم اصطکاک داشته باشد.

۵۴- نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل است. اندازه شتاب نوسانگر در لحظه t_1 چند $\frac{m}{s^2}$ می‌باشد؟ ($\pi^2 \approx 10$)



- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) ۲٫۵
- (۴) ۱٫۲۵

۵۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.2 \cos(40\pi t)$ می‌باشد. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۳ برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ می‌باشد؟

- (۱) 40π
- (۲) 4π
- (۳) 20π
- (۴) 2π

۵۶- اگر ۱۲ متر از یک منبع صوت دور شویم، تراز شدت ۱۲ دسی بل کاهش می‌یابد، فاصله اولیه از منبع صوت چند متر بوده است؟ (از کاهش دامنه صرف نظر می‌شود و $\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۵۷- عقرب ماسه‌ای وجود طعمه خود را با امواجی که در اثر حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می‌شود، احساس می‌کند. اگر امواج طولی و عرضی که از طعمه در سطح ساحل شنی منتشر می‌شود، با اختلاف زمانی 10 ms توسط عقرب احساس شود، فاصله طعمه تا عقرب چند سانتی‌متر است؟ (تندی حرکت امواج عرضی و طولی در اثر حرکت طعمه به ترتیب $100 \frac{m}{s}$ و $300 \frac{m}{s}$ است.)

- (۱) $7/5$
- (۲) $1/5$
- (۳) 75
- (۴) 150

۵۸- طول موج یک موج الکترومغناطیس به بسامد 10^{15} Hz ، هنگامی که از شیشه وارد یک مایع شفاف می‌شود، 100 نانومتر کم می‌شود، ضریب شکست مایع چقدر است؟ ($n_{\text{شیشه}} = 1/5$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) $1/8$
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) $2/25$

۵۹- در رشته بالمر ($n' = 2$) بلندترین طول موج غیر مرئی چند برابر کوتاه‌ترین طول موج غیر مرئی این رشته است؟

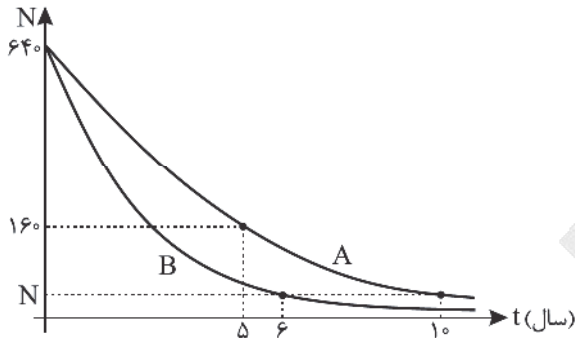
- (۱) $9/5$
- (۲) $49/5$
- (۳) $49/45$
- (۴) $18/5$



۶۰- در اتم هیدروژن الکترون در اثر گذار از تراز $n = 4$ به یک تراز پایین‌تر، یک فوتون در محدوده مرئی تولید می‌کند. انرژی این فوتون تقریباً چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) ۰/۶ (۲) ۲/۵ (۳) ۱۲/۷۵ (۴) ۰/۸۵

۶۱- شکل مقابل نمودار تعداد ذرات باقی‌مانده در پرتوزایی دو عنصر A و B را نشان می‌دهد، معین کنید نیمه‌عمر عنصر B چند سال است؟

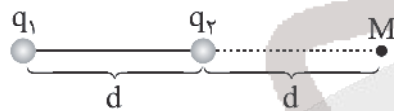


- (۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۳/۵

۶۲- در آشکارسازهای دود در سیستم‌های اعلام حریق (آتش‌سوزی) از مواد پرتوزایی استفاده می‌شود که ذرات را گسیل می‌کنند.

- (۱) آلفا (α) (۲) الکترون (β^-) (۳) پوزیترون (β^+) (۴) گاما (γ)

۶۳- در شکل زیر میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M بردار \vec{E} است. اگر جای دو بار عوض شود میدان در نقطه M بردار $-2\vec{E}$ می‌شود. چند است $\frac{q_1}{q_2}$ ؟

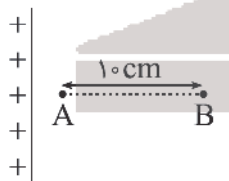


- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

۶۴- اگر فاصله بین دو صفحه خازن با دی‌الکتریک هوا و متصل به مولدی را نصف کنیم، مقادیر «اختلاف پتانسیل دو سر خازن، بار الکتریکی خازن و انرژی خازن» به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

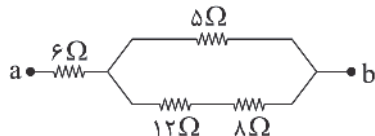
- (۱) ۲ برابر - ثابت - ۲ برابر (۲) $\frac{1}{2}$ برابر - ثابت - $\frac{1}{2}$ برابر (۳) ثابت - $\frac{1}{2}$ برابر - $\frac{1}{2}$ برابر (۴) ثابت - ۲ برابر - ۲ برابر

۶۵- در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ نشان داده شده در شکل، ذره بارداری با بار $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و جرم $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ از نقطه A با سرعت v_0 به سمت راست پرتاب شده و ذره سرانجام در نقطه B متوقف می‌شود. سرعت پرتاب ذره چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (وزن ناچیز است)
(۱) 10^6 (۲) 2×10^7 (۳) 10^7 (۴) 5×10^6

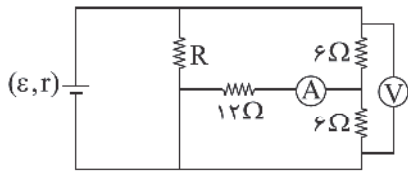
۶۶- در مدار زیر، بیشینه توان مصرفی مجموعه مقاومت‌ها 1 kW است. هنگامی که توان مصرفی مدار بیشینه است، کمترین توان مصرفی در مقاومت و برابر می‌شود. (فرض کنید در هنگام اعمال اختلاف پتانسیل بین a و b هیچ مقاومتی آسیب نمی‌بیند.)



- (۱) 32 W ، 8Ω (۲) 48 W ، 8Ω (۳) 80 W ، 5Ω (۴) 40 W ، 5Ω



۶۷- در شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده آل شدت جریان ۱ آمپر را نشان بدهد، ولتسنج ایده آل چند ولت را نشان می دهد؟



(۱) ۱۸

(۲) ۳۶

(۳) ۳۰

(۴) باید مقدار R معلوم باشد.

۶۸- مطابق شکل، یک الکترون با سرعت v از چپ به راست در راستای افقی وارد یک میدان مغناطیسی می شود. اگر نیروی وارد بر ذره، عمود بر صفحه و درونسو باشد، کدام گزینه نمی تواند جهت میدان مغناطیسی باشد؟



(۱) ↗

(۲) ↑

(۳) ↖

(۴) ↙

۶۹- یک سیملوله بدون هسته به طول 0.4 m دارای 200 حلقه است. اگر مقاومت سیملوله $10\ \Omega$ باشد و آن را به اختلاف پتانسیل 25 V وصل کنیم، میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا می شود؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

(۱) 1.5×10^{-2}

(۲) 1.5×10^{-3}

(۳) 1.5×10^{-4}

(۴) 1.5×10^{-5}

۷۰- معادله جریان الکتریکی در یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 0.2 \sin(50\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه برای دومین بار شار مغناطیسی نصف شار بیشینه می شود؟

(۱) $\frac{1}{75}$

(۲) $\frac{1}{60}$

(۳) $\frac{1}{150}$

(۴) $\frac{1}{300}$

۷۱- استوانه A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می کند، F_A و فشار حاصل از آب بر کف استوانه، P_A است. اگر ابعاد استوانه B نصف استوانه A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار موردنظر به ترتیب F_B و P_B باشد، نسبت های $\frac{F_A}{F_B}$ و $\frac{P_A}{P_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

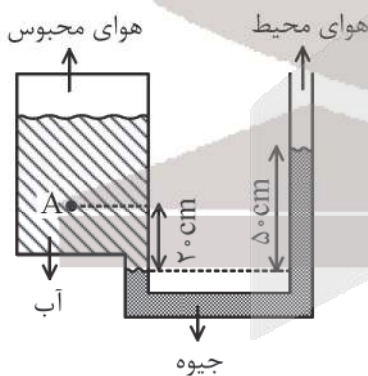
(۱) ۲ و ۲

(۲) ۲ و ۴

(۳) ۸ و ۸

(۴) ۸ و ۲

۷۲- در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ ($P_0 = 10^5\text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۱۷۰

(۲) ۱۶۶

(۳) ۱۴۱

(۴) ۶۸

۷۳- برای آنکه تندی خودرویی که در مسیر مستقیم حرکت می کند ۲ برابر شود، باید کار کل W روی آن انجام شود و برای آنکه تندی خودرو نسبت به حالت اول ۳ برابر گردد، باید کار کل W' روی آن انجام شود. کدام است؟ (در هر دو حالت تندی اولیه خودرو یکسان است)

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) ۸



۸۰- در کدام گزینه ویژگی ذکر شده و نام گاز با یکدیگر همخوانی ندارد؟

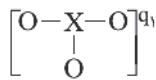
- (۱) گاز نجیب، بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است: گاز آرگون
 (۲) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، تهیه این گاز به صورت خالص دشوار است: گاز اکسیژن
 (۳) حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد: گاز هلیوم
 (۴) جانداران ذره‌بینی این گاز را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند: گاز نیتروژن

۸۱- چند مورد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی مس (II) برمید و کربن دی‌سولفید برابر است.
- سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای، در میان اجزای هواکره، از نظر فراوانی در رتبه سوم قرار دارد.
- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع ابتدا CO_2 و سپس H_2O به حالت جامد از هوا جدا می‌شوند.
- CO_2 ، NO_2 و NO از جمله آلاینده‌هایی هستند که در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- اگر در ساختار داده‌شده، همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی تبعیت کنند، q_1 کدام است؟ (اتم X متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است.)



(۱) ۱- (۲) ۲+ (۳) ۲- (۴) ۱+

۸۳- کدام عبارتهای زیر نادرست نیست؟

- (آ) آمونیوم سولفات یک ترکیب یونی چهارتایی بوده و مدل فضاپرکن یون‌های سازنده آن مشابه است.
 (ب) سالانه میلیون‌ها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود.
 (پ) پسوند (ید) در انتهای نام یک یون نشان می‌دهد یون موردنظر حتماً تک‌اتمی است.
 (ت) جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون کره زمین می‌کنند.
 (ث) ترتیب درصد جرمی کاتیون‌های آب دریا به صورت روبه‌رو است: $K^+ < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Na^+$

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

۸۴- برای تهیه محلول ۱۲/۵ درصد جرمی اتانول در آب، باید به تقریب چند گرم از این الکل را در نیم لیتر آب حل نمود؟ (چگالی آب را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

(۱) ۷۱/۴ (۲) ۷۲ (۳) ۷۱/۸ (۴) ۷۱/۶

۸۵- برای تهیه ۲۰ کیلوگرم محلول ۸۶۲/۵ppm از یون سدیم، باید از چند گرم سدیم فسفات استفاده کرد؟

(~~۱) ۳۹~~ (۲) ۴۰ (۳) ۴۱ (۴) ۴۲ $(Na = 23, O = 16; g.mol^{-1})$

۸۶- مقداری محلول سیر شده نمک A را از دمای $45^\circ C$ تا دمای $25^\circ C$ سرد می‌کنیم. اگر جرم آب برابر 60° گرم و جرم رسوب تشکیل شده برابر 30° گرم باشد، انحلال‌پذیری نمک در دمای $45^\circ C$ چند گرم در 100° گرم آب است؟ (درصد جرمی محلول سیر شده در دمای $25^\circ C$ برابر 20% است.)

(۱) ۵۰ (۲) ۴۲/۵ (۳) ۷۵ (۴) ۶۲/۵

۸۷- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) میانگین نیروی پیوند یونی در $MgSO_4$ و پیوندهای هیدروژنی در آب، از نیروی جاذبه یون-دوقطبی بین یون‌های Mg^{2+} و SO_4^{2-} با آب در محلول کمتر است.

(ب) شمار یون‌های حاصل از انحلال هر واحد فرمولی آهن (II) سولفات بیشتر از آلومینیم نیترات است.
 (پ) در هنگام آب‌پوشی یون‌های کلرید در آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن در اطراف یون کلرید جهت‌گیری می‌کنند.
 (ت) در انحلال استون در آب، ساختار مولکول‌های حل‌شونده در محلول دچار تغییر نمی‌شود و مولکول‌های حل‌شونده ماهیت خود را حفظ می‌کنند.

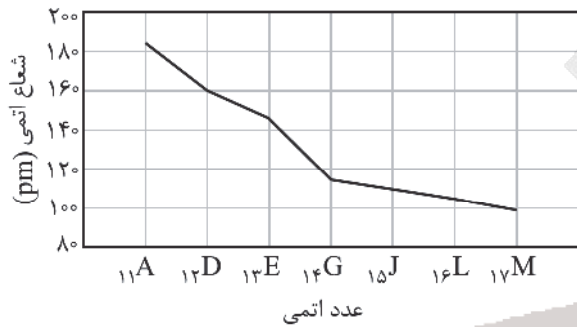
(ث) بیش از نیمی از آب تشکیل دهنده بدن انسان در مایع‌های برون سلولی جریان دارد.

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



۸۸- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز.....

- (۱) نماد شیمیایی ۲ عنصر از ۸ عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای تک‌حرفی است.
 (۲) فلزها در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند ولی خرد نمی‌شوند و سطح درخشانی دارند.
 (۳) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت راست و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.
 (۴) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.



۸۹- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) خصلت نافلزی M از سایر این عناصر بیشتر است.
 (ب) در بین این عناصر، شعاع اتمی عنصر شبه‌فلزی بزرگ‌تر از شعاع اتمی عناصر دسته p هم‌دوره است.
 (پ) شعاع اتمی ۱۲D از شعاع اتمی ۴Ca کوچک‌تر است.
 (ت) در شرایط یکسان در میان سه عنصر ۱۱A، ۱۲D و ۱۳E واکنش‌پذیری ۱۱A با گاز کلر بیشتر است.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۹۰- مطابق واکنش زیر از تخمیر ۸۱۰ گرم گلوکز مقدار ۳۱۰/۵ گرم اتانول تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟



- ۱ (۹۵) ۲ (۹۰) ۳ (۸۰) ۴ (۷۵)

۹۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

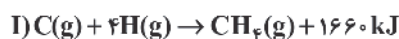
- فرمول پیوند - خط ۲، ۴- دی متیل پنتان به صورت است.
- سوخت هواپیما به طور عمده شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن است.
- نفت خام تنها شامل هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشده راست‌زنجیر و حلقوی است.
- آلکان‌ها ناقطبی‌اند و می‌توان از آنها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۲- نسبت گرمای ویژه فلز A به فلز B برابر ۳/۰ می‌باشد. اگر برای افزایش دمای ۲۰ گرم فلز A به اندازه ۱۰°C مقدار ۴۷/۴ ژول گرما لازم باشد، برای افزایش دمای ۵۰۰ گرم فلز B به اندازه ۲۰°C چند ژول گرما لازم است؟

- ۱ (۷۹۰) ۲ (۷۱۱۰) ۳ (۷۹۰۰) ۴ (۷۱۱)

۹۳- هرگاه میانگین آنتالپی پیوند N-H به میزان $24 kJ \cdot mol^{-1}$ کمتر از میانگین آنتالپی پیوند C-H باشد، ΔH واکنش (II) بر حسب kJ کدام است؟



- ۱ (۷۸۲-) ۲ (۸۷۸-) ۳ (۷۸۲+) ۴ (۸۷۸+)

محل انجام محاسبه



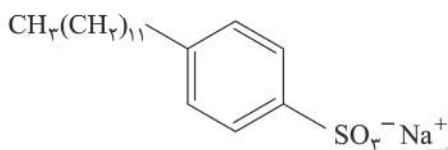
۹۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) نیروی بین مولکولی غالب در الکل سازنده استر اتیل پروپانوات، پیوند هیدروژنی است.
 (ب) در ساختار ترکیب حاصل از واکنش یک مولکول از اسید دو عاملی و یک مولکول از الکل دو عاملی، ۳ نوع گروه عاملی وجود دارد.
 (پ) فرمول مولکولی عمومی آمین‌هایی که تنها یک گروه هیدروکربنی (سیر شده) در ساختار خود دارند، به صورت $C_nH_{2n+2}N$ می‌باشد.
 (ت) یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها کولار است که از فولاد هم‌حجم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.
- (۱) (آ)، (ب) و (ت) (۲) (آ) و (پ) (۳) (آ) و (ب) (۴) همه موارد

۹۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

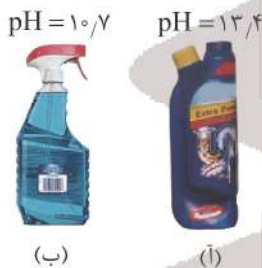
- (آ) به دلیل وجود مقادیر اندکی از یون‌های کلسیم و منیزیم در آب مناطق کویری، صابون به خوبی کف نمی‌کند.
 (ب) رنگ پوششی نمونه‌ای از یک سوسپانسیون است که نور را می‌تواند پخش کند.
 (پ) عسل همانند اوره با مولکول‌های آب پیوندهای هیدروژنی برقرار نمی‌کند.
 (ت) صابون با عنصرهای موجود در آب سخت واکنش داده و تشکیل رسوب می‌دهد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۰- با توجه به شکل داده شده، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ ($S = 32, C = 12, Na = 23, K = 39, N = 14, H = 1; g \cdot mol^{-1}$)



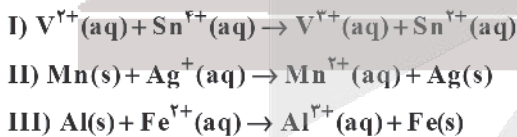
- (۱) ساختار نشان داده شده یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول ساختاری مقابل است.
 (۲) تفاوت جرم مولی سر قطبی آن با سر قطبی یک صابون مایع، می‌تواند برابر $36 g \cdot mol^{-1}$ باشد.
 (۳) در اثر واکنش با یون‌های حاصل از دومین و سومین عنصر موجود در گروه دوم جدول دوره‌ای، تشکیل رسوب می‌دهد.
 (۴) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن، $1/5$ برابر شمار اتم‌های کربن است.

۱۰۱- با توجه به شکل زیر، غلظت یون هیدرونیوم در محلول (آ) چند برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول (ب) است؟ ($\log 2 = 0.3$)



- (۱) 8×10^{-11}
 (۲) 1.25×10^{11}
 (۳) 1.25×10^{10}
 (۴) 8×10^{-9}

۱۰۲- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟



- در واکنش (II) تغییرات غلظت یون‌های Ag^+ و Mn^{2+} برابر است.
- در هر سه واکنش، پس از موازنه مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است.
- محلول محتوی نمک‌های آلومینیم را نمی‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.
- به ازای مبادله مقدار الکترون یکسان، شمار مول گونه کاهنده مصرف شده در واکنش (III)، $\frac{3}{4}$ برابر واکنش (II) است.
- قدرت اکسندگی Sn^{4+} بیشتر از V^{3+} است.

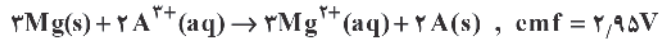
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبه



۱۰۳- اگر در سلول گالوانی «Mg - Au» به جای نیم سلول Mg، نیم سلول Zn را قرار دهیم، نیروی الکتروموتوری سلول به اندازه ۱٫۶۲۷

کاهش می‌یابد. با توجه به واکنش زیر، E° نیم سلول A برابر با چند ولت است؟ $(E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.77)$



(۱) +۰٫۵۶ (۲) +۰٫۷۲ (۳) -۰٫۵۶ (۴) -۰٫۷۲

۱۰۴- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) پسماندهای الکترونیکی سمی هستند زیرا حاوی مواد شیمیایی گوناگون می‌باشند.

(ب) کمترین چگالی و E° متعلق به عنصری فلزی از گروه ۱ و دوره دوم جدول تناوبی است.

(پ) در همه باتری‌ها، با انجام نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار درونی برقرار می‌شود.

(ت) اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد نیم‌سلول‌ها در دمای 0°C ، فشار ۱ atm و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت‌ها انجام می‌شود.

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

۱۰۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) عنصرهایی که می‌توانند جامد کووالانسی تشکیل دهند، فقط در بین عناصر دسته p وجود دارند.

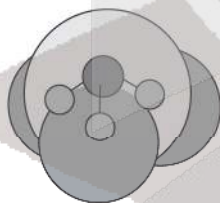
(۲) هیدروژن فلئوئورید برخلاف سدیم فلئوئورید در گستره دمایی کمتری به حالت مایع می‌باشد و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۳) آرایش یون‌ها در سرتاسر شبکه بلوری NaCl از یک الگوی تکراری پیروی می‌کند.

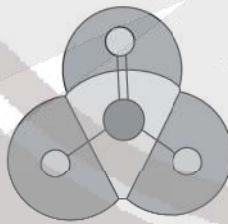
(۴) در سدیم کلرید چگالی بار آنیون از چگالی بار کاتیون بیشتر است و عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌ها در بلور آن برابر ۶ می‌باشد.

۱۰۶- هر یک از نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی به یکی از مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید، آمونیاک و کربونیل سولفید مربوط است. با

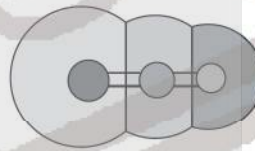
توجه به آن همه عبارتهای زیر درست‌اند به جز (H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, C = ۱۲, Si = ۲۸ : g.mol⁻¹)



(A)



(B)



(C)

(۱) نوع بار جزئی اتم مرکزی در مولکول OF_۲ با بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های B و C مشابه است.

(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول A به مولکول B برابر ۰٫۷۵ می‌باشد.

(۳) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول B برخلاف مولکول A، اتم مرکزی به رنگ آبی می‌باشد.

(۴) جرم مولی ترکیب C با جرم مولی پروپانول یکسان و با جرم مولی فراوان‌ترین ترکیب موجود در خاک رس متفاوت است.

۱۰۷- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

(آ) ماده‌ای که در حالت مایع رسانای برق نیست و در حالت جامد سخت است یک جامد محسوب می‌شود.

(ب) ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای با نماد فرضی M، D، E و به صورت می‌باشد.

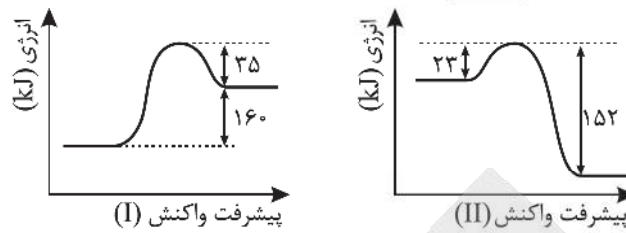
(پ) نیتینول آلیاژی است که مجموع شمار گروه عناصر فلزی سازنده آن برابر می‌باشد.

(۱) کووالانسی، D > M > E، ۱۴ (۲) مولکولی، D > E > M، ۱۲

(۳) کووالانسی، D > E > M، ۱۲ (۴) مولکولی، D > M > E، ۱۴



۱۰۸- با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

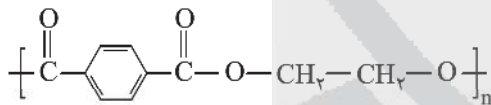


- ۱) حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش (I) برابر 195 kJ است.
 ۲) در شرایط یکسان واکنش (II) نسبت به واکنش (I) با سرعت بیشتری انجام می‌شود.
 ۳) واکنش (II) گرماده بوده و ΔH آن برابر -175 kJ است.
 ۴) واکنش (I) در جهت برگشت در مقایسه با جهت رفت با سرعت بیشتری انجام می‌شود.
 ۱۰۹- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز

- ۱) اگر مقداری از کلسیم کربنات را از تعادل: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ خارج کنیم، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.
 ۲) با افزودن مقداری CuSO_4 به تعادل: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ ، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

- ۳) در لحظه کاهش حجم ظرف در تعادل: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ ، تنها سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد.
 ۴) اگر در یک واکنش فرضی با افزایش دما، مقدار K افزایش یابد، واکنش موردنظر گرماگیر است.

۱۱۰- با توجه به فرمول ساختاری داده شده کدام مورد نادرست است؟



- ۱) نام ترکیب داده شده، پلی اتیلن ترفتالات است.
 ۲) از این ترکیب (PET) در ساخت بطری آب استفاده می‌شود.
 ۳) فرمول مولکولی مونومرهای سازنده آن $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ و $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ است.
 ۴) مونومرهای پلی‌استر داده شده در نفت خام وجود دارند.



آنلاین

آزمون

۱

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل نازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
زمین‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲



ریاضی

۱۱۱- اعداد طبیعی زوج را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته با شماره آن دسته برابر باشد. جمله اول دسته پنزدهم کدام است؟

(۲), (۴, ۶), (۸, ۱۰, ۱۲), ...

- ۱) ۱۰۵ (۲) ۱۰۶ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۲

۱۱۲- اگر $x + \frac{1}{x} = 3$ باشد، حاصل $x^2(x-1) - \frac{1}{x^2}(1 - \frac{1}{x})$ کدام است؟

- ۱) ۱۱ (۲) ۱۸ (۳) ۲۵ (۴) ۲۹

۱۱۳- معادله $|2x+1| = 1 - |a+1|$ به ازای چه مقادیری از a ، هیچ جوابی ندارد؟

- ۱) (۰, ۱) (۲) $R - [-1, 0]$ (۳) $R - [-2, 0]$ (۴) (۱, ۲)

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله $x^2 + x + 1 < \frac{|x^3 - 1|}{x - 1}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۱۵- اگر $A = \frac{6\sqrt{6} - 8}{10 + 2\sqrt{6}} + \sqrt{10 + 4\sqrt{6}}$ آنگاه حاصل $[A]$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است)

- ۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۱۶- فاصله دو خط به معادلات $5x - 12y + 8 = 0$ و $-10x + 24y + 10 = 0$ کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) $\frac{3}{13}$ (۳) $\frac{12}{13}$ (۴) $\frac{24}{5}$

۱۱۷- حاصل عبارت $A = \log_{25} 30 \times \log_{27} 36 \times \log_{36} 25 \times \log_9 27$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۱۸- حاصل $\frac{\log_5 2 - \log_{10} 2}{\log_5 2 \times \log_{10} 2}$ کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) $\log_5 2$ (۳) $\log_2 5$ (۴) $\log_4 5$

۱۱۹- تعداد نقاط برخورد توابع $y = \sin x$ و $y = \sin \frac{x}{3}$ در فاصله $(-2\pi, 2\pi)$ چندتا است؟

- ۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

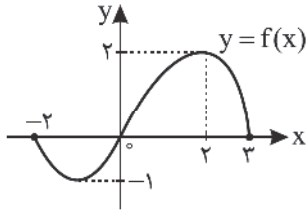
محل انجام محاسبه



۱۲۰- نمودار تابع $y = x^2 + x$ را یک واحد به سمت x های منفی، سپس ۶ واحد به طرف y های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه زیر محور x ها است؟

- (۱) $(-۵, ۲)$ (۲) $(-۴, ۱)$ (۳) $(-۲, ۳)$ (۴) $(-۲, ۵)$

۱۲۱- شکل مقابل مربوط به تابع $y = -f(x-1)$ است. در این صورت دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

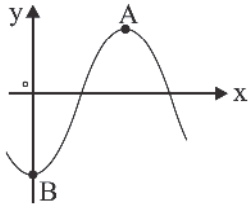


- (۱) $[-۱, ۰]$
 (۲) $[۰, ۱]$
 (۳) $[-۱, ۰] \cup \{-۳, ۲\}$
 (۴) $[۰, ۱] \cup \{-۳, ۲\}$

۱۲۲- اگر $\tan \alpha = \sin^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \frac{\alpha}{2}$ باشد، مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟

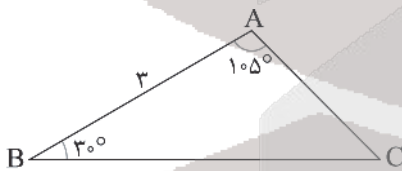
- (۱) $\frac{\sqrt{۵}+۱}{۲}$ (۲) $\frac{۱-\sqrt{۵}}{۲}$ (۳) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$ (۴) $\frac{-۱-\sqrt{۵}}{۲}$

۱۲۳- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a \cos(b\pi x)$ است. اگر شیب پاره خط AB برابر ۱ باشد، آنگاه مقدار $|ab|$ برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



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

۱۲۴- مساحت مثلث زیر، چند برابر $(\sqrt{۳} + ۱)$ است؟

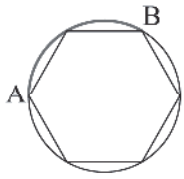


- (۱) $\frac{3}{8}$
 (۲) $\frac{9}{16}$
 (۳) $\frac{9}{4}$
 (۴) $\frac{9}{8}$

محل انجام محاسبه



۱۲۵- در شکل زیر رئوس یک شش ضلعی منتظم روی یک دایره قرار دارند. اگر مساحت شش ضلعی $\sqrt{10} \cdot 8$ باشد، طول کمان AB کدام است؟



(۱) $\frac{2\pi}{3}$

(۲) $\frac{16\pi}{3}$

(۳) $\frac{2\pi}{4}$

(۴) $\frac{4\pi}{3}$

۱۲۶- اگر توابع $f(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ 3x & x \geq 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} -4x & x < 0 \\ -2 & x \geq 0 \end{cases}$ مفروض باشند، کدام تابع در $x = 0$ پیوسته است؟

(۱) $f \circ g$ (۲) $g \circ g$ (۳) $f \circ f$ (۴) $g \circ f$

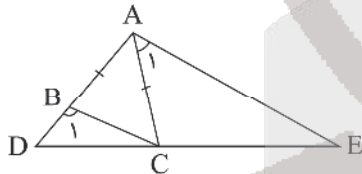
۱۲۷- اگر $n \in \mathbb{N}$ باشد، فاصله کمترین و بیشترین مقدار حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + nx^2 + 1}{2x^n - nx - x^2}$ کدام است؟

(۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) 4

۱۲۸- تابع $f(x) = (x^2 - x)|x|$ در بازه $(-4, 2)$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

(۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

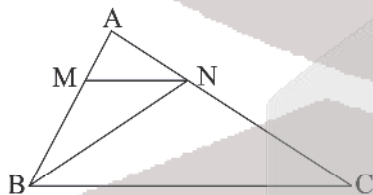
۱۲۹- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی الساقین است و زوایای \hat{A}_1 و \hat{B}_1 مکمل یکدیگر هستند. اگر $AC = 2BD$ باشد، حاصل $\frac{EC}{ED}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۳۰- در شکل زیر، اگر $MN \parallel BC$ و $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{4}$ باشد، آنگاه نسبت مساحت مثلث MNB به ABC کدام است؟



(۱) $\frac{1}{16}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{3}{16}$

(۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبه



۱۳۱- نقطه $M(1, -2)$ وسط وتری از دایره $2x^2 + ay^2 - 12x + 8y + 8 = 0$ است. طول این وتر چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{6}$

۱۳۲- شعاع دایره‌ای که مرکز آن $(-1, -1)$ و با دایره $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 3$ مماس درون باشد، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۳۳- همه داده‌های آماری مثبت با میانگین \bar{x} را با کدام گزینه باید جمع کنیم تا ضریب تغییرات ۲۵٪ کاهش یابد؟

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

۱۳۴- به چند حالت می‌توان از بین ۱۱ نفر، یک تیم ۳ نفره یا ۴ نفره تشکیل داد؟

- (۱) $\binom{11}{4}$ (۲) $\binom{12}{8}$ (۳) $\binom{12}{5}$ (۴) $\binom{12}{9}$

۱۳۵- احتمال آنکه علی و محمد پنالتهی خودشان را در ضربات پنالتهی گل کنند به ترتیب، ۰/۶ و ۰/۷ است. اگر احتمال آنکه حداقل پنالتهی

یک نفر گل شود، ۰/۹۵ باشد، احتمال گل شدن پنالتهی محمد به شرط گل شدن پنالتهی علی کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۳۶- دو ظرف A و B موجود است. ظرف A شامل ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز است و ظرف B نیز شامل ۳ مهره سفید و ۵

مهره سیاه و ۱ مهره قرمز است. از ظرف A یک مهره خارج کرده و بدون نگاه کردن به رنگ آن، آن را در ظرف B قرار می‌دهیم. سپس

از ظرف B یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهره خارج شده از ظرف B سفید باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{31}{81}$ (۲) $\frac{21}{81}$ (۳) $\frac{21}{90}$ (۴) $\frac{31}{90}$

۱۳۷- آهنگ لحظه‌ای تغییرات تابع $f(x) = (\Delta x + 2)^{\frac{2}{3}}$ در $x = 5$ کدام است؟

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

۱۳۸- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{4}{|x-2|}$ در نقطه‌ای به طول ۳ واقع بر آن، نمودار را در نقطه دیگری قطع می‌کند. طول این نقطه

کدام است؟

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

محل انجام محاسبه



۱۳۹- از بین مثلث‌هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر قاعده آنها برابر ۱۸ سانتی‌متر است. بیشترین مساحت، چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۳۶ (۳) $\frac{۸۱}{۲}$ (۴) $\frac{۷۵}{۲}$

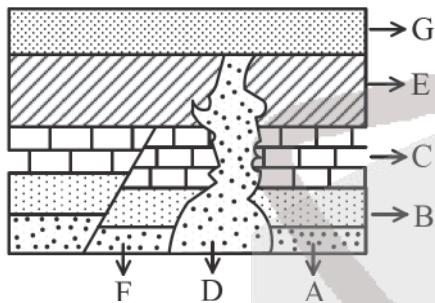
۱۴۰- بر منحنی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{3x}}{4(1+x)}$ دو خط مماس که با جهت مثبت محور Xها زاویه 60° می‌سازند، رسم می‌کنیم. اختلاف طول دو نقطه

تماس کدام است؟

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

زمین‌شناسی

۱۴۱- در کدام گزینه ترتیب وقایع و پدیده‌های زمین‌شناسی به ترتیب از قدیم به جدید درست آمده است؟



- (۱) G - D - E - F - C - B - A
 (۲) G - D - E - C - B - A - F
 (۳) D - G - E - C - F - B - A
 (۴) A - B - C - E - F - D - G

۱۴۲- برای یافتن آثار اولیه و اجداد پستانداران، مطالعه رسوبات کدام دوره مفیدتر است؟

- (۱) تریاس (۲) ترشیاری (۳) کرتاسه (۴) پرمین

۱۴۳- جزایر قوسی در کدام مرحله از چرخه ویلسون و طی چه فرایندی به وجود می‌آیند؟

- (۱) مرحله گسترش - حاصل خروج مواد مذاب خمیر کره در بستر اقیانوس
 (۲) مرحله برخورد - حاصل بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها
 (۳) مرحله بسته شدن - حاصل فرورانش ورقه اقیانوسی زیر ورقه اقیانوسی دیگر
 (۴) مرحله بازشدگی - حاصل خروج مواد مذاب از میان پوسته قاره‌ای

محل انجام محاسبه

۱۴۴- در کدام گزینه عنصر مشترک کانی‌های مورد نظر صحیح آمده است؟

- (۱) هماتیت و گالن: آهن
 (۲) آپاتیت و کالکوپیریت: کلسیم
 (۳) مگنتیت و بوکسیت: آهن
 (۴) گالن و کالکوپیریت: گوگرد

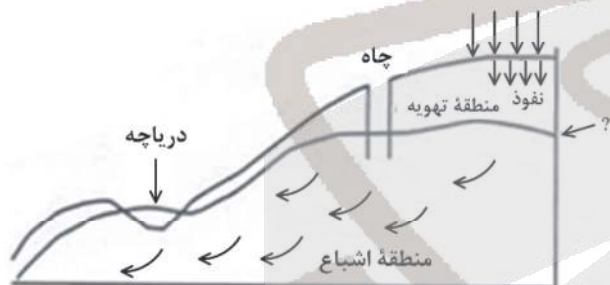
۱۴۵- حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایه شیل، حدود $2 \times 10^6 \text{ m}^3$ محاسبه شده است. اگر میزان تخلخل ماسه سنگ ۲۵ درصد باشد، در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت می‌تواند ذخیره شده باشد؟

- (۱) 25×10^5 (۲) 2×10^5 (۳) 5×10^5 (۴) 5×10^4

۱۴۶- کدام عبارت برای دو رود که دبی مساوی دارند، درست است؟

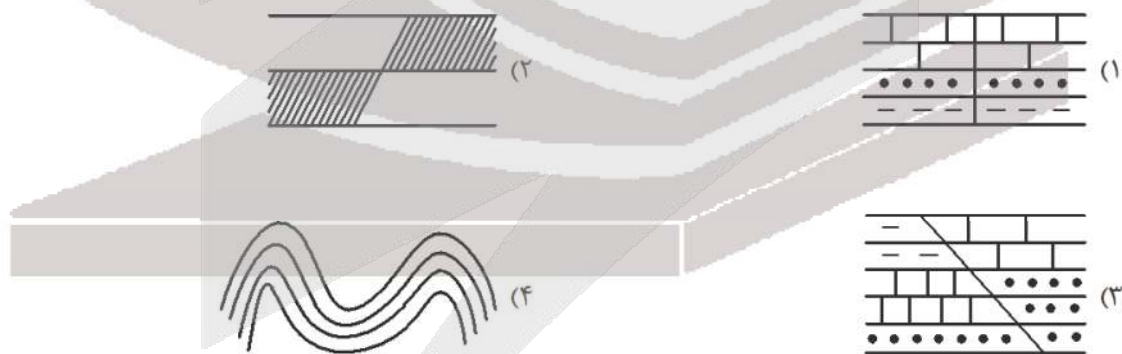
- (۱) مساحت حوضه آبریز هر دو رود یکسان است.
 (۲) مقدار بارندگی سالیانه حوضه هر دو رود یکسان است.
 (۳) هر دو رود عرض بستر یکسان دارند.
 (۴) حجم آب عبوری در واحد زمان برای هر دو رود یکسان است.

۱۴۷- در شکل زیر که برشی از زمین را نشان می‌دهد، به جای علامت سؤال کدام سطح را باید نوشت؟



- (۱) سطح مبنا
 (۲) سطح پیزومتریک
 (۳) سطح ایستابی
 (۴) حاشیه مویینه

۱۴۸- کدامیک از پدیده‌های زیر حاصل تنش کششی می‌باشد؟



۱۴۹- در کدامیک از پدیده‌های زیر تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است؟



۱۵۰- کدامیک از گزینه‌های زیر عنصر فرعی و اساسی می‌باشد؟

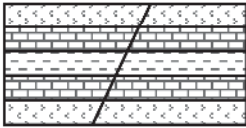
- (۱) کلسیم (۲) کادمیم (۳) منیزیم (۴) تیتانیوم

۱۵۱- کدامیک از کانی‌های زیر دارای آرسنیک بوده و سمی می‌باشد؟

- (۱) هالیت (۲) فلوریت (۳) اورپیمان (۴) بیوتیت



۱۵۲- گسل مقابل چه نوع گسلی می‌باشد؟



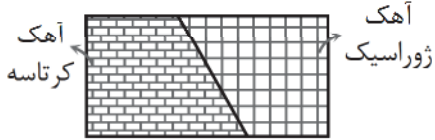
(۱) عادی

(۲) امتداد لغز

(۳) معکوس

(۴) مورب

۱۵۳- در شکل زیر چه نوع گسلی دیده می‌شود؟



(۱) عادی

(۲) معکوس

(۳) رورانده

(۴) امتداد لغز

۱۵۴- قدیمی‌ترین سنگ‌های یافت شده در ایران مربوط به کدام یک از زمان‌های زیر می‌باشد؟

(۴) مزوزوئیک

(۳) سنوزوئیک

(۲) پرکامبرین

(۱) کامبرین

۱۵۵- کدام یک از گسل‌های زیر در راستای شمالی و جنوبی نیست؟

(۴) کازرون

(۳) نایبند

(۲) مُشا

(۱) آستارا

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱

۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

دوازدهم
تجربی

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگري
۱	زیست‌شناسی	مهدی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	محمدامین نباخته
۵	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - کبری سلیمانی - مهرداد شمسی - فریبا مرادزاده

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زیست‌شناسی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

هم در گونه زایی هم‌میهنی و هم دگر‌میهنی با پیدایش گونه‌های جدید امکان تغییر فراوانی دگرها از طریق انتخاب طبیعی وجود دارد: سایر گزینه‌ها:

(۱) برای گونه زایی هم میهنی صادق نیست.

(۲) برای گونه زایی دگر میهنی هر نوع جهشی امکان پذیر است ولی برای گونه زایی هم میهنی جهش‌های عددی پلی‌پلوئیدی مطرح می‌باشد.

(۳) شارش ژن برای گونه زایی دگر میهنی متوقف می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

دستگاه‌های تنفسی، گوارشی و ادراری - تناسلی دارای مجرایی‌اند که با مخاط پوشیده شده، این دستگاه‌ها دارای ترشحات مخاطی حاوی آنزیم لیزوزیم‌اند که برای کشتن باکتری‌ها در خارج از محیط داخلی فعالیت دارد. رد سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) برای دستگاه تنفسی مثل شش صادق نیست.

(۳) نیز کلمه انواع برای دستگاه ادراری - تناسلی صادق نیست چون تنها دفع ادرار مطرح می‌باشد ولی برای دستگاه تنفس (عطسه یا سرفه) و دستگاه گوارش (استفراغ یا دفع مدفوع) صادق است.

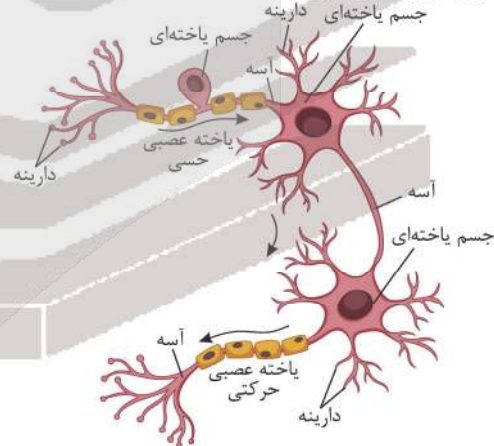
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۵)

۳. گزینه ۴ صحیح است.

گیرنده‌های نایقل عصبی چون کانال هستند پس با هر دولایه فسفولیپیدی غشا در تماس هستند. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) این نقش پمپ است نه کانال نشستی!

(۲) برای نورون حسی نادرست است.



(۳) آکسون‌ها می‌توانند از طریق سیناپس با پایانه آکسون دیگر نیز پیام دریافت کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴، ۲ و ۱)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

غده‌ها (برون‌ریز و درون‌ریز) تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار و یا دستگاه درون‌ریز قرار دارند. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۲) برای غده‌های برون‌ریز صحیح نیست.

(۳) برای یاخته‌های درون‌ریز صحیح است ولی برای یاخته برون‌ریز نادرست می‌باشد.

(۴) برای غده هیپوتالاموس که یاخته‌های آن نورون است صحیح نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۵۵)

۵. گزینه ۲ صحیح است.

همه موارد صحیح‌اند.

تشریح گزینه‌ها:

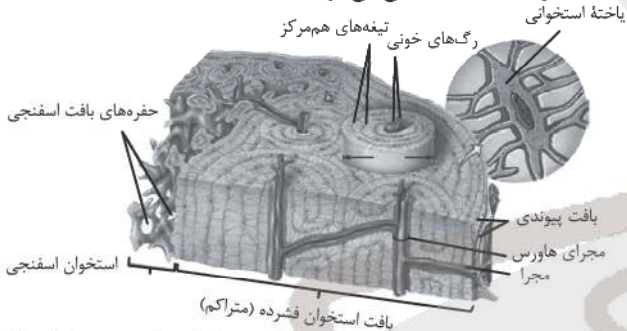
(الف) این مورد اشاره به صفاتی دارد که ژن‌های آن روی فام‌تن جنسی ۲ قرار دارد.

(ب) این مورد اشاره به ناقل بودن والدین دارد مثل بیماری فنیل کتونوریا (ج) در بیماری‌های وابسته به جنس نهفته مثل هموفیلی فقط زنان می‌توانند ناقل باشند پس رخ نموده‌ها (شکل صفات) در زنان و مردان یکسان است.

(د) این مورد بیانگر این موضوع است که والدین بیمار، ناخالص بوده‌اند. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ و ۴۵)

۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل زیر انشعابات از رگ‌های خونی سامانه هاورس وارد حفره‌های بافت اسفنجی می‌شوند.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۴۰)

۷. گزینه ۴ صحیح است.

در این تست باید به دو نکته توجه کرد، اول این که گروه خونی مد نظر تست Dd×Dd است، پس همه موارد برای گروه خونی Rh امکان‌پذیر است. نکته دوم این که هر عدم انعقاد خونی الزاماً مربوط به شایع‌ترین هموفیلی (عدم عامل انعقادی شماره ۸) نیست پس الزاماً منظور تست هموفیلی نیست که مورد (د) با داشتن پدر سالم رد شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰، ۴۳ و ۴۵)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی الکترون‌های برانگیخته از P۶۸۰، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P۶۸۰ به P۷۰۰ باعث فعال شدن پمپ و افزایش تراکم پروتون‌های درون تیلاکوئید را همراه دارد که نتیجه آن فعال شدن آنزیم ATP ساز است.

(۲) با عبور H⁺ از بخش کانالی آنزیم ATP ساز از درون تیلاکوئید و ورود آن به بستره، ATP می‌سازد.

(۴) کمبود الکترون‌های P۶۸۰، با تجزیه آب و در پی فرایندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۸۳)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

یاخته‌های تک‌لاد و دولا درون بساک و تخمدان تشکیل می‌شوند، دیواره این ساختارها از یاخته‌های دولا تشکیل شده‌اند:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۲۶)



۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

مورد الف: برای توت فرنگی صادق نیست.
مورد ب: برای زنبق که گیاه علفی چندساله و دارای ریزوم است صادق نیست.
مورد ج: بعضی گیاهان چندساله فقط یک بار گل می‌دهند.
مورد د: برای پیاز صادق نیست.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۳۲ و ۱۳۵)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

در رفتار شرطی شدن فعال نیز ممکن است جاندار از پاسخ به برخی محرک‌ها صرف نظر کند. سایر گزینه‌ها بر اساس متن کتاب درسی صحیح هستند.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۱۰)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

شکل در ارتباط با یک تار ماهیچه است که میوگلوبین درون آن از یک رشته پلی‌پپتیدی با یک گروه هم تشکیل شده است. گروه هم جزو ساختار پلی‌پپتید نیست.
(۱) یک تار معادل یک یاخته است.
(۲) هم در هسته و هم در راکیزه رنا (RNA) خطی است.
(۳) $C + ATP \rightarrow C + ADP + P_i$ (کراتین فسفات)
(۴) $CP + ADP \rightarrow CP + ADP + P_i$ (کراتین فسفات)
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۰)
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵ و ۱۷)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم‌ها از جنس پروتئین یا رنا هستند و جزئی از چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته (نوکلئیک‌اسید، پروتئین، لیپید و کربوهیدرات) اند اما کوانزیم می‌تواند ویتامین باشد که جزو هیچ گروهی از موارد نامبرده شده نیستند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
(۱) برای آنزیم‌های خارج یاخته‌ای صحیح نیست.
(۲) برای آنزیمی مثل دناپساز که بعد از هلیکاز وارد عمل می‌شود صحیح نیست.
(۳) برای آنزیمی مثل کوانزیم می‌تواند ویتامین باشد که جزو هیچ گروهی از موارد نامبرده شده نیستند.
(۴) بارها یاخته می‌تواند از آنزیم استفاده کند.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

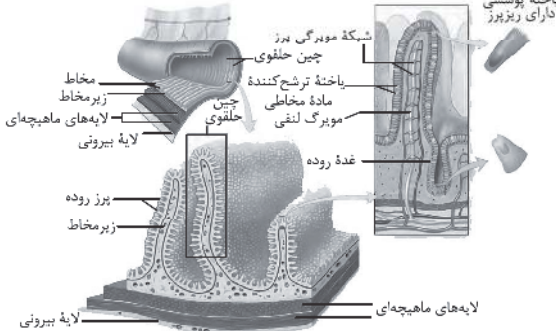
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

به شکل مقابل دقت کنید.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۲۰)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

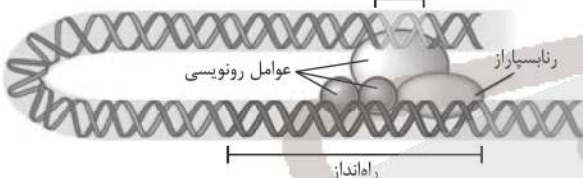
با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۲۵ زیست ۱ همه موارد صحیح هستند:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۲۵)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

این مورد برای مرحله رونویسی است: توالی افزاینده



گزینه ۱: این مورد تنظیم بیان ژن پس از رونویسی و ترجمه است.
موارد ۲ و ۳ هم به تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

همه موارد صحیح هستند.

الف) به دلیل انقباض بطن‌ها و باز شدن دریچه‌های سینی

ب) صحیح است انقباض دهلیزها کمی پس از شروع ثبت موج P است.

ج) در مرحله استراحت عمومی و مرحله انقباض دهلیزها، خون فقط از دهلیزها خارج و در مرحله انقباض بطن‌ها خون فقط از بطن‌ها خارج می‌شود.

د) با توجه به متن کتاب صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

منظور صورت سؤال درون پوست است. بررسی موارد:

الف) با مرگ آنها به علت مهار انتقال فعال یون‌ها به استوانه آوندی، یون‌ها درون پوست تجمع می‌یابند و ورود آب به آوند چوبی به اندازه کافی رخ نمی‌دهد و تعریق مهار می‌شود.

ب) در درون پوست مسیر سیمپلاستی دیده می‌شود.

ج) از وظایف درون پوست است.

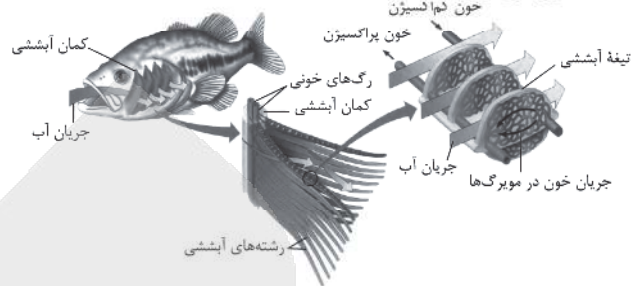
د) برای ریشه بعضی گیاهان صادق است که در آنها بیشتر یاخته‌های درون پوست علاوه بر دیواره‌های جانبی دیواره پستی نیز با نوار کاسپاری پوشیده شده است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)



۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب درسی آب از دهان ماهی وارد و از آبشش آن خارج می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۴۶)

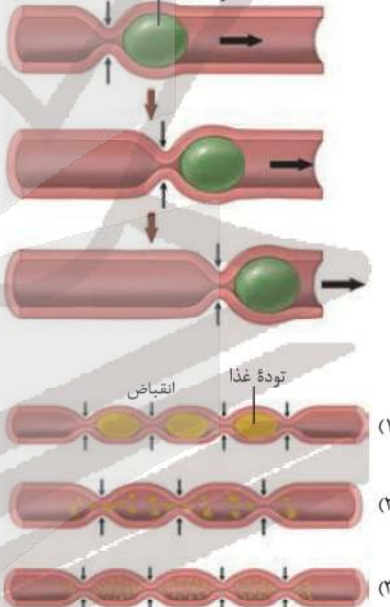
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

کاتالیزورهای زیستی اگر از نوع رنایی باشند فاقد بنیان R اند، سایر گزینه‌ها هم با توجه به متن کتاب صحیح‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

با مقایسه دو شکل گزینه ۱ صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۱۹)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

راکیزه دو غشا دارد، غشای بیرونی صاف ولی غشای درونی چین‌خورده است، پمپ‌ها در غشای درونی راکیزه قرار دارند.

در سه محل از زنجیره انتقال الکترون، الکترون از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پراثری NADH و FADH₂ فراهم می‌شود.

انتظار دارید ادامه ورود پروتون‌ها به فضای بین دو غشا چه نتیجه‌ای در پی داشته باشد؟

با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آنها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز است.

پروتون‌ها از کاتالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۷۰)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانسازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. تاکنون با این روش چند نوع گیاه مقاوم مثل ذرت، پنبه و سویا تولید شده‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۱)

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

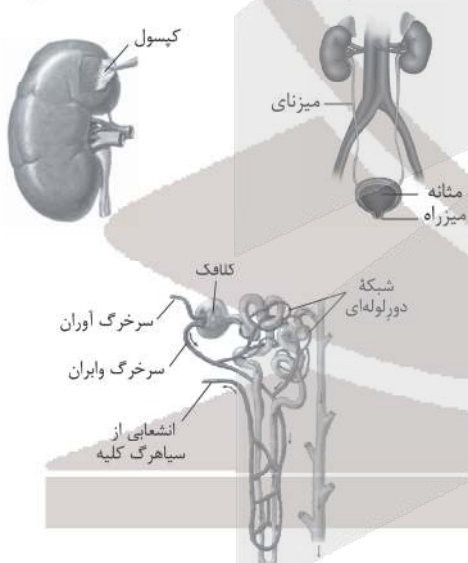
موارد ۲، ۳ و ۴ در دوره جنینی رخ می‌دهند نه دوره جنسی:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۴)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های (۱) تا (۳): طبق شکل‌ها صحیح است. گزینه (۴): بافت چربی بیرون کیسول کلیه قرار دارد نه زیر آن.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (د) نادرست است. الف) لایه‌های میانی و خارجی سرخرگ کلیه (رگی که خون را به کلیه می‌آورد) نسبت به سیاهرگ کلیه (رگی که خون را از کلیه خارج می‌کند) ضخیم‌تر است.

ب) شبکه مویرگی دور لوله‌ای منشاء سیاهرگ‌های کوچک می‌شوند. سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در لایه میانی خود، رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی دارند.

ج) باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

د) خون خارج شده از کلافک (گلیومرول یا شبکه مویرگی اول) به سرخرگ وایران وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴ و ۵، صفحه‌های ۶۴، ۶۸ و ۸۳)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور است که از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده است. وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مورد فتوسیستم ۱ صادق نیست. (طبق شکل صفحه ۸۳)
- ۲) طبق شکل صفحه ۸۳ و نیز متن کتاب صفحه ۸۰، مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است. (یک جفت کلروفیل، نه تنها یک کلروفیل) که در بستری پروتئینی قرار دارند.
- ۴) در مورد فتوسیستم ۱ صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

آبسیزیک اسید موجب خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها می‌شود، در حالی که برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه از هورمون‌های اکسین یا جیبرالین استفاده می‌شود.

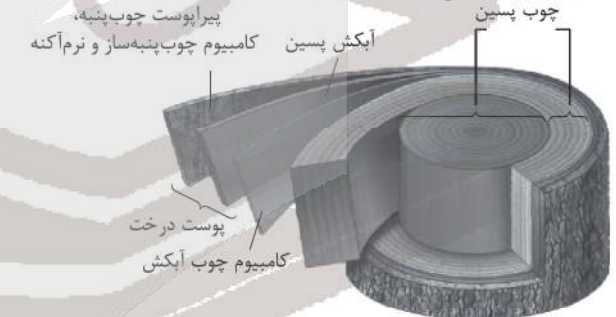
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲) مربوط به هورمون اکسین است.
- ۳) به نقش هورمون اتیلن اشاره دارد.
- ۴) در ارتباط با عملکرد هورمون سیتوکینین است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۹، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) با توجه به شکل مقابل، روی پیراپوست عدسک دیده می‌شود که در تعرق نقش دارد و سبب صعود شیره خام از آوندهای چوبی می‌شود.
- ۲) آوند آبکشی در ساختار سامانه یافت پوششی وجود ندارد.
- ۳) کامبیوم چوب آبکش در ساخت آبکش پسین و چوب پسین دخالت دارد.
- ۴) با از بین رفتن آوند آبکش جریان شیره پرورده از محل منبع به مصرف مختل می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

اشاره به نوتروفیل‌ها و ماستوسیت‌ها دارد که جزو بیگانه‌خوارها محسوب می‌شوند.

- تشریح سایر گزینه‌ها:
- ۱) یاخته‌های خاطره هم می‌توانند، در مغز استخوان تولید شوند.
 - ۲) بازوفیل‌ها و بیگانه‌خوارها مثل ماستوسیت‌ها می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
 - ۳) هسته دوقسمتی برای بازوفیل‌ها و آنوزینوفیل‌ها می‌باشد ولی خنثی‌ساز میکروب‌ها برای پادتن‌ها می‌باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

کار غده‌ها آگاهانه نیست و تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد که همیشه فعال است.

- گزینه ۱: قبل از گیرنده‌ها، پیام عصبی نداریم!
 - گزینه ۲: دریچه بیضی پرده نازک است نه ضخیم!
 - گزینه ۴: با توجه به شکل کتاب این یاخته‌ها از نظر اندازه و شکل متفاوت‌اند.
- (زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۷، ۲۹ و ۳۰)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

TGA - AAA - GTA رشته رمزگذار ژن
ACT - TTT - CAT رشته الگو
کدون پایان UGA - AAA - GUA کدون‌های mRNA
CAU - UUU آنتی کدون‌ها

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

منظور این گزینه درون‌شامه است که توسط بافت پیوندی به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌روند.

- تشریح سایر گزینه‌ها:
- ۱) برون‌شامه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را می‌سازد.
 - ۲) هر دو لایه بافت پیوندی متراکم دارند.
 - ۴) کلاژن و رشته‌های کشسان جزو ماده زمینه‌ای نیستند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۵ و ۵۱)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مؤک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است و به همین علت این‌گونه افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۶ و ۴۴)

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

در جمعیت‌های متعادل آمیزش تصادفی است.

- تشریح سایر گزینه‌ها:
- ۲) در جمعیت متعادل جهش نباید رخ دهد.
 - ۳) در جمعیت متعادل نباید رانش رخ دهد.
 - ۴) در جمعیت متعادل نباید شارش رخ دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

چون کیسه‌های دستگاه گلزی روی هم قرار گرفته‌اند و به هم راه ندارند در بین آنها ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم جریان دارد.

- تشریح سایر گزینه‌ها:
- ۲) سانتزیول در بیرون از هسته قرار دارد.
 - ۳) شبکه آندوپلاسمی زبر در تولید پروتئین نقش دارد.
 - ۴) ریزکیسه‌ها در پدیده برون‌رانی (اگزوسیتوز) با غشای یاخته ادغام می‌شود نه کافنده تن.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۱۱)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

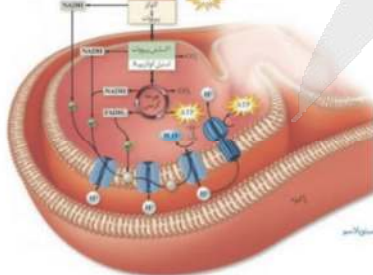
موارد (الف) و (د) صحیح است.

- (الف) اشاره به مرحله تلوفاز دارد و این گزینه صحیح است.
- (ب) باید اشاره می‌کرد که در استوای یاخته مرتب می‌شوند نه استوای هسته!
- (ج) حرکت فام‌تن‌ها پس از اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته دوک شروع می‌شود نه در مرحله پروفاز
- (د) تجزیه شبکه آندوپلاسمی در پرومتافاز رخ می‌دهد در حالی که رشته‌های دوک تقسیم در پروفاز شروع به تشکیل می‌کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۵)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر بخش کانالی آنزیم درون غشا درونی و بخش آنزیمی آن در بخش داخلی قرار دارد:



تشریح گزینه ۳: دقت داشته باشید همراه با تولید ATP، آب هم تولید می‌شود.

گزینه ۴: منظور حامل‌های الکترون NADH و FADH2 است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۴، ۷۰ و ۷۱)



۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

گیاهان دارزی روی درختان رشد می کنند و مورچه ها برای حفاظت از محل زندگی خود به آنها حمله می کنند.
تشریح سایر گزینه ها:
۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، سبب فرار مورچه ها می شود.
۳) زنبورها به دلیل شهد و رنگ گل آکاسیا، جذب آن می شوند.
۴) گل های آکاسیا وقتی باز می شوند، ترکیبات شیمیایی تولید و ترشح می کنند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۵۱)

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.
الف) این موضوع برای مقایسه بین سرخرگ کوچک و بزرگ صادق است (دام تستی) در غیر این صورت سرخرگ از سیاهرگ میزان رشته های کشسان و بافت ماهیچه ای بیشتری دارد.
ب) فشار خون و اسمزی سرخرگ و سیاهرگ با یکدیگر متفاوت است.
ج) فضای داخلی سیاهرگ بیش از سرخرگ هم اندازه آن و مقاومت دیواره سیاهرگ نسبت به سرخرگ هم اندازه آن کمتر است.
د) فشار خون سرخرگ بیشتر از فشار خون سیاهرگ دو طرف یک مویگ است.

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش یافته نمی توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن ابتدا لنفوسیت ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه های از ژن کارآمد را به لنفوسیت ها منتقل و آنها را وارد بدن بیمار کردند. اگرچه این یاخته ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت های مهندسی شده را دریافت کند.

(زیست شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۴)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

تست اشاره به هورمون های FSH, LH و پرولاکتین دارد که همگی برای رسیدن به یاخته های هدف خود وارد گردش عمومی خون می شوند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۱)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

سامانه بافتی	انجام فتوسنتز	ساخت لیگنین	ساخت سوپرین	بارگیری چوبی
پوششی	+	-	+	-
زمینه ای	+	+	+	-
آوندی	+	+	-	+

(زیست شناسی دهم، صفحه های ۸۶ تا ۸۹ و ۹۳)

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

اگر موارد را با جدول زیر برای شرطی شدن فعال و شرطی کلاسیک مقایسه کنیم فقط مورد الف صحیح است.

موارد	شرطی کلاسیک	شرطی فعال
الف	+	+
ب	-	+
ج	-	+
د	+	-

(زیست شناسی دوازدهم، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

فیزیک

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

واحد انرژی در SI از رابطه $k = \frac{1}{2}mv^2$ برابر $\frac{kgm^2}{s^2}$ است؛ پس:

$$B \times m^2 = \frac{kgm^2}{s^2} \Rightarrow B = \frac{kg}{s^2}, C \times m = \frac{kgm^2}{s^2} \Rightarrow C = \frac{kgm}{s^2}$$

$$D = \frac{kgm^2}{s^2}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۷)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

چون میدان سیمولوله و حلقه در یک جهت است یا جریان در حال کاهش است و یا سیمولوله و حلقه از هم دور می شوند.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\vec{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow -0.2 = \frac{v_1 - v_1}{10} \rightarrow v_1 = 2 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \frac{(v_1 + v_2)(t)}{2} + \frac{6 \times 2}{2} = 19m \rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{19}{10} = 1.9 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۹)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.



$$x_{A,12} = -12 \Rightarrow x_A = 2t - 12 \xrightarrow{t=12} x_A = 24 - 12 = 12 \Rightarrow x_B = 12$$

$$v_B = \frac{12 - 4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \frac{m}{s}$$

به این ترتیب، می توان معادله حرکت متحرک B را نوشت و لحظه ۶s را در آن قرار داد:

$$x_B = v_B t + x_{B,0} \xrightarrow{t=6s} x_B = \frac{2}{3} \times 6 + 4 = 8m$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۳)



۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$x_1 = 0$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_1t + x_1$$

$$x_1 = \frac{1}{2}a \times 2^2 + v_1 \times 2 \rightarrow 15 = 2a + 2v_1$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a \times 4^2 + v_1 \times 4 \rightarrow 45 = 8a + 4v_1$$

$$\rightarrow 15 = 2a \rightarrow a = 3,75 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۷)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول

$$F - \mu_k(F + mg) = ma$$

$$F - 0,2(F + 100) = 10 \times 2 \rightarrow 0,8F - 20 = 20 \rightarrow F = 50 \text{ N}$$

در حالت دوم

$$F' = 2F = 100 \text{ N}$$

$$100 - 0,2(100 + 100) = 10a'$$

$$100 - 40 = 10a' = 1 \rightarrow a' = 6 \frac{m}{s^2} \rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{6}{3,75} = 1,6$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول

$$mg = k(l_1 - l) \xrightarrow{g=10} 10m = k(80 - l)$$

در حالت دوم

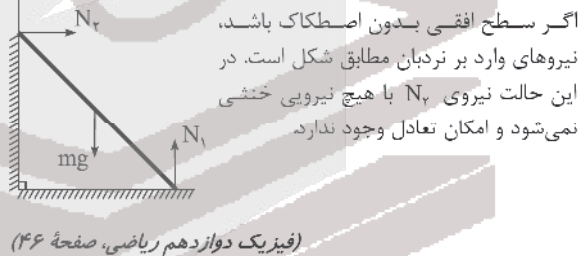
$$m(g - a) = k(l_2 - l) \xrightarrow{a=4} 6m = k(70 - l)$$

با تقسیم دو رابطه فوق برهم داریم:

$$\Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{80 - l}{70 - l} \Rightarrow 700 - 10l = 480 - 6l \Rightarrow 4l = 220 \Rightarrow l = 55 \text{ cm}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۱)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.



۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$3 \frac{T}{4} = 0,6 \Rightarrow T = 0,8 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,8} = \frac{5}{2} \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F = -kx = ma \rightarrow a = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x$$

$$a = -\left(\frac{5}{2}\pi\right)^2 \times \left(-\frac{2}{100}\right) = \frac{25}{4} \times \pi^2 \times 0,02 \Rightarrow a = \frac{5\pi^2}{400}$$

$$= \pi^2 = 10 \Rightarrow a = \frac{5}{4} = 1,25 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۵)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$E = u + k \frac{u - r_k}{\dots}$$

$$F = 4k \rightarrow k = \frac{F}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{2} V_m = \frac{\Delta \omega}{2}$$

$$= \frac{0,2 \times 4 \pi}{2} = 4\pi$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۵)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right) \Rightarrow -12 = 10 \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right)$$

$$-1,2 = \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right) \Rightarrow -2 \times 0,6 = \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right)$$

$$\Rightarrow -4 \log(2) = \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right) \Rightarrow \log\left(\frac{I_r}{I_1}\right) = \log(2^{-4})$$

$$\frac{I_r}{I_1} = \frac{1}{16} \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow \begin{cases} r_2 = 4r_1 \\ r_2 = r_1 + 12 \end{cases} \Rightarrow 3r_1 = 12 \Rightarrow r_1 = 4 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۰)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

عقب ابتدا موج طولی و با یک تأخیر زمانی موج عرضی را دریافت می‌کند.

$$\Delta t = t_p - t_s$$

$$0,01 = \frac{L}{100} - \frac{L}{300} \Rightarrow 0,01 = \frac{2L}{300} \Rightarrow L = 1,5 \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۹)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lambda_{\text{غلا}} = \frac{V}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1,05} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} = 300 \text{ nm}$$

$$\frac{\lambda_{\text{غلا}}}{\lambda_{\text{شیشه}}} = \frac{n_{\text{شیشه}}}{n_{\text{غلا}}} \Rightarrow \frac{300}{\lambda} = \frac{3}{2} \Rightarrow \lambda_{\text{شیشه}} = 200 \text{ nm}$$

$$\frac{\lambda_{\text{شیشه}}}{\lambda_{\text{مابغ}}} = \frac{n_{\text{مابغ}}}{n_{\text{شیشه}}} \Rightarrow \frac{200}{\lambda} = \frac{3}{2} \Rightarrow \lambda_{\text{مابغ}} = 133,3 \text{ nm}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{133,3} = \frac{2}{3} n_{\text{مابغ}} \Rightarrow n_{\text{مابغ}} = 3$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۹۸)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

بلندترین طول موج مرئی مربوط به گذار از تراز $n = 7$ به تراز $n' = 2$ است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{max}} = \frac{4 \times 49}{45R}$$

این طول موج غیر مرئی مربوط به مدار $n = \infty$ به $n' = 2$ است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - 0 \right) \Rightarrow \lambda_{\text{min}} = \frac{4}{R}$$

$$\frac{\lambda_{\text{max}}}{\lambda_{\text{min}}} = \frac{4 \times 49}{45R} \times \frac{R}{4} = \frac{49}{45}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۲۳)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

برای ایجاد نور مرئی باید الکترون از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 2$ برود.

$$\Delta E = E_4 - E_2 = -\frac{E_R}{16} + \frac{E_R}{4} = \frac{3}{16} E_R = \frac{3 \times 13,6}{16} \approx 3,4 \text{ eV}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار پرتوایی Λ داریم:

$$N = \frac{N_1}{v^n} \Rightarrow 160 = \frac{640}{v^n} \Rightarrow v^n = 4 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \frac{1}{T_A} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{T_A} = 2 \Rightarrow T_A = 2,5 \text{ سال}$$

$$A: t = 10 \text{ سال} \Rightarrow n = \frac{10}{2,5} = 4 \Rightarrow N = \frac{640}{2^4} = \frac{640}{16} = 40$$

$$B: t = 6 \text{ سال} \Rightarrow N = \frac{N_1}{v^n} \Rightarrow 40 = \frac{640}{v^n} \Rightarrow n = 4$$

$$6 = 4T_B \Rightarrow T_B = 1,5 \text{ سال}$$



حالا توان هر مقاومت را به دست می آوریم تا مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می کند، معلوم شود:

$$6\Omega : P_1 = 6(2\sqrt{5})^2 = 150 \times 4 = 600 \text{ W}$$

$$5\Omega : P_2 = 5(4)^2 = 80 \text{ W}$$

$$12\Omega : P_3 = 12I^2 = 48 \text{ W}$$

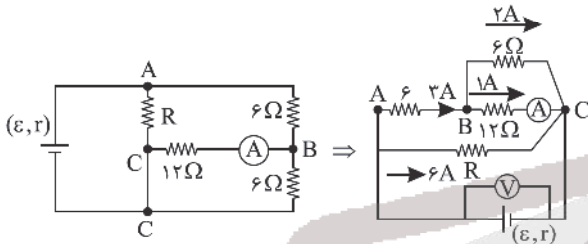
$$8\Omega : P_4 = 8I^2 = 32 \text{ W}$$

پس مقاومت 8Ω ، کمترین توان را مصرف می کند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۳ و ۷۵)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مدار را به صورت ساده تری رسم می کنیم:

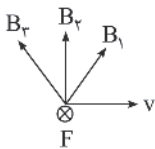


با توجه به شکل مدار می توان تشخیص داد که ولتسنج به دو سر مولد وصل است. از مقاومت 12Ω جریانی به بزرگی $1A$ می گذرد؛ پس از مقاومت 6Ω (موازی) جریان $2A$ عبور می کند و از مقاومت 6Ω متوالی با آنهاست، جریان $3A$ می گذرد. مقاومت معادل شاخه بالایی 10Ω بوده و جریان عبوری از آن $3A$ است. پس:

$$V = V_{AB} = RI = 10 \times 3 = 30 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.



طبق قانون دست چپ برای تعیین جهت نیروی وارد بر بار منفی، هر سه گزینه ۱، ۲ و ۳ می تواند جهت میدان مغناطیسی باشد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸۹)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ A}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 2.5}{0.4} = 15 \times 10^{-4} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ T}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۱)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\phi = \frac{1}{\mu} \phi_m \Rightarrow I = \frac{\sqrt{3}}{\mu} I_m$$

$$\sin(50\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{\mu}$$

باید برای دومین بار $\sin(50\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{\mu}$ شود.

$$50\pi t = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{75} \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از کاربردهای وسیع و پاشی α در آشکارسازهای دود است.

۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{در حالت اول: } E_1 + E_2 = E$$

در حالت دوم میدان E_1 ، 4 برابر و میدان E_2 ، $\frac{1}{4}$ برابر می شود.

$$4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2E$$

$$\Rightarrow 4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2(E_1 + E_2)$$

$$4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2E_1 - 2E_2 \Rightarrow 6E_1 = -2E_2 - \frac{E_2}{4}$$

$$6E_1 = \frac{-9E_2}{4} \Rightarrow E_1 = -\frac{3}{8}E_2$$

چون میدان ها مخالفند، پس بارها مخالف هستند.

$$\frac{kq_1}{r_1^2} = -\frac{3}{8} \times \frac{kq_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\frac{3}{2}$$

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می ماند. چون از مولد جدا نشده است.

$$q = CV \text{ ثابت}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} \Rightarrow C_2 = 2C_1$$

چون C برابر می شود $\Leftarrow q$ نیز 2 برابر می شود (زیرا V ثابت است).

$$\text{ثابت}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \text{ نیز } 2 \text{ برابر می شود.}$$

برابر ۲

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta U_e = -|q| l d \cos(180^\circ) = -(1.6 \times 10^{-19})(2 \times 10^{-2})(10 \times 10^{-2})(-1) = 3.2 \times 10^{-17} \text{ J}$$

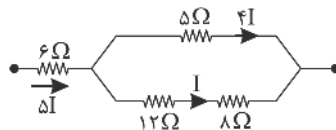
$$\Delta K = -\Delta U$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = -3.2 \times 10^{-17}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \times 6.4 \times 10^{-31} (0 - v_1^2) = -3.2 \times 10^{-17}$$

$$\rightarrow v_1^2 = 10^{14} \rightarrow v_1 = 10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.



مقاومت معادل را به دست می آوریم:

$$12 + 8 = 20, \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{R'} \Rightarrow R' = 4\Omega \Rightarrow R_T = 6 + 4 = 10\Omega$$

$$P_T = R_T I^2 \Rightarrow 1000 = 10(\Delta I)^2 \Rightarrow 1000 = 25 \Delta I^2 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

اگر جریان در شاخه پایین برابر با I باشد، در شاخه بالا $4I$ و در کل

$$2 \times I = \Delta I' \Rightarrow I' = 4I$$

مدار $5I$ است:

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho g h_A}{\rho g h_B} = \frac{h_A}{h_B} = 2$$

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{P_A \times A_A}{P_B \times A_B} = 2 \times \frac{A_A}{A_B} = 2 \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = 2 \times (2)^2 = 8$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۷۲)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho g h = P_0 + \rho g h$$

$$P_A + 1000 \times 10 \times \frac{2}{10} = 10^5 + 13600 \times 10 \times \frac{5}{10}$$

$$P_A = 10^5 + 68000 - 20000 = 146 \text{ kPa}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۷۲)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow \frac{W}{W} = \frac{\frac{1}{2}m(\sqrt{v})^2 - \frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}m(\sqrt{v})^2 - \frac{1}{2}mv^2} = \frac{\Delta}{2}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۳۵)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم کار نیروی مقاومت هوا از A تا B و از B تا A' برابر است. از طرفی کار نیروی مقاومت هوا برابر تغییرات انرژی مکانیکی است؛ پس:

$$E_B - E_A = E_{A'} - E_B \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_{A'}^2 - mgh$$

$$\Rightarrow 2mgh = \frac{1}{2}m(v_A^2 + v_{A'}^2) \Rightarrow 2 \cdot h = \frac{1}{2}(900 + 100)$$

$$2 \cdot h = 500 \Rightarrow h = 25 \text{ m}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q_1 = mc\Delta\theta = m \times 4,2 \times 60$$

$$Q_2 = mI \cdot \gamma = m \times 2268$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{P \times t_2}{P \times t_1} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{2268}{60 \times 4,2} = \frac{540 \times 4,2}{60 \times 4,2}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = 9 \Rightarrow t_2 = 9t_1 = 45 \text{ min}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۶)

شیمی

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) نادرست؛ یک رادیوایزوتوپ طبیعی است.

(ب) نادرست؛ شمار عناصر طبیعی و ساختگی به ترتیب ۹۲ و ۲۶

$$\frac{92}{26} \approx 3,54 \text{ می‌باشد.}$$

(پ) نادرست؛ نماد عنصر تکنسیم به صورت ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ می‌باشد.

(ت) درست

(شیمی دهم، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) نادرست؛ نماد الکترون به صورت e^- می‌باشد.

(ب) درست

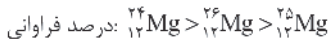
(پ) درست؛ و این گستره رنگی شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

(ت) درست؛ هر اتم ${}^1_1\text{H}$ دارای ۲ ذره زیراتمی و هر اتم ${}^7_3\text{Li}$ دارای ۱۰ ذره زیراتمی است.

$${}^2\text{Na} = \frac{\text{ذره زیراتمی}}{\text{اتم}} \times \frac{\text{اتم}}{\text{mol}} \times \frac{\text{mol}}{\text{g}} \times \text{ذره زیراتمی}}{\text{اتم}} = 1 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol H}} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ اتم}} = 2 N_A$$

$${}^7\text{Li} = \frac{\text{ذره زیراتمی}}{\text{اتم}} \times \frac{\text{اتم}}{\text{mol}} \times \frac{\text{mol}}{\text{g}} \times \text{ذره زیراتمی}}{\text{اتم}} = 1 \text{ g Li} \times \frac{1 \text{ mol Li}}{7 \text{ g Li}} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol Li}} \times \frac{7 \text{ اتم}}{1 \text{ اتم}} = 7 N_A$$

(ث) نادرست



(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۱۷ تا ۱۹ و ۴۲)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل جرم اتمی میانگین عنصر A عبارت است از:

$$\bar{M} = \frac{M_1 I_1 + M_2 I_2}{100} \Rightarrow \bar{M} = \frac{(6 \times 6) + (7 \times 94)}{100} = 6,94 \text{ amu}$$

جرم اتمی میانگین D از جرم اتمی میانگین A بیشتر است، بنابراین:

$$\bar{M}_D = 6,94 + 2,86 = 9,8 \text{ amu}$$

درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ${}^1_1\text{D}$ و ${}^2_1\text{D}$ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$9,8 = \frac{(1 \times I_1) + (2 \times (100 - I_1))}{100} \Rightarrow F_1 = 72\%, F_2 = 28\%$$

بنابراین ۸۰ درصد ایزوتوپ‌های D را ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن (دارای شمار نوترون بیشتر) تشکیل می‌دهد.

$$40 \times \frac{4}{100} = 32 \text{ اتم}$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.



در اتم ${}^{15}\text{P}$ ، ۹ الکترون با ۱ = I (در زیر لایه p) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست؛ با توجه به O^{2-} و Hc :



(۲) درست؛

(۳) درست؛ O^{2-} و Si :

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲ و ۲۹ تا ۳۱)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد. البته به این نکته توجه داشته باشید که مقدار هلیوم در میدان‌های گازی گوناگون متفاوت است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

● در هر واحد فرمولی CuBr_2 و CS_2 ، شمار اتم‌ها برابر ۳ است.

● گاز آرگون، سومین گاز فراوان سازنده هواکره است.

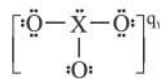
● در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، ابتدا رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود و سپس با کاهش بیشتر دما، گاز کربن دی‌اکسید به حالت جامد درمی‌آید.

● در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، انواع آلاینده‌ها وارد هواکره می‌شود که عبارتند از: CO_2 ، CO ، SO_2 ، NO ، NO_2 ، C_xH_y

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۳ تا ۵۵ و ۶۵)



۸۲. گزینه ۳ صحیح است.



(مجموع شماره الکترون های) - (مجموع شماره الکترون های ظرفیت اتمها) = یبوندی و نایبوندی موجود در ساختار

$$q_1 = (4 \times 6) - (26) = -2$$

(شیمی دهم، صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت ها:

(ا) درست

ترکیب یونی چهارتایی و ۱۵ اتمی \rightarrow آمونیوم سولفات $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

(ب) نادرست؛ میلیاردها تن

(پ) نادرست؛ برخی یون های چنداتمی مانند هیدروکسید (OH^-) در انتهای نام خود پسوند (ید) دارند.

(ت) درست

(ث) نادرست



(شیمی دهم، صفحه های ۸۶، ۸۷ و ۹۲)

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال}} \times 100 \Rightarrow 12.5 = \frac{x}{x+500} \times 100$$

$$\Rightarrow 12.5x + 6250 = 100x \Rightarrow x \approx 71.4g$$

(شیمی دهم، صفحه ۹۶)

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جرم Na^+ مورد نیاز برای تهیه ۲۰ کیلوگرم محلول با غلظت 862.5 ppm از Na^+ را به دست می آوریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 862.5 = \frac{x}{20000} \times 10^6 \Rightarrow x = 17.25g \text{ Na}^+$$

سیس باید مقدار جرم لازم از Na_3PO_4 که $17.25g$ از یون سدیم در آن وجود دارد را محاسبه کنیم:

$$?g \text{ Na}_3\text{PO}_4 = 17.25g \text{ Na}^+ \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23g \text{ Na}^+} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol Na}^+}$$

$$\times \frac{164g \text{ Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 41g \text{ Na}_3\text{PO}_4$$

(شیمی دهم، صفحه های ۹۴ و ۹۵)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا انحلال پذیری نمک در دمای 25°C را محاسبه می کنیم. درصد جرمی محلول سیر شده در این دما، ۲۰٪ است. یعنی در هر ۸۰ گرم آب $(100 - 20) = 20$ ، ۲۰ گرم نمک حل شده است. پس داریم:

$$S_T = \frac{20}{80} \times 100 = 25$$

حال با توجه به مقدار رسوب تشکیل شده و آب موجود در محلول می توان نوشت:

$$30g \text{ رسوب} \times \frac{100g \text{ آب}}{(S_1 - 25)g} = 60g \text{ آب} \Rightarrow S_1 = 75$$

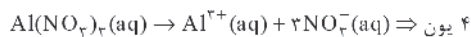
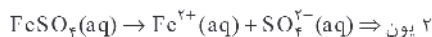
(شیمی دهم، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

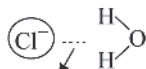
عبارت های (ب)، (پ) و (ث) نادرست است.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) انحلال آهن (II) سولفات و آلومینیم نیترات در آب به صورت زیر است:



(پ) در هنگام آب پوشی یون های کلرید در آب، مولکول های آب از سمت اتم هیدروژن در اطراف یون کلرید جهت گیری می کنند.



نیروی جاذبه یون - دوقطبی

(ث) بیش از نیمی از آب تشکیل دهنده بدن انسان درون یاخته ها وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

فلزها به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره ای قرار دارند.

بررسی عبارت های درست:

(۱) در دوره سوم جدول دوره ای، نماد شیمیایی عنصرهای فسفر (P) و گوگرد (S) تک حرفی است.

(۲) به بیانی دیگر فلزها قابلیت چکش خواری دارند.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸ و ۹)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت ها:

(ا) درست؛ در هر دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و خصلت نافلز می یابد.

(ب) نادرست؛ شعاع اتمی $_{14}\text{Si}$ از شعاع اتمی $_{13}\text{Al}$ (عنصر دسته p) کوچک تر است.

(پ) درست؛ $_{12}\text{Mg}$ با $_{20}\text{Ca}$ هم گروه هستند و در هر گروه از جدول دوره ای با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می یابد.

(ت) درست؛ در میان سه فلز $_{11}\text{Na}$ ، $_{12}\text{Mg}$ و $_{13}\text{Al}$ خصلت فلزی و واکنش پذیری $_{11}\text{Na}$ بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.



$$?g \text{ C}_2\text{H}_2\text{O}_6 = 810g \text{ C}_2\text{H}_2\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2\text{O}_6}{180g \text{ C}_2\text{H}_2\text{O}_6} \times \frac{2 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2\text{O}_6}$$

$$\times \frac{46g \text{ C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 414g \text{ C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{مقدار نظری} = 414g \text{ C}_7\text{H}_5\text{OH} \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{310.5}{414} \times 100 = 75\%$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد سوم نادرست است. در نفت خام افزون بر ترکیب های ذکر شده، آلکان شاخه دار، آب، نمک و اسید نیز وجود دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۳ تا ۳۹ و ۴۶)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 47,4 = 20 \times c \times 10 \Rightarrow c_A = 0,237 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$$

$$\frac{c_A}{c_B} = 0,3 \Rightarrow \frac{0,237}{c_B} = 0,3 \Rightarrow c_B = 0,79 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$$

$$Q = 500 \times 0,79 \times 20 = 7900 \text{ J}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به واکنش (I) میانگین آنتالپی پیوند C-H برابر

$$415 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ می‌باشد. بنابراین میانگین آنتالپی پیوند N-H برابر}$$

$$415 - 24 = 391 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ است با:}$$

در واکنش (II) دو پیوند N-H شکسته شده است. پس ΔH این

$$\Delta H = 2 \times 391 = +782 \text{ kJ}$$

واکنش برابر است با:

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم مولی ماده B برابر ۱۸۰ گرم می‌باشد.

در دقیقه ۷ از آغاز واکنش ۳٪ مول B تولید شده است. بنابراین:

$$? \text{ g B} = 0,3 \text{ mol B} \times \frac{180 \text{ g B}}{\text{mol B}} = 54 \text{ g B}$$

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0,08 - 0,09}{11 \times 60 \text{ s}} = \frac{1 \times 10^{-2}}{660} \approx 1,5 \times 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۱)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست؛ فرمول هر دو ترکیب $C_6H_{10}O$ می‌باشد.

(ب) درست؛ در بادام گروه عاملی آلدهیدی $(-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H})$ همانند ترکیب B موجود است.

(پ) نادرست؛ به دلیل تفاوت در محتوای انرژی این دو ترکیب، مقدار گرمای تولید شده در واکنش سوختن آن‌ها متفاوت خواهد بود ولی نوع فراورده‌های حاصل از سوختن یک مول آن‌ها در شرایط معین یکسان است.

(ت) نادرست؛ این دو ترکیب ایزومر (همیار) یکدیگر می‌باشند و خواص فیزیکی و شیمیایی دو ترکیب A و B متفاوت است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.

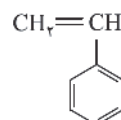
(ت) روغن زیتون پلیمر محسوب نمی‌شود. دقت کنید که هر پلیمری یک درشت‌مولکول است، اما هر درشت‌مولکولی پلیمر نیست.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و سوم صحیح هستند.

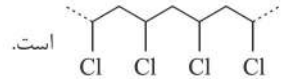
بررسی موارد:



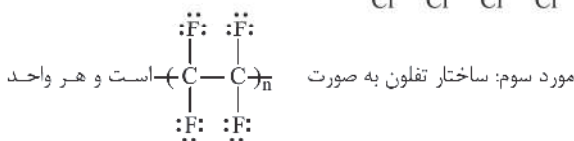
مورد اول: مونومر موردنظر استیرن با ساختار

است.

مورد دوم: ساختار پلی وینیل کلرید به صورت



است.



مورد سوم: ساختار تفلون به صورت

تکرار شونده آن دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

مورد چهارم: پلی سیانواتن دارای پیوند $C \equiv N$ بوده و از این رو پلیمری سیر نشده محسوب می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۰۴)

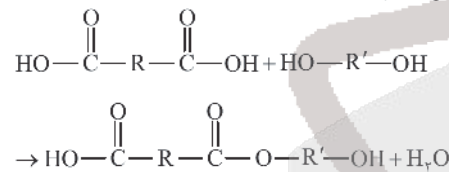
۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) الکل سازنده این استر اتانول $(\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{OH})$ است که نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

(ب) معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



در ساختار فراورده حاصل گروه عاملی کربوکسیل، هیدروکسیل و استری وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی آمین‌های ذکر شده به صورت $C_nH_{2n+1}-NH_2$ است.

(ت) کولار از فولاد هم‌جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های داده شده:

(آ) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند، مقدار زیادی از یون‌های منیزیم و کلسیم دیده می‌شود.

(ب) رنگ پوششی نمونه‌ای از یک کلوتید می‌باشد.

(پ) غسل و اوره می‌توانند با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(ت) صابون‌ها با یون‌های موجود در آب‌های سخت (یون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+}) واکنش می‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۹)

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

ساختار نشان داده شده، فرمول ساختاری یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول $C_{18}H_{29}SO_3Na$ است که شکل نشان داده شده در گزینه ۱، مدل فضاپرکن این پاک‌کننده را نشان می‌دهد. می‌دانیم پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+} آب سخت، رسوب تشکیل نمی‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱)



۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$a) \text{pH} = 12.4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12.4} = 4 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

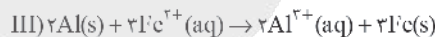
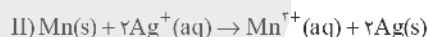
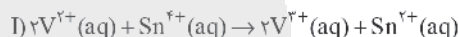
$$b) \text{pH} = 10.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-11} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-11}}{5 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-8}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴، ۲۵ و ۲۸)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش های داده شده به صورت زیر است:



بررسی موارد:

مورد اول: نادرست، با توجه به اینکه ضریب استوکیومتری Ag^+ ، ۲ برابر Mn^{2+} است، پس تغییرات غلظت یون های Ag^+ نیز ۲ برابر Mn^{2+} است.

مورد دوم: درست

مورد سوم: نادرست، قدرت کاهندگی آهن از آلومینیم کمتر است.

مورد چهارم: نادرست، شمار مول الکترون مبادله شده را برابر x در نظر می گیریم:

$$? \text{ mol Al(III) واکنش} = x \text{ mole} \times \frac{3 \text{ mole Al}}{1 \text{ mole}} = \frac{x}{3} \text{ mol Al}$$

$$? \text{ mol Mn(II) واکنش} = x \text{ mole} \times \frac{2 \text{ mole Mn}}{1 \text{ mole}} = \frac{x}{2} \text{ mol Mn}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{x}{3}}{\frac{x}{2}} = \frac{2}{3} = \text{نسبت خواسته شده}$$

مورد پنجم: درست

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۰ تا ۴۴)

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم که در سلول های گالوانی $\text{Mg} - \text{Al}$ و $\text{Zn} - \text{Au}$ ، نیم سلول Au (طلا) کاتد است؛ بنابراین با توجه به اطلاعات سؤال می توان نوشت:

$$E^{\circ}(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) - E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = E^{\circ}(\text{Au}^{3+} / \text{Au})$$

$$-E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) - 1.62 \Rightarrow E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn})$$

$$-1.62 = -2.39 \text{V}$$

در واکنش داده شده، نیم سلول Mg آند و نیم سلول Au کاتد است؛ بنابراین داریم:

$$emf = E^{\circ}(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) - E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) \Rightarrow E^{\circ}(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = +0.567$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۸ و ۴۹)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) در همه باتری ها با انجام شدن نیم واکنش های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی (نه درونی!) برقرار می شود.

(ت) اندازه گیری پتانسیل استاندارد نیم سلول ها در دمای 25°C انجام می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

چگالی بار Cl^- از Na^+ کمتر است زیرا Cl^- شعاع یونی بزرگ تری دارد.

بررسی گزینه های درست:

(۱) درست؛ زیرا عنصرهای دسته های s (به جز II و III)، d و f همگی فلزند.

(۲) درست؛ هر چه تفاوت نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص کمتر باشد آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده مایع ضعیف تر است.

(۳) درست؛ به طوری که هر کاتیون با شمار معینی آنیون و هر آنیون با شمار معینی کاتیون احاطه شده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۷ و ۷۶ تا ۷۹)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

هر یک از مولکول های A، B و C به ترتیب نشان دهنده آمونیاک، گوگرد تری اکسید و کربونیل سولفید می باشند.

جرم مولی SCO برابر 60 گرم (برابر جرم مولی پروپانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) می باشد. جرم مولی فراوان ترین ترکیب موجود در خاک رس (SiO_2) نیز 60 گرم می باشد.

بررسی گزینه های درست:

(۱) اتم مرکزی در مولکول های B و C و مولکول OF_2 دارای بار جزئی مثبت می باشد.

(۲) در هر یک از مولکول های NH_3 و SO_2 به ترتیب ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۳) اتم گوگرد خصلت نافلزی کمتری از اتم O دارد بنابراین بار جزئی مثبت داشته و در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ آن آبی است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۷ و ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

(آ) مواد کووالانسی در حالت مایع رسانای جریان برق نیستند و در حالت جامد سخت می باشند.

(ب) واکنش پذیری $\text{Ti} > \text{Ca} > \text{K}$ ، واکنش پذیری عناصر قلیایی از قلیایی خاکی و از عناصر واسطه بیشتر است.

(پ) نیتینول آلیاژ نیکل (Ni)، گروه ۱۰ و تیتانیم (Ti)، گروه ۴ می باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$I) \Delta H = I_1 a_{\text{برگشت}} - I_1 a_{\text{رفت}} \Rightarrow 160 = I_1 a_{\text{رفت}} - 35$$

$$\Rightarrow E a_{\text{رفت}} = 195 \text{kJ}$$

$$II) \Delta H = E a_{\text{برگشت}} - E a_{\text{رفت}}$$

$$\Rightarrow \Delta H = 23 - 152 = -129 \text{kJ}$$

هر چه انرژی فعال سازی واکنشی بیشتر باشد، سرعت آن کمتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹۴ تا ۹۶)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

با کاهش حجم ظرف، غلظت تمام مواد گازی شکل افزایش می یابد. بنابراین سرعت های رفت و برگشت هر دو افزایش می یابد. اما میزان افزایش سرعت واکنش رفت بیشتر است.

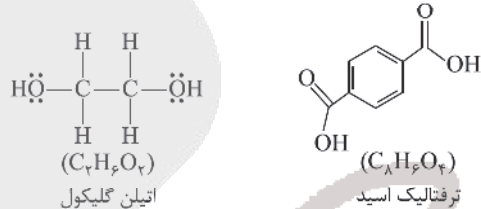
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۶)



۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

مورد چهارم نادرست است. مونومرهای سازنده پلی استر داده شده در نفت خام وجود ندارد. اما با بهره‌گیری از دانش شیمی می‌توان این مواد را با استفاده از مواد خام و اولیه موجود در نفت خام سنتز کرد. بررسی بقیه گزینه‌ها:

بطری آب از پلیمری به نام پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود. مونومرهای سازنده این پلیمر، یک اسید دو عاملی (ترفتالیک اسید) و یک الکل دو عاملی (اتیلن گلیکول) است.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد جملات تا انتهای دسته چهاردهم برابر است با:

$$1+2+3+\dots+14 = \frac{14 \times 15}{2} = 7(15) = 105$$

بنابراین جمله اول دسته پانزدهم برابر ۱۰۶ امین جمله دنباله است.

جمله عمومی این دنباله را می‌توانیم به صورت $a_n = 2n$ فرض کنیم. پس داریم: $a_{106} = 2(106) = 212$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر $x + \frac{1}{x} = 3$ باشد، داریم:

$$x^2(x-1) - \frac{1}{x^2}(1-\frac{1}{x}) = x^3 - x^2 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} = x^3 + \frac{1}{x^3} - (x^2 + \frac{1}{x^2})$$

از طرفی می‌دانیم:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2(x + \frac{1}{x}) = 3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2 = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$

حاصل: $18 - 7 = 11$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۶۳)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

باید عبارت $1 - |a+1|$ منفی باشد.

$$1 - |a+1| < 0 \Rightarrow |a+1| > 1 \Rightarrow \begin{cases} a+1 > 1 \Rightarrow a > 0 \\ a+1 < -1 \Rightarrow a < -2 \end{cases}$$

بنابراین $a \in (-\infty, -2) \cup (0, \infty) = \mathbb{R} - [-2, 0]$ است.

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت $|x^2 - 1|$ را تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{|x^2 - 1|}{x-1} < x^2 + x + 1 \Rightarrow \frac{|x-1||x^2 + x + 1|}{x-1} < x^2 + x + 1$$

$$\frac{x^2 + x + 1}{x-1} < x^2 + x + 1 \Rightarrow \frac{x-1}{x-1} < 1 \Rightarrow 1 < 1$$

$$\Rightarrow \frac{|x-1|}{x-1} < 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \Rightarrow \frac{x-1}{x-1} < 1 \Rightarrow 1 < 1 \\ x < 1 \Rightarrow \frac{-(x-1)}{x-1} < 1 \Rightarrow -1 < 1 \end{cases}$$

نتیجه جواب نامعادله، بازه $(-\infty, 1)$ است که عدد طبیعی‌ای در این بازه وجود ندارد.

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا کسر داده‌شده را از طریق اتحاد $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ ساده می‌کنیم:

$$\frac{6\sqrt{6}-8}{10+2\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{6})^3 - 2^3}{10+2\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{6}-2)(6+2\sqrt{6}+4)}{10+2\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{6}-2)(10+2\sqrt{6})}{10+2\sqrt{6}} = \sqrt{6}-2$$

حال می‌توانیم حاصل عبارت A را به صورت زیر به دست آوریم:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{6}-2 + \sqrt{10+4\sqrt{6}} = \sqrt{6}-2 + \sqrt{(\sqrt{6}+2)^2} \\ &= \sqrt{6}-2 + \sqrt{6}+2 = 2\sqrt{6} \Rightarrow [A] = [2\sqrt{6}] = [4,89] = 4 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۶۴)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} 5x - 12y + 8 = 0 \\ -10x + 24y + 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x - 12y + 8 = 0 \\ 5x - 12y - 5 = 0 \end{cases}$$

معادله دوم را تقسیم بر ۲- کردیم، فاصله دو خط برابر است با:

$$\frac{|8 - (-5)|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = \frac{13}{\sqrt{169}} = \frac{13}{13} = 1$$

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر از ویژگی $\log_b a = \frac{\log a}{\log b}$ استفاده کنیم، حاصل عبارت A به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} A &= \log_{25} 30 \times \log_{27} 36 \times \log_{36} 25 \times \log_{27} 27 \\ &= \frac{\log 30}{\log 25} \times \frac{\log 36}{\log 27} \times \frac{\log 25}{\log 36} \times \frac{\log 27}{\log 27} \end{aligned}$$

اگر عوامل صورت را با نظیر آنها در مخرج ساده کنیم، حاصل عبارت A برابر ۱ خواهد شد، یعنی $A=1$

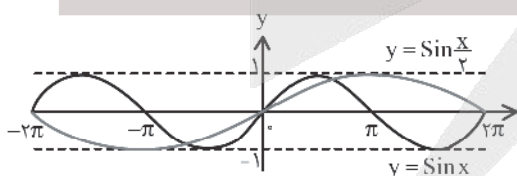
۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\log_8 2 - \log_4 2}{\log_8 2 \times \log_4 2} = \frac{\frac{1}{\log_2 8} - \frac{1}{\log_2 4}}{\frac{1}{\log_2 8} \times \frac{1}{\log_2 4}} = \frac{\log_2 10 - \log_2 5}{\log_2 5 \times \log_2 10} = \frac{1}{\log_2 5} \times \frac{1}{\log_2 10}$$

$$= \log_2 10 - \log_2 5 = \log_2 \frac{10}{5} = \log_2 2 = 1$$

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

کتاب درسی در صفحه ۱۹ این نمودار را رسم کرده است.



مطابق شکل دو نمودار در فاصله $(-2\pi, 2\pi)$ در سه نقطه با هم برخورد می‌کنند.

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = x^2 + x \xrightarrow{\text{واحد به سمت گهای منفی}} y = (x+1)^2 + (x+1)$$

$$x^2 + 2x + 1 + x + 1 = x^2 + 3x + 2$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به سمت پایین}} y = x^2 + 3x - 4$$

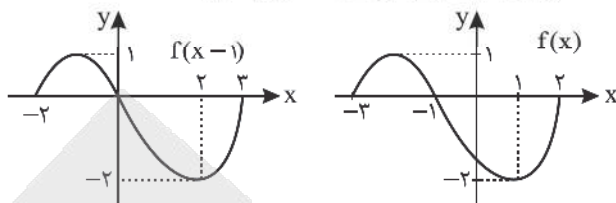
بازه‌ای را می‌خواهیم که این نمودار زیر محور xها است. پس باید $y < 0$.

$$y = x^2 + 3x - 4 = (x+4)(x-1) < 0 \Rightarrow -4 < x < 1$$



۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

سعی می‌کنیم نمودار تابع $y = f(x)$ را بکشیم.



برای پیدا کردن دامنه $y = \sqrt{xf(x)}$ باید $xf(x) \geq 0$ باشد:

x	-3	-1	0	2
f(x)	+	-	-	+
xf(x)	-	+	-	-

$$\Rightarrow x \in [-1, 0] \cup \{-3, 2\}$$

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\cos^2 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ است پس:

$$\tan \alpha = -(\cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \frac{\alpha}{2}) = -\cos \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha = -\cos^2 \alpha \Rightarrow \sin \alpha \leq 0$$

از طرف دیگری می‌دانیم $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ پس:

$$\sin \alpha = -(1 - \sin^2 \alpha) = \sin^2 \alpha - 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha - \sin \alpha - 1 = 0$$

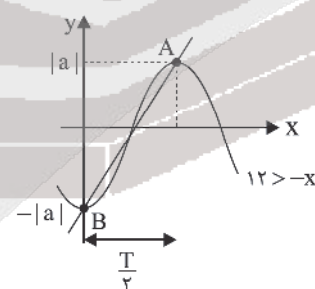
$$\sin \alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \sin \alpha \leq 0 \rightarrow \text{تغییر قابل قبول}$$

$$\sin \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

دوره تناوب تابع $y = a \cos(b\pi x)$ برابر $T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = \frac{2}{|b|}$ است. پس

طول نقطه A برابر $|\frac{1}{b}|$ می‌شود.



$$AB_{\text{شیب}} = \frac{|a| - |-a|}{|\frac{1}{b}| - 0} = \frac{2|a|}{|\frac{1}{b}|} = 2|ab| = 1 \Rightarrow |ab| = \frac{1}{2}$$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

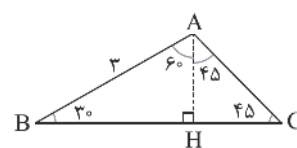
با رسم ارتفاع AH داریم:

$$AH = \frac{1}{2} AB = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$BH = \frac{\sqrt{2}}{2} AB = \frac{\sqrt{2}\sqrt{2}}{2}$$

$$HC = AH = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{\sqrt{2}}{2}(\sqrt{2} + 1) \Rightarrow S = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{1}{4}(\sqrt{2} + 1)$$



۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

مساحت ۶ ضلعی منتظم به ضلع a برابر $\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$ است. پس:

$$\frac{3\sqrt{3}}{4}a^2 = \sqrt{108} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{4}a^2 = 6\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

طول ضلع شش ضلعی و شعاع دایره برابرند. بنابراین دایره دارای شعاع ۲ واحد است و کمان AB روبرو به زاویه مرکزی 120° است:

$$L = r\theta = 2 \times \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۳۵)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

باید تمام توابع مرکب را تشکیل دهیم، سپس به بررسی پیوستگی آنها در نقطه $x = 0$ بپردازیم:

$$f \circ g(x) = \begin{cases} -12x & x < 0 \\ 1 & x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} f \circ g(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f \circ g(x) = 1$$

پس تابع f o g در $x = 0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$g \circ g(x) = \begin{cases} -2 & x < 0 \\ 8 & x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} g \circ g(x) = -2, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} g \circ g(x) = 8$$

پس تابع g o g در $x = 0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$f \circ f(x) = \begin{cases} 3 & x < 0 \\ 9x & x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} f \circ f(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f \circ f(x) = 0$$

پس تابع f o f در نقطه $x = 0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$g \circ f(x) = \begin{cases} -2 & x < 0 \\ -2 & x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow g \circ f(x) = -2$$

بنابراین تابع g o f تابع ثابت است و در همه نقاط از جمله $x = 0$ پیوسته است.

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + nx^{\frac{1}{2}} + 1}{2x^n - nx - x^{\frac{1}{2}}}$$

$$1) \quad n \geq 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{2x^n} = \frac{1}{2}$$

$$2) \quad n = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x^{\frac{1}{2}}}{2x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^{\frac{1}{2}}}{-x} = 0$$

$$3) \quad n = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{\frac{1}{2}}}{-x^{\frac{1}{2}}} = -1$$

تفاضل بیشترین و کمترین مقادیر به دست آمده برابر است با:

$$3 - (-1) = 4$$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = x(x-1)(x+1)|x|$$

عبارت [x] در نقاط به طول صحیح ناپیوسته است:

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2$$

عبارت $x(x-1)(x+1)$ به ازای $x = -1, x = 0, x = 1$ صفر می‌شود،

پس این نقاط از نقاط ناپیوستگی حذف می‌شوند، پس تابع f در نقاط

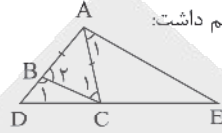
به طول‌های $\{-3, -2, 2\}$ ناپیوسته است.

(ریاضی یازدهم، صفحه ۱۱۴۲)



۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

مثلث ABC متساوی الساقین است، بنابراین $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$ است. همچنین بدیهی است که $\hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ$. پس $\hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 90^\circ$ و از طرف دیگر $\hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 180^\circ$ ، در نتیجه $\hat{A}_1 = \hat{C}_1$ و بنابراین BC موازی AE هستند. پس طبق قضیه تالس خواهیم داشت:



$$AE \parallel BC \Rightarrow \frac{EC}{ED} = \frac{AB}{AD} \quad (1)$$

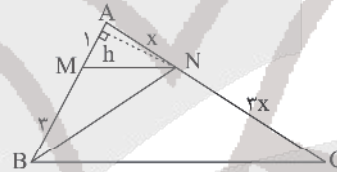
چون طبق فرض $AB = AC$ و $AC = 2BD$ پس می توان نتیجه گرفت $AB = 2BD$ و بنابراین $AD = 2BD$. حال با جایگذاری این روابط در رابطه (۱) خواهیم داشت:

$$\frac{EC}{ED} = \frac{2BD}{2BD} = \frac{2}{2}$$

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

از طرفی مثلث های AMN و MNB دارای ارتفاع مشترک h هستند، پس نسبت مساحت آنها با نسبت قاعده های آنها برابر است:



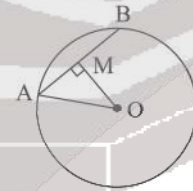
$$\frac{S_{AMN}}{S_{MNB}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{MNB}}{S_{ABC}} = \frac{S_{AMN}}{S_{MNB}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{MNB}}{S_{ABC}} = \frac{1}{6} = \frac{2}{12}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۴۶)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

چون معادله $2x^2 + ay^2 - 12x + 8y + 8 = 0$ معادله یک دایره است، پس باید ضرایب x^2 و y^2 با هم برابر باشند، یعنی $a = 2$ است، در این صورت خواهیم داشت:



$$2x^2 + 2y^2 - 12x + 8y + 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$$

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 16 - 16} = 3 \quad O(3, -2) \text{ مرکز}$$

حال اگر از مرکز دایره به وسط وتر مورد نظر وصل کنیم، OM بر AB عمود خواهد بود، زیرا مثلث OAB متساوی الساقین است و در نتیجه خواهیم داشت:

$$OM = \sqrt{(3-1)^2 + 0} = 2 \Rightarrow AM = \sqrt{9-4} = \sqrt{5} \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$$

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0 \rightarrow O_1(2, 3), r_1 = \frac{\sqrt{16 + 36 + 12}}{2} = 4$$

$$O_2(-1, -1), r_2$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\rightarrow d = |r_1 - r_2| \rightarrow 5 = |4 - r_2| \rightarrow 4 - r_2 = \pm 5$$

$$\rightarrow r_2 = 9, -1 \quad r_2 > 0 \rightarrow r_2 = 9$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی تمامی داده های آماری را با عددی جمع کنیم، انحراف معیار تغییری نمی کند ولی میانگین با همان داده جمع می شود. فرض کنید همه داده ها را با عدد a جمع کرده ایم.

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma}{\bar{x}_2}}{\frac{\sigma}{\bar{x}_1}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_1 + a} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4\bar{x}_1 = 3\bar{x}_1 + 3a$$

$$\Rightarrow \bar{x}_1 = 3a \Rightarrow a = \frac{\bar{x}_1}{3}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۶۰)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\binom{11}{3} + \binom{11}{4} = \binom{12}{4} = \binom{12}{8}$$

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A) = 0.6, P(M) = 0.7, P(A \cup M) = 0.95$$

$$P(A \cup M) = P(A) + P(M) - P(A \cap M) \rightarrow$$

$$0.95 = 0.6 + 0.7 - P(A \cap M) \rightarrow P(A \cap M) = 1.3 - 0.95 = 0.35$$

$$\rightarrow P(M|A) = \frac{P(M \cap A)}{P(A)} = \frac{0.35}{0.6} = \frac{35}{60} = \frac{7}{12}$$

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

$P(\text{دومی سفید و اولی سفید}) + P(\text{دومی سفید و اولی غیر سفید})$

$$= \frac{4}{9} \times \frac{4}{10} + \frac{5}{9} \times \frac{3}{10} = \frac{31}{90}$$

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

آهنگ لحظه ای در $x = 5$ همان $f'(5)$ است.

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

$$f'(5) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{\sqrt[3]{\Delta x + 2}} \quad x=5 \rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{1}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی دوازدهم، صفحه ۹۵)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

معادله خط مماس بر نمودار تابع f را در نقطه ای به طول ۳ می نویسیم:

$$x > 2 \Rightarrow f(x) = \frac{4}{x-2} \Rightarrow f'(x) = \frac{-4}{(x-2)^2}$$

$$\Rightarrow f'(3) = -4 \Rightarrow \text{مماس } m = -4, f(3) = 4 \Rightarrow \text{نقطه تماس } A \left(3, \frac{4}{3} \right)$$

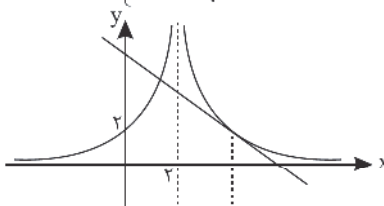
$$\text{معادله خط مماس } y - 4 = -4(x - 3) \Rightarrow y = -4x + 16$$

$$\begin{cases} y = -4x + 16 \\ y = \frac{4}{|x-2|} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -4x + 16 \\ y = \frac{4}{-(x-2)} = -4x + 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x-2} = x-4 \Rightarrow x^2 - 6x + 8 = 1 \Rightarrow x^2 - 6x + 7 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 3 \pm \sqrt{2}$$

$$\text{غی ق } \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \\ x = 3 - \sqrt{2} \end{cases} \text{ طبق شکل}$$





۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر اندازه قاعده را برابر a و اندازه ارتفاع وارد بر قاعده را برابر h فرض کنیم، خواهیم داشت: $a + h = 18$.

حال مساحت مثلث برابر است با $S = \frac{1}{2} a \cdot h$ که باید بیشترین مقدار ممکن شود.

$$a + h = 18 \Rightarrow h = 18 - a$$

$$S = \frac{1}{2} a \cdot (18 - a) \Rightarrow S = 9a - \frac{1}{2} a^2$$

$$\Rightarrow S' = 9 - a = 0 \Rightarrow a = 9 \Rightarrow h = 9$$

$$\max S = \frac{1}{2} \times 9 \times 9 = \frac{81}{2}$$

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

شیب این دو خط مماس برابر $m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ است، پس باید نقاطی از منحنی تابع f را بیابیم که مشتق در آنها برابر $f'(x) = \sqrt{3}$ است، (زیرا شیب خط مماس بر منحنی، برابر مشتق تابع f در نقطه تماس است.)

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

$$f'(x) = \frac{\sqrt{x}}{3} \times \frac{1}{(x+1)^2} = \sqrt{3} \Rightarrow (x+1)^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow x+1 = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ x = -\frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases} \Rightarrow \Delta x = 1$$

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

پس از رسوب‌گذاری لایه‌های A, B, C گسل F رخ داده است، سپس لایه E رسوب‌گذاری کرده است و پس از آن توده آذرین D و لایه G شکل گرفته‌اند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

اولین پستانداران متعلق به اوایل مزوزوئیک می‌باشند و سپس در سنوزوئیک گسترش یافتند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۸)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به درازگودال و تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۲۰)

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

گالن (PbS) و کالکوپیریت (UFeS₂C) هر دو دارای عنصر مشترک S هستند.

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل سنگ}} \times 100 \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{x}{2 \times 10^6}$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^4 \text{ یا } 5 \times 10^5 \text{ m}^3$$

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

برای دو رود که دبی مساوی دارند حجم آب عبوری در واحد زمان یکسان است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۵۰)

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

سطح فوقانی منطقه اشباع را سطح ایستایی می‌گوییم. تصویر موردنظر یک آب‌خوان آزاد را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۵۵)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

پدیده موردنظر گسل نرمال یا عادی است که حاصل تنش کششی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر گردد، ما شاهد شکستگی هستیم؛ ولی در پدیده ۱ ما هنوز چین‌خوردگی را داریم که نشانه این است که تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

کلسیم و منیزیم از عناصر اصلی و اساسی هستند، کادمیم از عناصر جزئی و اساسی، سمی می‌باشد. تیتانیوم از عناصر فرعی و اساسی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

اورپیمان As_2S_5 و رالگار As_2S_4 کانی‌هایی هستند که حاوی عنصر آرسنیک (سمی و مضر) می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

چون فرادیواره و فرودیواره نسبت به هم حرکتی ندارند، پس فقط حرکت افقی داریم. بنابراین گسل امتداد لغز می‌باشد.

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

در این سؤال باید دوره‌های مزوزوئیک را حفظ باشیم. مزوزوئیک از قدیم به جدید، تریاس، ژوراسیک و کرتاسه را شامل می‌شود. در این شکل، آهک کرتاسه، فرودیواره و آهک ژوراسیک، فرادیواره است و چون فرادیواره بالا آمده است، پس گسل نوعی گسل معکوس است.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران مربوط به ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال پیش می‌باشد که زمان پرکامبرین را شامل می‌شود.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

گسل مشا در راستای شرقی - غربی می‌باشد.

آزمون



کارنامه رتبه‌های بهرتر

رتبه‌های ا تا ۳۰۰۰



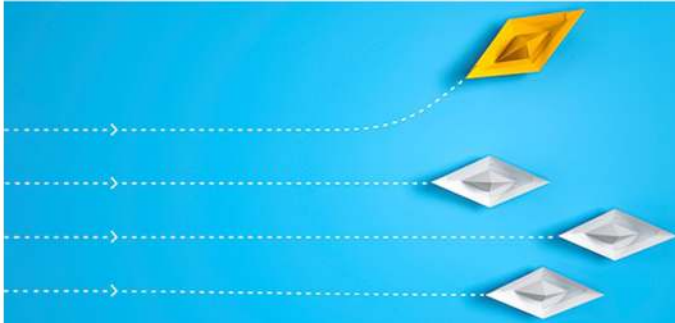
جزوه



فیلم



مشاوره



www.
arefonline.ir



مرکز مشاوره عارف

