



آزمون ۱۱ از ۱۱

صبح جمعه

۱۴۰۵/۰۳/۰۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی

علوم تجربی (یازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - جامع نوبت دوم

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی (۲)	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک (۲)	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی (۲)	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی (۲)	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۵۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.

وبسایت یازدهم

۱- در بدن انسان، گروهی از اعصاب از بخشی از مغز منشأ می‌گیرند که مسئول برخی از انعکاس‌های بدن بوده و پیام‌های حرکتی سریع، غیرارادی و دقیق را به اندام‌های فوقانی می‌رسانند. در ارتباط با این بخش، کدام گزینه درست است؟

- (۱) به ترشح هورمون ملاتونین که مسئول تنظیم ریتم شبانه‌روزی است می‌پردازد.
 - (۲) از نظر موقعیت، بالاتر از مراکز تنظیم اشتها، دمای بدن و خواب قرار دارد.
 - (۳) دارای مرکزی است که در تنظیم فشار خون و آهنگ ضربان اندامی ماهیچه‌ای نقش دارد.
 - (۴) با دریافت اطلاعات از مخ و نخاع، هماهنگی حرکات ارادی و وضعیت ماهیچه‌ها در تعادل را برعهده دارد.
- ۲- چه تعداد از موارد زیر در ارتباط با میوه‌های مطرح شده در کتاب درسی، درست است؟

- الف: در درخت سیب، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.
- ب: میوه حقیقی درخت هلو، از رشد بخشی از مادگی گیاه ایجاد شده است.
- پ: هر میوه بدون دانه، حاصل لقاحی بوده که رویان آن در نهایت از بین رفته است.
- ت: برای تشکیل پرتقال بدون دانه، گروهی از هورمون‌های گیاهی نقش به‌سزایی ایفا می‌کنند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- طی تغییراتی، از دانه گرده نارس، دانه رسیده‌ای که حاوی دو نوع یاخته در خود است، حاصل می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با یاخته بزرگ‌تر این دانه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) با تقسیم خود، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- (۲) با افزایش ابعاد خود، تنها در ناحیه خامه دیده می‌شود.
- (۳) همواره با قرار گرفتن دانه روی کلالة، رشد می‌کند.
- (۴) محل ایجاد یاخته‌های جنسی نر را ایجاد می‌کنند.

۴- کدام گزینه در ارتباط با لوب‌های سازنده مخ فردی سالم و بالغ، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر لوب با لوب دیگر مخ دارای مرز مشترک است.»

- (۱) گیجگاهی - سه (۲) آهیانه - دو (۳) پیشانی - دو (۴) پس‌سری - یک

۵- در شبکیه چشم فردی سالم و بالغ، دو نوع گیرنده نوری مشاهده می‌شود. هر دو گیرنده در بین محل قرار گیری هسته یاخته و محل قرارگیری ماده‌های حساس به نور خود، دارای بخش برآمده قطور هستند. شخصی دو نوع گیرنده را با هم مقایسه می‌کند و گیرنده‌ای را که بخش برآمده آن قطورتر است، گیرنده A و گیرنده‌ای که بخش برآمده آن نسبت به گیرنده دیگر کم‌قطرتر است را گیرنده B می‌نامد. کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های A و B درست است؟ (طول هر دو گیرنده را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) طول بخش دربرگیرنده رنگیزه‌ها در گیرنده A از گیرنده B بیشتر است.
- (۲) تعداد ماده حساس به نور گیرنده B کمتر از گیرنده A است.
- (۳) در اکثر بخش‌های شبکیه تعداد گیرنده‌های B بیشتر از A است.
- (۴) گستردگی بخش سیناپس‌دهنده در گیرنده B و A تقریباً برابر است.

۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با فرایند ریزش برگ در درخت گلابی، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) هر دو لایه محافظ و لایه جداکننده، از یک ردیف یاخته تشکیل شده‌اند.
- (۲) لایه جداکننده زودتر از لایه محافظ، در فرایند ریزش تشکیل و فعال می‌شود.
- (۳) همواره طی ریزش برگ آسیبی به جوانه‌های مجاور و نزدیک برگ وارد می‌شود.
- (۴) در پی افزایش نسبت اکسین به اتیلن آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره تولید می‌کند.

۷- در ارتباط با جمعیت انسان‌ها، کدام گزینه همواره درست است؟ (شرایط طبیعی در نظر گرفته شود.)

- (۱) با جدایی یاخته‌های بنیادی مورولا طی تقسیمات اولیه یاخته تخم، هر جنین جفت مجزا خواهد داشت.
- (۲) دوقلوهای به هم چسبیده، قطعاً جنسیت یکسانی داشته و جفت‌های مجزایی داشته‌اند.
- (۳) دوقلوهای ناهمسان دارای جنسیت‌های یکسانی بوده و می‌توانند ظاهر غیریکسان داشته باشند.
- (۴) با تقسیم توده درونی بلاستوسیست به چند قسمت، دوقلوهای همسان تشکیل می‌شوند.

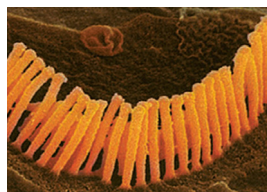
- ۸- چند مورد در ارتباط با نوعی نورون حسی که در رشته‌های عصبی خود دارای غلاف میلین می‌باشد، نادرست است؟
 الف: انتشار پیام عصبی در طول رشته به‌گونه‌ای است که فعال شدن هر نقطه، همواره نتیجه تغییرات الکتریکی نقطه مجاور آن محسوب می‌شود.
 ب: اگر قطر رشته عصبی در سراسر طول آن ثابت باشد، زمان لازم برای عبور پیام عصبی بین بخش‌های بدون میلین آن تفاوتی نخواهد داشت.
 پ: در هر زمانی که همه کانال‌های یونی وابسته به تغییر ولتاژ بسته می‌شوند، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا کاهش خواهد یافت.
 ت: در مرحله‌ای از فعالیت الکتریکی نورون که اختلاف پتانسیل به بیشترین مقدار خود می‌رسد، عبور یون‌ها از غشا محدود به یک نوع خاص است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۹- کدام گزینه در ارتباط با یاخته ماهیچه اسکلتی بدن فردی سالم و بالغ، درست است؟
 (۱) هر تارچه به وسیله غلافی از بافت پیوندی احاطه است.
 (۲) هر تارچه دارای رشته‌های پروتئینی کوتاه شونده است.
 (۳) هر سارکومر دارای یک بخش تیره در ساختار خود است.
 (۴) هر سارکومر دارای بخش تقریباً روشن‌تر در وسط نوار تیره است.
- ۱۰- کدام گزینه در ارتباط با مردی ۲۰ ساله و سالم به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) همه یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز، دارای توانایی انجام تقسیم رشتمان هستند.
 (۲) همه یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز، از یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن منشأ گرفته‌اند.
 (۳) فقط بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز، ساختارهای دوغشایی در درون خود دارند.
 (۴) فقط بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز، درون خود بیش از یک اندامک سانتیریول دارند.
- ۱۱- ساختار گل در گیاهان نهان‌دانه شامل چهار حلقه اصلی است که هر کدام وظایف تخصصی در فرایند تولیدمثل جنسی دارند. گل آلبالو به عنوان نمونه‌ای از گیاهان دیپلوئید دارای تمامی بخش‌های تولید مثلی نر و ماده می‌باشد. کدام گزینه در مورد ساختار، عملکرد و نقش حلقه‌های مختلف این گل همواره درست است؟
 (۱) کاسبرگ این گل، توانایی فتوسنتز داشته و رشد آن‌ها در خلاف جهت نیروی جاذبه زمین صورت می‌گیرد.
 (۲) مادگی این گل، محل تولید گرده رسیده بوده و در طی انجام لقاح محل نگه‌داری موقت یاخته تخم است.
 (۳) پرچم این گل، محل تولید گامت‌های جنسی نر با تنها یک مجموعه کروموزوم در ساختار هسته، هستند.
 (۴) گلبرگ‌های این گل، پنج عدد بوده و وظیفه اصلی جذب و هدایت حشرات گرده‌افشان را برعهده دارند.

- ۱۲- کدام گزینه در ارتباط با هورمون‌های گیاهی، به نادرستی بیان شده است؟
 (۱) هورمونی که مانع ریزش برگ گیاهان می‌شود، توسط داروین تولید شد.
 (۲) هورمونی که توسط قارچ جیبرلا ساخته می‌شود، میوه‌ها را درشت می‌کند.
 (۳) هورمونی که موجب ساقه‌زایی می‌شود، توسط مولکول‌های زیستی ایجاد می‌شود.
 (۴) هورمونی که محرک رشد محسوب می‌شود، موجب افزایش متابولیسم در گیاه می‌گردد.

- ۱۳- چند مورد در ارتباط با شکل زیر درست است؟



الف: اندازه زوائد موجود شکل، حدود یک میکرومتر است.
 ب: در ساختار جوانه‌های چشایی انسان مشاهده می‌شوند.
 پ: این گیرنده‌ها اثر محیط را به پیام عصبی درون خود تبدیل می‌کنند.
 ت: تمام بخش‌های آن در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- ۱۴- کدام گزینه در ارتباط با نحوه عملکرد یاخته‌های کشنده طبیعی درست است؟

- (۱) پرفورین‌ها ظاهری شبیه L داشته و بزرگ‌تر از آنزیم‌های تخریب‌گر هستند.
 (۲) با ورود پرفورین به یاخته هدف، زمینه برای فعالیت درشت‌خوار فراهم می‌شود.
 (۳) همواره اندازه یاخته هدف موجود در بدن کوچک‌تر از یاخته کشنده طبیعی است.
 (۴) در پی بیگانه‌خواری درشت‌خوارها، برون‌رانی محتویات ریزکیسه از لنفوسیت مشاهده می‌شود.

- ۱۵- چند مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH مترشحه در فردی بالغ، درست است؟ (فرد مطرح شده، در تعیین جنسیت جنین نقش اصلی را ندارد.)
- (۱) همواره باعث شروع مراحل تخمک‌زایی در فرد می‌شوند.
 - (۲) منحصراً با سازوکار تنظیم بازخوردی منفی کنترل می‌گردند.
 - (۳) منحصراً در یک جنس، در فرایند تولیدمثل نقش ایفا می‌کنند.
 - (۴) این هورمون‌ها تحت‌تأثیر هورمون‌هایی مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.
- ۱۶- کدام گزینه در مورد ساختار و عملکرد اجزای دستگاه تولید مثلی مردی سالم و بالغ درست است؟
- (۱) غدهٔ وزیکول سمینال، می‌تواند مواد تولیدی توسط خود را به محیط داخلی بدن وارد کند.
 - (۲) غدد پروستات در این مرد، نسبت به سایر غدد موجود در مسیر حرکت اسپرم، بزرگ‌تر است.
 - (۳) یاخته‌های جنسی موجود در کیسه‌های بیضهٔ این مرد، پس از تولید مدتی در اپیدیدیم می‌مانند.
 - (۴) اسپرم‌ها پس از به دست آوردن توانایی در اپیدیدیم، ابتدا در خلاف جهت جاذبه حرکت می‌کنند.
- ۱۷- هنگام تخمک‌زایی در بدن زنی بالغ و سالم، گروهی از یاخته‌ها طی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم ایجاد می‌شوند. چند مورد در ارتباط با یاخته‌های حاصل این نوع تقسیم که اندازهٔ کوچک‌تری دارند، نادرست است؟
- الف: توانایی انجام لقاح با یاخته‌های اسپرم را دارا نیستند.
- ب: تعداد سانترومرهای موجود در هستهٔ آن‌ها ۴۶ عدد است.
- پ: دارای یک مجموعه کروموزوم بوده و تک کروماتیدی هستند.
- ت: در دوران جنینی ایجاد شده و بعد از بلوغ به تقسیم ادامه می‌دهند.
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۱۸- کدام گزینه در ارتباط با این گیرنده‌های بویایی فردی سالم، به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) از منافذ موجود در استخوان نامنظم جمجمه عبور می‌کنند.
 - (۲) منحصراً دارای یک مژک در محل دندریت خود هستند.
 - (۳) طول کوتاه‌تری نسبت به یاخته‌های مجاور خود دارند.
 - (۴) آکسون طولی‌تری نسبت به دندریت خود دارند.
- ۱۹- کدام عبارت در ارتباط با اطلاعات فصل ۵ زیست‌شناسی یازدهم درست است؟
- (۱) بیش از یک نوع آنتی‌ژن توانایی اتصال به پادتن را دارا می‌باشد.
 - (۲) هر پروتئین مکمل در پی ورود عوامل بیگانه در بدن تولید می‌شوند.
 - (۳) پادتن‌ها می‌توانند از بخشی غیر از جایگاه اتصال پادگن به نوعی مولکول آلی متصل می‌شوند.
 - (۴) هر یاختهٔ بیگانه‌خوار موجود در بافت‌ها، قسمت‌هایی از میکروب را پس از مرگ در سطح خود قرار می‌دهند.
- ۲۰- چند مورد در ارتباط با فرایند میتوز در گیاه داوودی، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
- «به‌طور معمول، در مرحلهٔ این نوع تقسیم می‌توان اظهار کرد»
- الف: چهارمین – محتوای ژنتیکی یاخته به میزان دو برابر افزایش می‌یابد.
- ب: سومین – کروموزوم‌ها برای اولین بار توسط میکروسکوپ مشاهده می‌شوند.
- پ: دومین – پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی شروع به تجزیه کرده و کاملاً از بین می‌روند.
- ت: سومین – از صحیح بودن اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک اطمینان حاصل می‌شود.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۲۱- کدام گزینه در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی در یک زن بالغ، درست است؟
- (۱) جسم زرد تولید شده بعد از هر لقاح، حفظ گردیده و تحلیل نمی‌رود.
 - (۲) حفرات پر از مایع موجود در فولیکول بالغ اندازهٔ یکسانی ندارند.
 - (۳) تعداد یاخته‌های فولیکولی در حین رشد فولیکول در تخمدان این زن، ثابت می‌باشد.
 - (۴) تنها گروهی از یاخته‌های فولیکولی همراه اووسیت ثانویه طی تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شوند.
- ۲۲- کدام گزینه در ارتباط با همزیستی و رخدادهای ممکن در گیاهان آکاسیا و تنباکو به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) قبل از اینکه گل‌های آکاسیا باز شوند، با آزاد کردن ترکیباتی مورچه‌ها را فراری می‌دهند.
 - (۲) گیاه آکاسیا با دو گونه از حشرات رابطهٔ همزیستی برقرار می‌کنند که همواره هر دو طرف سود می‌برند.
 - (۳) بعد از آسیب به برگ گیاه تنباکو ترکیبات فراری آزاد شده که نهایتاً باعث خوردن کرم توسط زنبور بالغ می‌شوند.
 - (۴) گیاه تنباکو منجر به کاهش میزان جمعیت جاننداری می‌شود که دارای گردش مواد باز بوده و مفید برای گیاه است.

۲۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در تکنیک پیوند زدن، همواره دو بخش پیوندک و پایه از لحاظ ترکیب ژنتیکی و خصوصیات وراثتی یکسان هستند.
- (۲) در یک گیاه فتوسنتزکننده، نوعی ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند، واجد برگ‌های غیرفتوسنتزکننده می‌باشد.
- (۳) در تکنیک قلمه زدن، همواره بخشی از گیاه دارای مریستم نخستین می‌باشد در زیر خاک قرار داده می‌شود.
- (۴) تمامی ساقه‌های تخصص یافته در فرایند تکثیر رویشی، به‌صورت افقی در زیر خاک، رشد و تکثیر می‌یابند.

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

«در ارتباط با نوعی هورمون گیاهی که می‌توان اظهار کرد»

- (۱) در جنگ ویتنام استفاده شد - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.
 - (۲) موجب آزادسازی آمیلاز از درون‌دانه می‌شود - تنها می‌تواند موجب رشد میوه شود.
 - (۳) از جوانه رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود - در ساخت سموم کشاورزی نقش دارد.
 - (۴) موجب بسته شدن روزنه‌های گیاهی می‌شود - باعث رشد جوانه‌ها و رویش دانه می‌شود.
- ۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با یک واحد بینایی موجود در چشم مرکب نوعی حشره دارای توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش، درست است؟

- (۱) بخش نوک تیز عدسی نسبت به بخش پهن آن، به یاخته‌های گیرنده نور نزدیک‌تر است.
- (۲) اندازه بخش شفاف قرینه نسبت به عدسی، بزرگ‌تر بوده و خارجی‌تر قرار گرفته است.
- (۳) اندازه هسته یاخته‌های گیرنده نور از یاخته‌های پشتیبان عدسی کوچک‌تر است.
- (۴) تعداد یاخته‌های گیرنده نور از یاخته‌های پشتیبان مجاور عدسی بیشتر است.

۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با هر گویچه سفید موجود در رگ‌های بدن فردی سالم و بالغ که می‌توان اظهار کرد»

- (۱) فاقد دانه در درون خود است - از مغز استخوان یا غده تیموس منشأ می‌یابد.
- (۲) دارای دانه‌های تیره در خود است - با برخورد با بیگانه به درشت‌خواری آن می‌پردازد.
- (۳) دارای دانه‌های روشن درشت است - به تنهایی نمی‌تواند نوعی کرم انگل را از بین ببرد.
- (۴) دارای هسته‌های چندقسمتی است - به عنوان نیروی واکنش سریع در بدن شناخته شده است.

۲۷- چند مورد فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده را در مردی ۲۰ ساله از بافت‌مردگی در این مرد، متمایز می‌کند؟

- الف: پاسخ التهابی در بدن ایجاد می‌شود. ب: ابتدا ساختار و عمل غشای یاخته‌ها تغییر می‌کند.
- پ: یاخته‌های خودی بدن نابود می‌شوند. ت: درشت‌خوارها یاخته‌های بیگانه را نابود می‌کنند.
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۸- در طی التهاب در فردی، یاخته‌هایی پیک شیمیایی آزاد کرده و موجب فرا خواندن گویچه‌های سفید خون به محل آسیب می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

- (۱) همه آن‌ها، عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌نمایند.
- (۲) تنها بعضی از آن‌ها، دارای متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی در بخش‌هایی از خود هستند.
- (۳) همه آن‌ها، تحت هر شرایطی در پی آزادسازی پیک شیمیایی موجب تغییر سطح غشا یاخته‌ای خود می‌شوند.
- (۴) تنها گروهی از آن‌ها، دارای ظاهری پهن بوده و همه گویچه‌های سفید از شکافت بین این یاخته می‌توانند عبور کنند.

۲۹- کدام عبارت، در ارتباط با بیماری‌های خودایمنی مطرح شده در فصل ۵ زیست‌شناسی یازدهم درست است؟

- (۱) در همه این بیماری‌ها، تنها خط دوم بدن از خود واکنش‌هایی نشان می‌دهد.
 - (۲) در تنها برخی از این بیماری‌ها، یاخته‌های گیرنده هورمون انسولین از بین می‌روند.
 - (۳) در همه این بیماری‌ها، اختلال گروهی از یاخته‌های بدن در طی بلوغ، قابل مشاهده است.
 - (۴) در تنها برخی از این بیماری‌ها، غلاف میلین بخشی از دستگاه عصبی محیطی از بین می‌رود.
- ۳۰- در کدام گزینه دو مورد بیان شده تنها در یکی از سطوح شکمی یا پشتی مغز گوسفند قابل مشاهده هستند؟ (مغز گوسفند را در ظرفی قرار داده و از بالا به آن نگاه می‌کنیم.)

- (۱) کیاسمای بینایی - مخچه
- (۲) کرمینه مخچه - بصل النخاع
- (۳) لوب‌های بویایی - پل مغزی
- (۴) مغز میانی - کیاسمای بینایی

۳۱- چند مورد در ارتباط با هورمون‌های مترشح‌ه از بدن پسری ۱۷ ساله، به‌درستی بیان شده است؟

- الف: کم‌کاری غده هیپوفیز می‌تواند موجب کاهش تراکم توده استخوانی شود.
 ب: پرکاری غده تیروئید می‌تواند میزان تحمل به گرمای بدن فرد را کاهش دهد.
 پ: کم‌کاری غده فوق‌کلیه می‌تواند موجب افزایش میزان دفع یون سدیم از بدن شود.
 ت: پرکاری غده پاراتیروئید می‌تواند موجب افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های گردیزه شود.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی از یاخته دارای توانایی تولید پیام عصبی ترشح می‌شوند.
 ۲) همه پیک‌های شیمیایی از طریق فعالیت نوعی مولکول زیستی ساخته می‌شوند.
 ۳) همه پیک‌های شیمیایی از طریق یاخته‌های درون‌ریز بدن ترشح می‌شوند.
 ۴) تنها گروهی از پیک‌هایی شیمیایی وارد خون موجود در رگ‌ها می‌شوند.

۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با فردی که تنها به دیابت نوع مبتلا است می‌توان اظهار کرد

- ۱) یک - مقدار هورمون افزایش‌دهنده قند خون از طریق نوعی تنظیم بازخوردی کاهش می‌یابد.
 ۲) یک - بیشتر در افرادی که در سن یائسگی قرار دارند، این نوع بیماری قابل مشاهده است.
 ۳) دو - تولید هورمونی که در اکثر یاخته‌های موجود در بدن گیرنده دارد، بسیار کاهش می‌یابد.
 ۴) دو - نوعی بیماری خودایمنی محسوب می‌شود که یاخته‌هایی در خون موجب این بیماری می‌شوند.

۳۴- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده نوعی مفصل متحرک دارای کپسول (در فردی سالم و بالغ) درست است؟

- ۱) کپسول مفصلی در تماس با بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای نیمه‌جامد که در سر استخوان واقع است، قرار دارد.
 ۲) مایع مفصلی ترشح شده از بخش پرده‌مانند، در تماس مستقیم با بافت غضروفی و کپسول مفصلی قرار گرفته است.
 ۳) هر بخشی از مفصل که در تماس با پرده سازنده مایع مفصلی قرار دارد، در خود دارای یاخته‌هایی استخوانی می‌باشد.
 ۴) غضروف‌های موجود در سر دو استخوان شرکت‌کننده در یک مفصل متحرک، می‌توانند تماس مستقیم داشته باشند.

۳۵- کدام گزینه در ارتباط با سیناپس‌های فعال موجود در بدن فردی سالم و بالغ به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) جهت انتقال پیام عصبی ایجاد شده، می‌تواند از سمت آکسون به سمت دندریت نوعی نورون صورت بگیرد.
 ۲) با برون‌رانی ریزکیسه‌های حاوی ناقل‌های پروتئینی، این ناقل‌ها پتانسیل غشای یاخته هدف را تغییر می‌دهند.
 ۳) یاخته عصبی شرکت‌کننده در سیناپس ناقل‌های عصبی آزادشده به فضای سیناپسی را هیچگاه دریافت نمی‌کنند.
 ۴) در هر سیناپس، یاخته پیش‌سیناپسی از طریق ناقل‌های مهای یا تحرکی موجب تغییراتی در نورون پس‌سیناپسی می‌شوند.

۳۶- چند مورد در ارتباط با همه جانوران مهره‌داری که دارای لقاح خارجی می‌باشند، به‌درستی بیان شده است؟

- الف: همواره در آب زندگی می‌کنند و برای لقاح تخمک‌های فراوانی به آب آزاد می‌شود.
 ب: همواره تبادل گازهای تنفسی در این جانوران از طریق آبشش‌ها صورت می‌گیرد.
 پ: همواره علاوه بر ایمنی غیراختصاصی، دارای ایمنی از نوع اختصاصی هستند.
 ت: همواره می‌توانند به محرک‌های محیطی موجود در اطراف خود پاسخ دهند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۷- کدام گزینه در ارتباط با مغز ماهی به‌درستی بیان شده است؟ (ماهی به‌صورت افقی قرار گرفته است.)

- ۱) اندام نخاع نسبت به بخشی از مغز به نام بصل‌النخاع دارای قطر نسبتاً زیادی است.
 ۲) مخ جانور نسبت به بزرگ‌ترین لوب‌های مغز، در سطح عقب‌تری قرار گرفته است.
 ۳) لوب‌های بینایی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بینایی انسان بزرگ‌تر است.
 ۴) بالاترین بخش مغز نسبت به سایر بخش‌ها، دارای اندازه نسبتاً بزرگ‌تری است.

۳۸- کدام گزینه در ارتباط با مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای که در شکل زیر نشان داده شده است، نادرست است؟



- ۱) در این مرحله، به‌طورحتم میزان محتویات و تعداد سانتیول‌ها در هر یاخته دارای قابلیت تقسیم موجود در زیست‌کره، دو برابر می‌شود.
 ۲) در این مرحله، رشد یاخته صورت گرفته، از سلامت مولکول دنا موجود در ساختاری دوغشایی اطمینان حاصل می‌شود.
 ۳) در این مرحله، ساختار دوغشایی حاوی کروموزوم از بین نرفته و کروموزوم‌ها به حالت غیرفشرده مشاهده می‌شود.
 ۴) در این مرحله، پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم، برای مدتی از آن جدا شده و سپس متصل می‌شوند.

۳۹- فردی قصد دارد موقعیت استخوان‌های ساعد و بازو را نسبت به هم تغییر دهد. در ارتباط با این فرد کدام گزینه درست است؟

- (۱) با انقباض ماهیچه موجود در جلوی بازو، زاویه بین استخوان ساعد و بازو، بیشتر می‌شود.
 - (۲) با انقباض نیمی از ماهیچه‌های موجود در ناحیه بازو، استخوان بازو موقعیتش تغییر می‌کند.
 - (۳) با انقباض همه ماهیچه‌های ناحیه بازو، استخوان ساعد به سمت استخوان بازو کشیده می‌شود.
 - (۴) با انقباض ماهیچه‌ای از بازو که زردپی آن به تنه استخوان بازو چسبیده، ساعد از بازو دور می‌شود.
- ۴۰- طبق کتاب درسی، کدام گزاره‌ها در رابطه با ساختار جوائه چشایی و ارتباطات عصبی با آن درست می‌باشد؟

- الف: یاخته‌هایی که پشتیبان گیرنده‌های چشایی هستند، از نظر اندازه کوچک‌تر از گیرنده‌ها می‌باشند.
 ب: ممکن است بیش از یک یاخته عصبی با یک یاخته گیرنده چشایی ارتباط سیناپسی برقرار کند.
 پ: شمار یاخته‌های پشتیبان موجود در هر جوائه از تعداد یاخته‌های گیرنده چشایی بیشتر است.
 ت: منفذ چشایی در مجاورت غشای پایه یاخته‌های پشتیبان و گیرنده در جوائه قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- کدام گزینه در ارتباط با خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران فردی سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) در ساختار سامانه‌ای قرار گرفته‌اند که از مرکز آن رگ‌ها و اعصاب گذر می‌کند.
- (۲) دارای انشعابات متصل به هم هستند که در ماده زمینه‌ای پر از کلسیم قرار دارد.
- (۳) در ساختار بافتی از استخواند که دارای حفره‌ها تیغه‌های استخوانی نامنظم می‌باشند.
- (۴) دارای تماس با پرده‌ای پیوندی هستند که یاخته‌های سازنده پرده فاصله بسیار کمی با هم دارند.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با مقایسه بین دو نوع تار عضلانی کند و تند می‌توان اظهار کرد تار عضلانی که بیشتر از نوع دیگر تار است»

(۱) میزان مصرف ATP توسط آن - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

(۲) مجاورت آن با شبکه مویرگ گسترده - دارای میوگلوبین کمتری در خود است.

(۳) ذخیره گاز اکسیژن در آن - در ورزش‌های استقامتی نظیر دوی سرعت کاربرد دارد.

(۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن - به رنگ قرمز دیده می‌شود.

۴۳- در ارتباط با پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی در زنی سالم، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در طی اولین برخورد، در پی تقسیم لنفوسیت‌های خاطره، خاطره‌های بیشتری نسبت به یاخته‌های عمل‌کننده ایجاد می‌شود.
- (۲) در طی دومین برخورد، یاخته‌های خاطره برخلاف یاخته‌های عمل‌کننده تقسیم شده و باعث پاسخ شدیدتری به بیگانه می‌شود.
- (۳) در طی اولین برخورد، بلافاصله در روزهای اولیه، یاخته‌های عمل‌کننده شروع به فعالیت کرده و موجب مرگ عامل بیگانه می‌شوند.
- (۴) در طی دومین برخورد، یاخته‌های لنفوسیت تقسیم شده و باعث می‌شوند یک هفته بعد از برخورد اوج پاسخ‌دهی به بیگانه صورت گیرد.

۴۴- در یک گیاه نهان‌دانه دوجنسی که توانایی انجام خودلقاحی را دارد، یاخته تخم پس از تشکیل شروع به تقسیم کرده و دو یاخته با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌کند. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

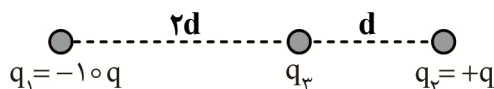
- الف: یاخته کوچک‌تر با تقسیمات پی‌درپی خود منجر به ایجاد ریشه رویانی می‌شود.
 ب: یاخته بزرگ‌تر ابتدا تقسیمی انجام می‌دهد که تقسیم سیتوپلاسم آن غیر مساوی است.
 پ: یاخته بزرگ‌تر با تقسیمات خود، بخشی را ایجاد می‌کند که منجر به ارتباط رویان با مادر می‌شود.
 ت: یاخته کوچک‌تر همواره با تقسیمات خود منجر به ایجاد لپه‌های رویانی که اندازه بزرگی دارند، می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- در میان شاخه‌های خونی‌ای که از مسیر عصب بینایی به درون کره چشم می‌رسند، یکی از آن‌ها وظیفه‌ای حیاتی در فراهم کردن مواد مغذی بافت حاوی گیرنده نور دارد. درباره این رگ، کدام عبارت درست است؟

- (۱) شاخه‌های انتهایی آن در نواحی نزدیک به زلالیه وارد بافت شفاف جلوی چشم می‌شوند.
- (۲) این رگ در نقطه‌ای منشعب می‌گردد که در مجاورت درونی‌ترین لایه کره چشم است.
- (۳) شاخه‌های این رگ، در مجاورت ماده‌ای ژله‌مانند و فاقد شفافیت، گسترده می‌گردد.
- (۴) بخش‌های مرکزی عنبیه را تغذیه کرده و در تنظیم اندازه مردمک نیز نقش دارد.

- ۴۶- در شکل زیر، نیروی الکتریکی خالص بر بار نقطه‌ای q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 برابر F است. اگر نصف بار q_1 را برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم، نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 چند برابر F می‌شود؟

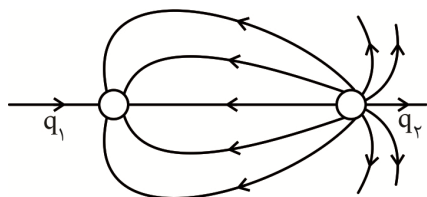


(۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{11}{14}$ (۳) $\frac{15}{14}$ (۴) $\frac{22}{7}$

- ۴۷- کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند بار الکتریکی یک جسم باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) $20 \times 10^{-14} \mu\text{C}$ (۲) $8 \times 10^{-5} \text{ pC}$ (۳) $5 \times 10^{-11} \text{ mC}$ (۴) $3 \times 10^{-6} \text{ nC}$

- ۴۸- در شکل زیر با توجه به خطوط میدان الکتریکی، کدام گزینه درست است؟



(۱) $|q_1| > |q_2|, q_1 < 0$

(۲) $|q_1| < |q_2|, q_1 < 0$

(۳) $|q_1| < |q_2|, q_2 < 0$

(۴) $|q_1| > |q_2|, q_2 < 0$

- ۴۹- بار الکتریکی نقطه‌ای $q = 4 \text{ nC}$ به بار نقطه $q_0 = 1 \text{ nC}$ که در فاصله r از آن قرار دارد، نیروی الکتریکی 20 mN وارد می‌کند. اندازه میدان الکتریکی بار q در فاصله $10r$ چند کیلو نیوتون بر کولن است؟

(۱) 2000 (۲) 200 (۳) 20 (۴) 2

- ۵۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -4 \mu\text{C}$ و $q_2 = 32 \mu\text{C}$ که در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، نیرویی به بزرگی $\frac{320}{9}$ نیوتون به یکدیگر وارد می‌کنند. بزرگی میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار در چه فاصله‌ای برحسب

سانتی‌متر از بار q_2 صفر می‌شود؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$)، $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$

(۱) 8 (۲) 10 (۳) 18 (۴) 28

- ۵۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار $q = -6 \mu\text{C}$ را از نقطه A تا B در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌کنیم. اگر انرژی پتانسیل آن $72 \mu\text{J}$ تغییر کرده و پتانسیل نقطه B برابر با 21 ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

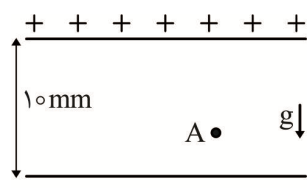
(۱) 33 (۲) 18 (۳) 9 (۴) 6

- ۵۲- بادکنکی به جرم 60 g دارای بار الکتریکی -300 nC است. اگر این بادکنک را در میدان الکتریکی یکنواخت

قرار دهیم و بادکنک به حالت معلق بماند، اندازه و جهت میدان الکتریکی در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 2×10^6 ، $\downarrow$ (۲) 5×10^6 ، $\downarrow$ (۳) 2×10^5 ، $\uparrow$ (۴) 5×10^5 ، $\uparrow$

- ۵۳- مطابق شکل ذره‌ای به جرم $20 \mu\text{g}$ و بار الکتریکی 7 pC از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{2}{3} \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از حال سکون رها شده و با تندی $\frac{m}{4s}$ به صفر بالایی می‌رسد. فاصله نقطه A از صفحه پایینی



چند میلی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 8 (۲) 6

(۳) 4 (۴) 2

۵۴- یک رسانای منزوی را در یک میدان الکتریکی خارجی قرار می‌دهیم. در حالت تعادل الکتروستاتیکی،.....

(۱) پتانسیل الکتریکی نقاط درون رسانا بیشتر از نقاط روی سطح خارجی رسانا است.

(۲) میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر نیست.

(۳) خطوط میدان الکتریکی خارجی بر سطح خارجی رسانا مماس است.

(۴) بار طوری روی سطح خارجی توزیع می‌شود که میدان الکتریکی ناشی از آن، اثر میدان خارجی را درون رسانا خنثی کند.

۵۵- در خازن تختی به ظرفیت $6\mu F$ که از مولد جدا شده و بین صفحه‌های آن هوا است، $18\mu C$ بار الکتریکی ذخیره

کرده‌ایم. با گذاشتن عایقی با ثابت دی‌الکتریک ۵ بین صفحه‌های خازن، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه نسبت به

حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

۵۶- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی را از $5V$ به $20V$ برسانیم، بار ذخیره شده در آن $75\mu C$ افزایش می‌یابد.

اگر این خازن را با ولتاژ $12V$ به‌طور کامل شارژ کنیم، انرژی ذخیره‌شده در این خازن چند میلی ژول می‌شود؟

(۱) 0.18 (۲) 0.36 (۳) 1.80 (۴) 3.60

۵۷- آمپر - ساعت واحد کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

(۱) کار (۲) انرژی (۳) جریان الکتریکی (۴) بار الکتریکی

۵۸- معادله بار الکتریکی شارش شده در یک مدار برحسب زمان در SI به صورت $q = 3t^2 - t + 8$ است. نسبت

جریان متوسط عبوری در ثانیه دوم چند برابر جریان متوسط عبوری در سه ثانیه دوم است؟

(۱) $\frac{4}{13}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) ۲

۵۹- یک باتری هنگامی که در یک مدار قرار گرفته است؛ پس از گذشت ۱۵ ساعت، با تأمین جریان $4A$ خالی می‌شود.

اگر همین باتری را در مداری قرار دهیم که جریان $2A$ را تأمین کند؛ پس از چند دقیقه ۴۰ درصد باتری خالی می‌شود؟

(۱) 360 (۲) 720 (۳) 1080 (۴) 1800

۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

الف: مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دما بستگی دارد.

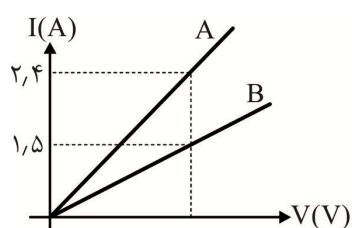
ب: مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما زیاد می‌شود.

پ: رئوستا از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً کم ساخته شده است.

ت: در لامپ‌های LED، با افزایش ولتاژ، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد.

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

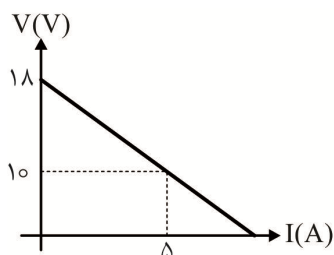
۶۱- نمودار جریان برحسب اختلاف پتانسیل دو سیم هم‌جنس A و B مطابق شکل زیر است. اگر جرم سیم A، ۳ برابر جرم سیم B باشد، سطح مقطع سیم B چند برابر سطح سیم A است؟ (دما ثابت است)



(۱) $\frac{\sqrt{30}}{12}$ (۲) $\frac{\sqrt{45}}{16}$

(۳) $\frac{\sqrt{18}}{6}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۲- با توجه به نمودار تغییرات پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن، مقاومت درونی و نیروی محرکه مولد به ترتیب در SI کدام است؟



(۱) ۱۸ ، ۵/۶

(۲) ۱۲ ، ۱/۶

(۳) ۱۲ ، ۵/۶

(۴) ۱۸ ، ۱/۶

۶۳- اگر از یک باتری جریان الکتریکی ۱A بگذرد، توان خروجی ۷/۵W و اگر جریان ۳A بگذرد، توان خروجی ۱۹/۵W خواهد شد. اگر این باتری را به مقاومت الکتریکی ۱/۵ اهمی وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت می‌شود؟

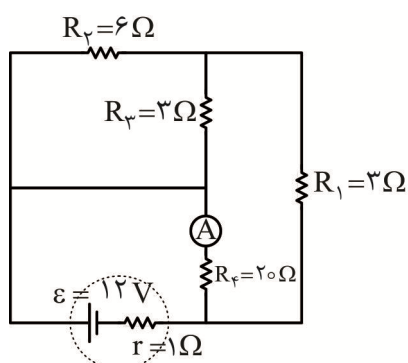
(۴) ۶

(۳) ۹

(۲) ۱۲

(۱) ۱۸

۶۴- در مدار شکل زیر، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، چند آمپر است؟



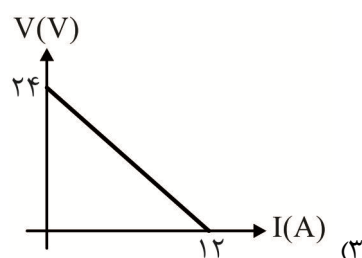
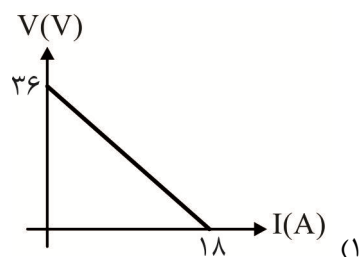
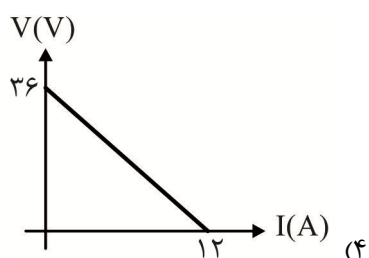
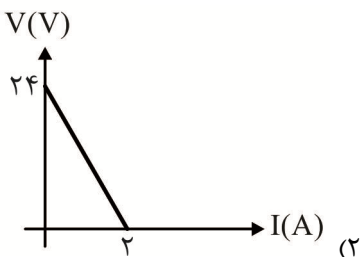
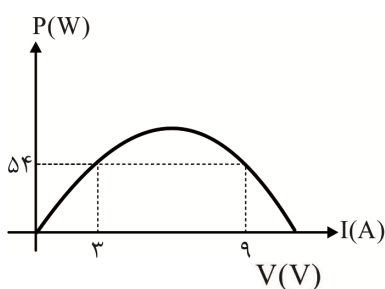
(۱) ۰/۳۶

(۲) ۰/۴۸

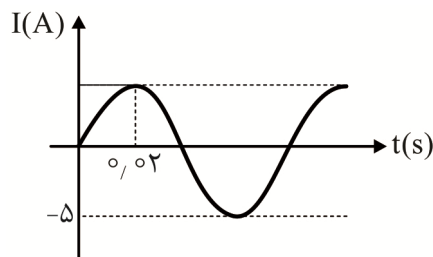
(۳) ۰/۵

(۴) ۱

۶۵- نمودار توان خروجی یک باتری بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. در کدام گزینه اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از این باتری درست رسم شده است؟



- ۶۶- نمودار جریان الکتریکی متناوب سینوسی عبوری از یک رسانای ۴ اهمی بر حسب زمان مطابق شکل است. در لحظه $t = 0,01s$ ، ولتاژ دو سر این مقاومت چند ولت است؟



$$5\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

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

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

- ۶۷- سیمی به طول ۱۰۰ متر را به صورت یک سیملوله آرمانی با قطر ۲cm در می آوریم به طوری که طول سیملوله ۶۰cm شود. اگر از سیملوله جریان الکتریکی ۱۵ عبور دهیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده درون سیملوله چند

$$\text{گاوس می شود؟ } \left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi = 3 \right)$$

$$850 \quad (4)$$

$$800 \quad (3)$$

$$750 \quad (2)$$

$$500 \quad (1)$$

- ۶۸- چند مورد از گزاره های زیر درست است؟

الف: برای ساخت آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیسی نرم استفاده می کنند.

ب: اورانیم، پلاتین و نقره جزء مواد پارامغناطیس هستند.

پ: اتم مواد دیامغناطیس به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند.

ت: از آلومینیم می توان در ساخت هسته پیچها استفاده کرد.

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

- ۶۹- ذره ای به جرم ۱۰۰g دارای بار الکتریکی $-2\mu C$ با سرعت افقی $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ عمود بر راستای میدان مغناطیسی

یکنواخت به بزرگی $2000 G$ در حال حرکت است. اگر جهت میدان مغناطیسی برون سو و حرکت ذره باردار در

جهت مثبت محور x ها باشد، بزرگی و جهت میدان الکتریکی را طوری تعیین کنید که ذره بدون انحراف به مسیر

$$\text{خود ادامه دهد. } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$\downarrow, 42 \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (4)$$

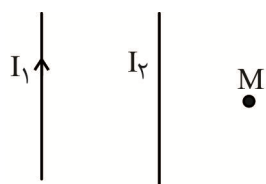
$$\downarrow, 58 \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (3)$$

$$\uparrow, 42 \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (2)$$

$$\uparrow, 58 \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (1)$$

- ۷۰- در شکل زیر از دو سیم موازی و بلند، جریان های الکتریکی عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی خالص در نقطه

M صفر باشد، جهت جریان I_2 و نیروی مغناطیسی بین دو سیم کدام است؟



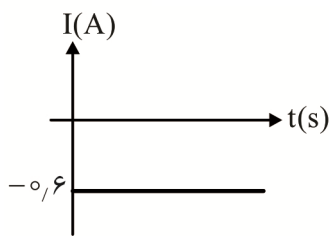
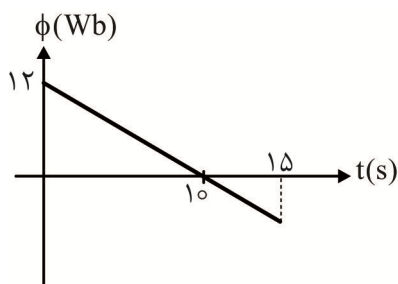
$$\uparrow, \text{جاذبه} \quad (2)$$

$$\downarrow, \text{دافعه} \quad (4)$$

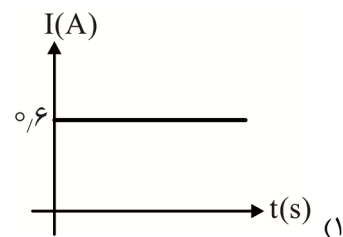
$$\uparrow, \text{دافعه} \quad (1)$$

$$\downarrow, \text{جاذبه} \quad (3)$$

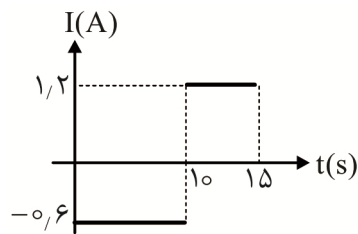
۷۱- نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از یک قاب فلزی مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت الکتریکی قاب ۲ اهم باشد، نمودار جریان الکتریکی القایی در این بازه کدام است؟



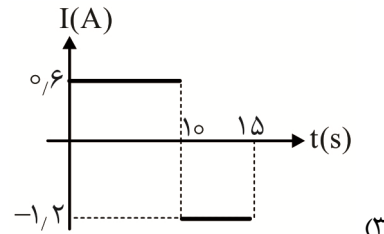
(۲)



(۱)

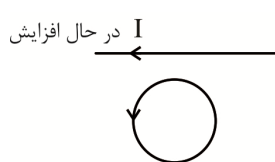


(۴)

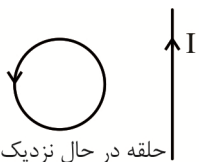


(۳)

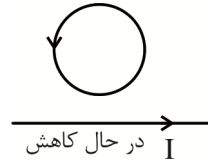
۷۲- در کدام شکل، جهت جریان القایی در حلقه درست است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۷۳- سطح حلقه‌ای رسانا به مساحت 300 cm^2 که دارای مقاومت $8/5 \Omega$ است، با خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی زاویه 60° می‌سازد. اگر در مدت زمان ۲۰ s، اندازه میدان از 0.06 T رو به پایین به 0.04 T رو به بالا برسد، تعداد الکترون‌های شارش شده در حلقه چقدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\sqrt{3} = 1.7$)

- (۱) 1.875×10^{14} (۲) 1.875×10^{15} (۳) 3.7×10^{-14} (۴) 3.7×10^{15}

۷۴- اگر جریان گذرنده از القاگری با ضریب القاوری 400 mA به اندازه 5 A افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در القاگر ۴۴ درصد زیاد می‌شود. انرژی نهایی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۰

۷۵- برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های، تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژهای و جریان‌های استفاده کنیم.

- (۱) نزدیک، بالا، پایین (۲) دور، پایین، بالا (۳) نزدیک، پایین، بالا (۴) دور، بالا، پایین

۷۶- گزاره‌های زیر دربارهٔ هیدروکربن‌هاست. چند مورد از آن‌ها درست است؟

- شمار اتم‌های هیدروژن در آلکن‌ها و آلکان‌های حلقوی، یکسان است.
- دست‌کم یک اتم کربن در آلکین‌های با بیش از ۲ اتم کربن یافت می‌شود که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.
- در ساختار ساده‌ترین آلکان با دو شاخهٔ فرعی، ۱۲ پیوند (C-H) دیده می‌شود.
- در ساختار کاتالیزگر واکنش اتن با آب، ۷ اتم وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- اگر واکنش موازنه نشدهٔ زیر با پتاسیم نیترات ناخالص با خلوص ۵/۵۰٪ آغاز و با بازده ۸۰٪ انجام و ۲۴ گرم

گاز اکسیژن تولید شود، جرم مواد جامد موجود در سامانه، در پایان واکنش چند گرم خواهد بود؟ (ناخالصی‌ها وارد

واکنش نمی‌شوند.) (جرم مولی: $N = 14, O = 16, K = 39 \text{ g mol}^{-1}$)



۳۵۱ (۱) ۳۷۵ (۲) ۴۰۲ (۳) ۴۲۸ (۴)

۷۸- نام دیگر واکنش پلیمری شدن، است و به واکنش‌دهنده‌های این واکنش، می‌گویند.

۱) فرازش - تک‌پار ۲) فرازش - واحد تکرارشونده

۳) بسپارش - تک‌پار ۴) بسپارش - واحد تکرارشونده

۷۹- براساس قواعد نام‌گذاری آیوپاک، نام چند مورد از آلکان‌های زیر نادرست است؟

الف: ۳- اتیل بوتان ب: تری‌متیل هپتان پ: ۴- متیل هگزان ت: ۲- متیل ۳- اتیل پنتان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- چند مورد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف: بنزوئیک اسید، کربوکسیلیک اسیدی آروماتیک با سه پیوند دوگانهٔ اشتراکی است.

ب: بدن برخی افرادی که با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، فاقد آنزیمی است که آن‌ها را کامل و سریع

هضم می‌کند.

پ: محلول سبزرنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به آهستگی واکنش می‌دهد. اما با گرم

شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

ت: از این واقعیت که «شعلهٔ آتش گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، ولی پاشیدن گرد آهن

بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.» می‌توان تغییر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش را

بررسی کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۱- در محلولی از نقره نیترات، نواری از فلز منیزیم به جرم ۸ گرم جای داده‌ایم. اگر پس از گذشت ۱۰ دقیقه، جرم

نوار منیزیم به ۹/۹۲ گرم افزایش پیدا کرده باشد و با این فرض که طی این فرایند همهٔ فلز نقرهٔ تولید شده به نوار

منیزیم چسبیده باشد، سرعت متوسط تولید فلز نقره چند مول بر ساعت بوده است؟

(جرم مولی: $Mg = 24, Ag = 108 \text{ g mol}^{-1}$)

۰/۱۲ (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۲۰ (۳) ۰/۲۴ (۴)

۸۲- شمار مول مواد شرکت کننده در یک واکنش گازی که در سامانه‌ای در بسته در حال انجام است در جدول زیر مشاهده می‌شود. پس از گذشت ۱۰ دقیقه، چند مول گاز در سامانه واکنش یافت می‌شود؟

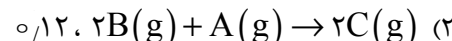
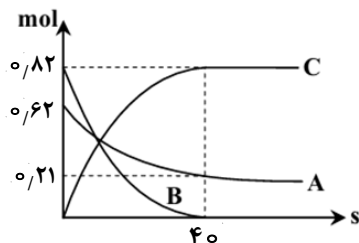
ماده زمان (ثانیه)	O ₂	NO ₂	NO
۱۵۰	۰/۵	۳/۲	A
۳۰۰	B	۲/۴	۱/۸
۴۵۰	۱/۱	C	۲/۲
۶۰۰	D	۱/۸	E

۳/۶ (۱) ۴/۲ (۲) ۴/۸ (۳) ۵/۴ (۴)

۸۳- چند استر سیرشده خطی با ساختارهای گوناگون و با فرمول مولکولی یکسان C₅H₁₀O₂ وجود دارد که اسید حاصل از آبکافت آن‌ها، متانویک اسید باشد؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۴- با توجه به نمودار روبه رو که مربوط به انجام واکنش در ظرفی ۱۰ لیتری است، معادله موازنه شده واکنش کدام است و سرعت واکنش تقریباً چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟



۸۵- در ساختار آلکانی، ۲۲ پیوند اشتراکی دیده می‌شود. هرگاه بدانیم که در ساختار مولکول این آلکان، دو شاخه فرعی متیل یافت می‌شود، چند ساختار گوناگون می‌توان برای آلکان یادشده رسم کرد و در نام آیوپاک چند ساختار، عددهای یکسانی استفاده می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۳ ، ۴ (۱) ۲ ، ۴ (۲) ۳ ، ۳ (۳) ۲ ، ۳ (۴)

۸۶- کدام گزاره درست است؟

(۱) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد برنامه غذایی دارای سبزیجات و میوه‌های گوناگون، نقش بازدارندگی مؤثری در برابر سرطان‌ها و پیری زودرس دارند.

(۲) پژوهش‌های علمی نشان داد برخی خوراکی‌ها دارای ترکیب‌های آلی سیرشده‌ای به نام «ریز مغذی‌ها» هستند.

(۳) گوجه‌فرنگی دارای لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را متوقف می‌کند.

(۴) در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌هایی به وجود می‌آیند که گونه‌هایی فعال و پایدار هستند.

۸۷- نوعی پلی‌سیانو اتن با ۴۵۰۰ واحد تکرارشونده در آزمایشگاه تولید شده است. نمونه‌ای به جرم ۵۹/۶۲۵ کیلوگرم از این پلیمر تقریباً، دارای چند مول درشت مولکول است؟ (جرم مولی: $H = 1, C = 12, N = 14 \text{ g mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴)

۸۸- کدام گزاره‌ها جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«..... از کمتر است، پس»

الف: ارزش سوختی پروتئین - چربی - بدن ما انرژی اضافی را به صورت چربی ذخیره می‌کند.

ب: پایداری یک مول الماس - یک مول گرافیت - واکنش تبدیل گرافیت به الماس گرماده است.

پ: واکنش پذیری آهن - سدیم - استخراج فلز سدیم سخت تر است.

ت: انرژی گرمایی روغن زیتون - آب - مجموع انرژی جنبشی ذرات آب از روغن زیتون بیشتر است.

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

۸۹- چند مورد از ویژگی‌های زیر دربارهٔ انواع پلی‌اتن درست است؟

- جاذبه‌های وان‌دروالس هم بین درشت‌مولکول‌هایی مانند پلی‌اتن سبک و هم بین مولکول‌های کوچکی مانند اتان و پروپان یافت می‌شود.
 - مولکول‌های پلی‌اتن شاخه‌دار نمی‌توانند به خوبی به هم نزدیک شوند. به همین دلیل چگالی آن‌ها کمتر از پلی‌اتن بدون شاخه است.
 - کیسهٔ پلاستیکی شفاف فروشگاه، از پلی‌اتن سنگین ساخته شده است.
 - در شرایط مناسب، مولکول‌های اتن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده شده و پلی‌اتن سنگین ایجاد می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

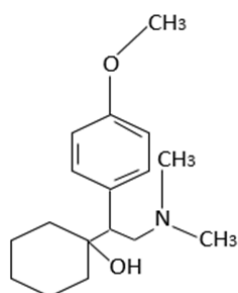
۹۰- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- الف: از بازگردانی ۷ قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ واتن را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.
- ب: با توجه به این که درصد جرمی نیکل در سنگ معدن آن نسبت به گیاه بیشتر است، بهتر است برای تولید آن از روش گیاه پالایی استفاده نشود.
- پ: در دمایی که کلر به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، برم به سرعت واکنش می‌دهد.
- ت: از آهن (III) اکسید می‌توان در شرایط مناسب، در واکنش با فلز آلومینیم، فلز آهن مذاب تولید کرد.
- ۱ «الف» - «ت» ۲ «الف» - «پ» ۳ «ب» - «پ» ۴ «ب» - «ت»

۹۱- در کدام گزینه ویژگی‌های مشترک دو عنصر به‌درستی آمده است؟

- ۱) ژرمانیم و منیزیم - شکنندگی بر اثر ضربه و داشتن رسانایی گرمایی
- ۲) گالیم و آلومینیم - داشتن رسانایی الکتریکی و شمار الکترون‌های یکسان در بیرونی‌ترین زیرلایه
- ۳) کربن و فسفر - نداشتن رسانایی الکتریکی و نافلز بودن
- ۴) قلع و سرب - چکش‌خوار بودن و شمار لایه‌های یکسان

۹۲- گروه‌های عاملی موجود در ترکیب زیر در کدام گزینه به‌درستی نوشته شده است؟



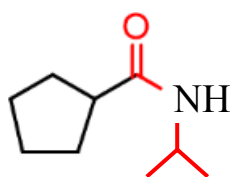
- ۱) اتری - هیدروکسیل - آمینی
- ۲) اتری - الکلی - آمیدی
- ۳) کربونیل - هیدروکسیل - آمین
- ۴) آلدئید - الکل - آمید

۹۳- واکنش مخلوطی از $A(CH_2)_5A$ و $B(CH_2)_3B$ در شرایط مناسب به تولید یک پلی‌استر می‌انجامد، به جای

گروه‌های A و B، به ترتیب از راست به چپ، کدام موارد جای بگیرند؟

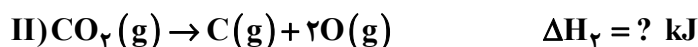
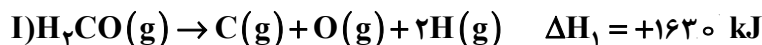
- ۱) COO ، O ۲) COOH ، O ۳) COO ، OH ۴) COOH ، OH

۹۴- ترکیب زیر به کدام خانواده از ترکیب‌های آلی تعلق دارد و در کدام گزینه یکی از فراورده‌های آبکافت آن به‌درستی نوشته شده است؟



- ۱) آمید - $C_3H_7NH_2$
- ۲) آمید - C_5H_9COOH
- ۳) آمین - $C_7H_{15}NH_2$
- ۴) آمین - C_5H_9COOH

۹۵- هرگاه میانگین آنتالپی پیوند (C-H) برابر ۴۱۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش دوم کدام است؟



(۱) +۸۰۰ (۲) +۱۶۰۰ (۳) +۷۹۸ (۴) +۱۵۹۶

۹۶- از واکنش ترکیب X با مقدار کافی از فراورده حاصل از واکنش پروپن با آب (ترکیب Y)، استری با فرمول شیمیایی $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ تولید شده است. کدام توصیف در ارتباط با ترکیب X می تواند درست باشد؟

(جرم مولی: $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) به خانواده‌ای از ترکیب‌های آلی تعلق دارد که نخستین عضو آن دارای دو اتم کربن است.

(۲) پروپانویک اسید نام دارد و دارای ۳ اتم کربن است.

(۳) ساختار آن به صورت $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ است.

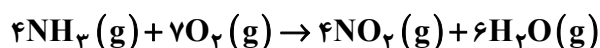
(۴) تفاوت جرم مولی آن با ترکیب (Y) برابر ۳۰ است.

۹۷- در واحد تکرارشونده همه پلیمرهای زیر حلقه چنداتمی دیده می شود؛ به جز در گزینه:

(۱) نشاسته گندم (۲) سلولز (۳) پلی استیرن (۴) پلی وینیل کلرید

۹۸- اگر در واکنش زیر سرعت متوسط مصرف آمونیاک برابر $1/2$ مول بر لیتر بر دقیقه باشد. پس از چند ثانیه ۵۴۰

گرم بخار آب در سامانه‌ای ۱۰ لیتری تولید خواهد شد؟ (جرم مولی: $\text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$)



(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۰

۹۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر در باره عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای درست است؟

• دو شبه فلز در آن یافت می شود که مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیت در آن‌ها برابر با ۲ است.

• در اثر برخورد ضربه به سه عنصر آغازین این گروه، رفتاری مشابه با نخستین نافلز جامد گروه ۱۷ خواهند داشت.

• عدد اتمی نخستین فلز این گروه، ۳۲ است. رسانایی گرمایی این عنصر از عنصر بالایی بیشتر است.

• نخستین عنصر این گروه برخلاف دیگر عنصرهای گروه می تواند یون تک اتمی تشکیل دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- کدام گزاره‌ها درباره ساده ترین آلدهید و کتون نادرست است؟ (جرم مولی: $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

الف: هر دو دارای گروه کربوکسیل هستند.

ب: تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۱۸ است.

پ: هر دو دارای پیوند دوگانه کووالانسی هستند.

ت: بین مولکول‌هایشان پیوندهای هیدروژنی یافت می شود.

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

۱۰۱- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

الف: در برج تقطیر، میزان جاذبه‌های وان دروالس بین هیدروکربن‌هایی که از بخش‌های بالاتر جداسازی می شوند

نسبت به بخش‌های پایین تر، بیشتر است.

ب: دو ترکیب آروماتیک مهم، بنزن و نفتالن است و نسبت شمار هیدروژن به کربن در بنزن بیشتر است.

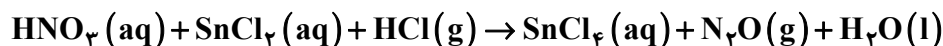
پ: در معادن زغال سنگ در صورت رسیدن مقدار گاز متان به بیشتر از ۵ درصد، احتمال انفجار وجود دارد.

ت: فرار بودن و نقطه جوش وازلین نسبت به نفت سفید به ترتیب بیشتر و کمتر است.

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

۱۰۲- براساس واکنش موازنه نشده زیر که با بازده ۷۰٪ انجام می‌شود، اگر نیم لیتر محلول ۰/۴ مولار نیتریک اسید (HNO_3) در واکنش با دو واکنش‌دهنده دیگر وارد شود، پس از پایان واکنش چند گرم ترکیب محلول با خلوص

۹۰٪ تولید خواهد شد؟ (جرم مولی: $\text{Cl} = 35.5, \text{Sn} = 119 \text{ g mol}^{-1}$)



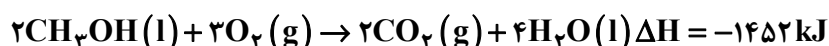
(۲) ۴۰/۶

(۱) ۸۱/۲

(۴) ۴۶/۲

(۳) ۹۴/۴

۱۰۳- آنتالپی واکنش تشکیل ۱ مول متانول (CH_3OH) از عناصر سازنده آن چند کیلوژول است؟ (آنتالپی سوختن گاز هیدروژن و گرافیت جامد در دمای اتاق به ترتیب برابر -285 و -394 کیلوژول بر مول است.)



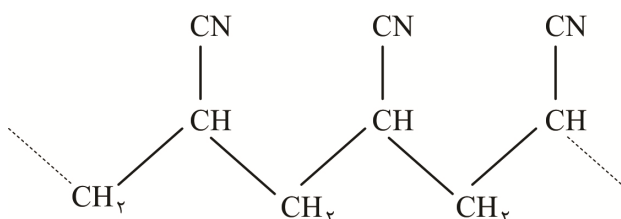
(۲) -294

(۱) -312

(۴) -238

(۳) -256

۱۰۴- مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مونومر مربوط به پلیمر زیر کدام است؟



(۱) ۶

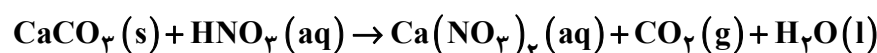
(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۸

۱۰۵- با افزودن ۲۰ گرم کلسیم کربنات جامد و ناخالص به مقدار کافی محلول نیتریک اسید، واکنش موازنه نشده زیر در سامانه‌ای در باز رخ می‌دهد. اگر با انجام این واکنش، سامانه واکنش دچار ۶/۶ گرم کاهش جرم شود، درصد

خلوص کلسیم کربنات چند است؟ (جرم مولی: $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 \text{ g mol}^{-1}$)



(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

(۲) ۷۰

(۱) ۶۵

۱۰۶- ۸۸ گرم مخلوطی از اتین و اتن در حضور کاتالیزگر مناسب و در شرایط استاندارد، در واکنش با ۸۹/۶ لیتر گاز هیدروژن به طور کامل به گاز اتان تبدیل می‌شوند. درصد مولی اتین در مخلوط آغازین چند است؟

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

(۴) ۴۰

(۳) ۸۰

(۲) ۲۵

(۱) ۵۰

۱۰۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- تخم مرغ در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد، در ۲۰۰ گرم آب می‌پزد، ولی در روغن زیتون تغییر چندانی نمی‌کند.
- گرمای ویژه یک ماده، همان ظرفیت گرمایی محاسبه شده برای یک گرم ماده می‌باشد.
- گرمای جذب شده در واکنش $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ بیشتر از $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ است.
- گرمای دادوستد شده در واکنش‌های شیمیایی در دمای ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌هاست.

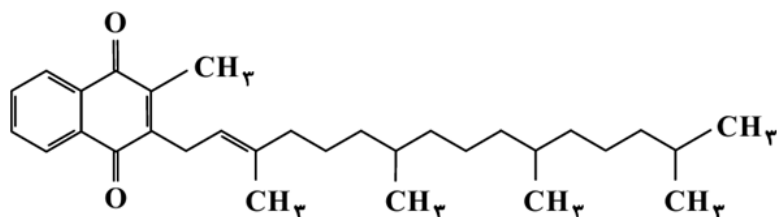
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

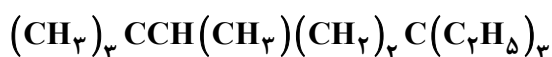
۱۰۸- با توجه به ساختار زیر که به ویتامین کا مربوط است، چند گزاره نادرست است؟



- مانند ویتامین دی آروماتیک بوده و ترکیبی سیرنشده است.
- بر خلاف ویتامین ث ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود.
- دارای ۴۸ اتم هیدروژن در ساختار خود است.
- مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

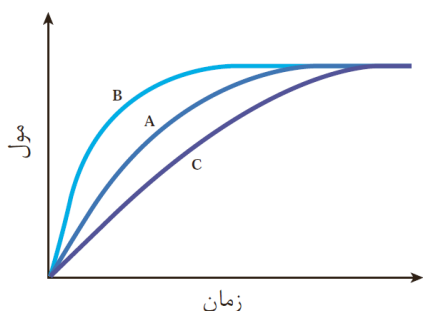
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۹- پس از نام‌گذاری ساختار زیر به روش آیوپاک، مجموع اعداد به کار رفته برابر چند است و اگر شاخه‌های فرعی متیل به اتیل تبدیل شوند، نام ترکیب جدید چه خواهد بود؟



- (۱) ۱۹-۷، ۷، ۳، ۳-تترا اتیل - ۳-متیل نونان
(۲) ۱۹-۷، ۷، ۴، ۳-تترا اتیل - ۳-متیل نونان
(۳) ۲۰-۷، ۷، ۳، ۳-تترا اتیل - ۳-متیل نونان
(۴) ۲۰-۷، ۷، ۴، ۳-تترا اتیل - ۳-متیل نونان

۱۱۰- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه درست است؟



- (۱) اگر منحنی‌ها مربوط به واکنش ۱ مول فلز قلیایی با آب سرد باشد، منحنی A و C به ترتیب مربوط به سدیم و پتاسیم است.
(۲) منحنی‌های B و C به ترتیب مربوط به انحلال یک قرص جوشان و نصف قرص جوشان در آب در دمای 25°C است.
(۳) اگر منحنی A مربوط به واکنشی فرضی باشد، منحنی C نشان‌دهنده افزودن بازدارنده است.
(۴) اگر منحنی B مربوط به واکنش تجزیه آب اکسیژنه باشد، منحنی A نشان‌دهنده افزودن پتاسیم یدید به محلول واکنش است.

ریاضی (۲)

۱۱۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{1}{\alpha(3-\alpha)^4} + \frac{1}{\beta(3-\beta)^4}$ کدام است؟

۱ (۳۶) ۲ (۲۷) ۳ (۴۵) ۴ (۴۸)

۱۱۲- دو نقطه روی خط $3y = x - 1$ وجود دارند که فاصله‌شان از خط به معادله $x = y - 1$ برابر $3\sqrt{2}$ است. فاصله این دو نقطه کدام است؟

۱ (۶ $\sqrt{10}$) ۲ (۳ $\sqrt{10}$) ۳ (۴ $\sqrt{10}$) ۴ (۵ $\sqrt{10}$)

۱۱۳- به ازای کدام مقدار m، حاصلضرب ریشه‌های معادله $\frac{x}{x-3} = 3 - \frac{m}{x+1}$ برابر ۴/۵ است؟

۱ (۶-) ۲ (صفر) ۳ (۶) ۴ (۳)

۱۱۴- اگر یک ماشین چمن‌زنی از نوع A و یک ماشین چمن‌زنی از نوع B با هم یک پروژه را انجام دهند، پروژه در ۲۰ ساعت انجام می‌شود. اگر هر کدام به تنهایی کار کنند ماشین A، ۹ ساعت زودتر کار را تمام می‌کند. اگر بخواهیم این پروژه در ۶ ساعت تمام شود باید ۲ ماشین از نوع A با چند ماشین از نوع B را به کار بگیریم؟

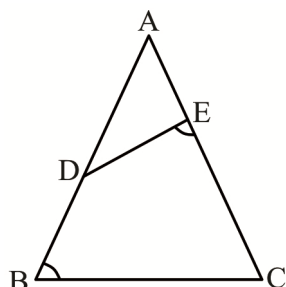
- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- اگر $x = \alpha$ جواب معادله $\sqrt{2x+1} + \sqrt{9x^2-6x+1} = 4$ باشد، حاصل $\frac{9\alpha^2-32\alpha}{-8}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) $\frac{3}{2}$

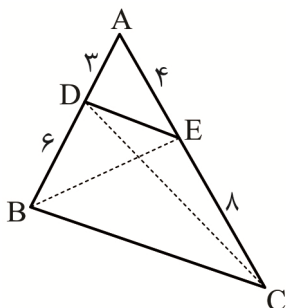
۱۱۶- در چهارضلعی DECB، زوایای مقابل مکمل یکدیگرند. اگر $\frac{AD}{AC} = \frac{5}{7}$ باشد و اختلاف مساحت چهارضلعی

DECB و مثلث ADE برابر $3\sqrt{2}$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) $250\sqrt{2}$
(۲) $300\sqrt{2}$
(۳) $125\sqrt{2}$
(۴) $150\sqrt{2}$

۱۱۷- در شکل زیر، نسبت مساحت مثلث CDE به مساحت مثلث ABE کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{5}$

۱۱۸- سهمی $f(x) = ax^2 + bx + 4$ از نقاط $(7, m)$ و $(-3, m)$ می‌گذرد. اگر $\frac{m}{a} = 20$ باشد $f(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۷

۱۱۹- نمودار تابع $y = 3\sqrt{x-2} - 2$ را نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه می‌کنیم. نمودار به دست آمده منحنی $\sqrt{y-2} = 3x$ را در نقطه A قطع می‌کند. مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{45}{16}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۱۲۰- دامنه تابع $f(x) = \log \frac{ax+b}{x^2+bx+c}$ به صورت $\{3\} - (1, +\infty)$ می‌باشد. حاصل $2a+b-c$ کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۲۱- اگر $f(x) = 3 + \sqrt{x^2 - 2x}$ و $g(x) = 3 - \sqrt{x^2 - 2x}$ برد تابع $(fg)(x)$ کدام است؟
 (۱) $(-\infty, 9]$ (۲) $\mathbb{R}$ (۳) $[9, 10]$ (۴) $(-\infty, 9] \cup [10, +\infty)$

۱۲۲- اگر $f = \{(2, 0), (3, 4), (4, -1), (2, 3)\}$ و $g(x) = 2x - 3$ باشد، مجموع اعضای برد تابع $\frac{2f + f^{-1}}{g + 2}$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) $\frac{15}{7}$ (۳) $\frac{13}{7}$ (۴) $\frac{17}{7}$

۱۲۳- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{-2[x]^2 + 4[x] + 3}$ به صورت بازه $[a, b]$ می‌باشد. مقدار $b - a$ کدام است؟
 (۱) ۸ (۲) $8/5$ (۳) ۹ (۴) 10

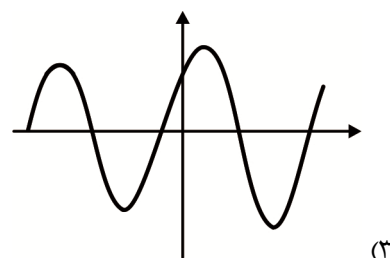
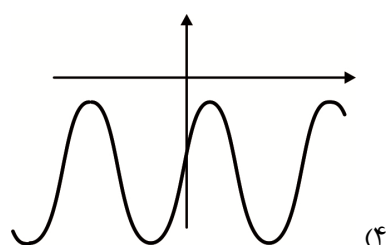
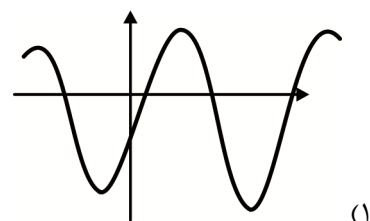
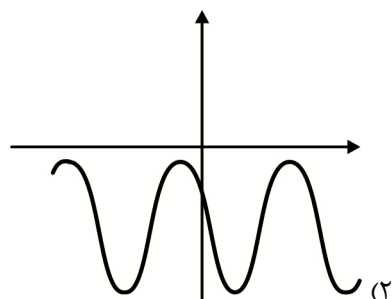
۱۲۴- ضابطه وارون تابع $f(x) = 2x^2 - 5x + 3$ در دامنه $(-\infty, 0]$ به صورت $f^{-1}(x) = a + b\sqrt{8x + c}$ می‌باشد. $f(a + b + c)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{9}{8}$

۱۲۵- اگر $\tan(\frac{3\pi}{2} - \alpha) = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $\frac{\sin(\frac{13\pi}{2} + \alpha)}{\sin(17\pi - \alpha)}$ کدام است؟

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

۱۲۶- نمودار تابع با ضابطه $y = \frac{8\sin^3 x - 27}{4\sin^2 x + 6\sin x + 9}$ در کدام گزینه رسم شده است؟



۱۲۷- اگر $\frac{a \sin \frac{2\pi}{3} + b \cos \frac{7\pi}{6}}{2a \cos \frac{11\pi}{6} - b \sin \frac{4\pi}{3}} = \tan \frac{7\pi}{6}$ باشد، آنگاه $\frac{a}{b}$ کدام است؟

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

۱۲۸- اگر $\sin x = 12^{\cos x}$ و $\log_3 3 = 1/6$ باشد، مقدار $\cot(\frac{3\pi}{4} + x)$ کدام است؟

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

۱۲۹- نمودار تابع $f(x) = 3 + 3^{a+bx}$ ، نمودار تابع $g(x) = -x^2 + x + 8$ را در نقطه‌ای به طول ۱- قطع می‌کند. اگر

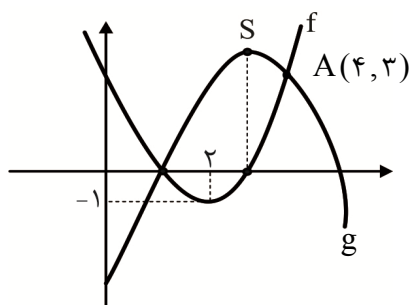
$f^{-1}(30) = -\frac{1}{4}$ ، مقدار $a + 2b$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۰

۱۳۰- مجموع جواب‌های معادله لگاریتمی $(\log_3 x)^2 - 9 \log_3 x - 4 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۶/۵ (۳) ۸ (۴) ۸/۵

۱۳۱- دو سهمی f و g مطابق شکل در نقطه $A(4, 3)$ همدیگر را قطع کرده‌اند. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(2x+6)f(x)}{g(2x-1)}$ کدام است؟



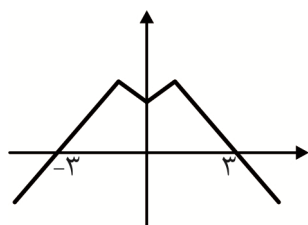
- (۱) -۱
(۲) صفر
(۳) ۳
(۴) -۳

۱۳۲- اگر f تابعی خطی باشد که از مبدأ مختصات عبور نمی‌کند و $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2f(x) + 3f^{-1}(x)}{5x}$ موجود باشد، حاصل حد

کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۳۳- نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است و تابع $g(x) = \begin{cases} x[-\frac{x}{3}] & f(-x) > 0 \\ 2x^2 + ax + b & f(-x) \leq 0 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است.



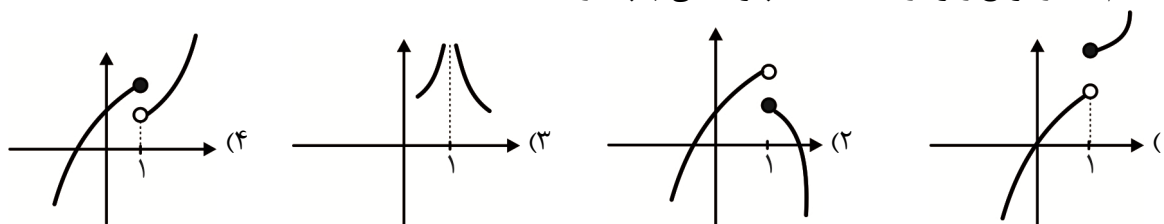
مقدار $\sqrt{ab}$ کدام است؟

- (۱) $3/5$
(۲) $\frac{1}{2}\sqrt{39}$
(۳) ۴
(۴) $\frac{1}{4}\sqrt{39}$

۱۳۴- به‌ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = [-x^2] + a[-x]$ در $x = 2$ پیوسته است؟

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

۱۳۵- کدام یک از توابع زیر در $x=1$ فقط پیوستگی چپ دارد؟



۱۳۶- تابع $f(x) = [x](x^2 + \frac{m}{4}x - 4)$ در دو نقطه با طول صحیح پیوسته است. اختلاف بیشترین و کمترین مقدار m

کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۶ (۴) ۱۶

۱۳۷- ۳ داده آماری با میانگین ۴ و واریانس ۲ داریم. اگر دو داده با مقادیر ۱ و ۲ به آنها اضافه کنیم واریانس کل ۵ داده

کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۹/۲۵ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۸/۵

۱۳۸- حداقل واریانس داده‌های $-2a+5$ و $a+3$ و $a+1$ کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۲/۳ (۴) ۰/۷۵

۱۳۹- احتمال اینکه فردی ناراحتی قلبی پیدا کند $\frac{1}{3}$ و احتمال اینکه ناراحتی کلیه پیدا کند $\frac{1}{4}$ است. اگر این فرد

ناراحتی قلبی نداشته باشد به احتمال $\frac{1}{5}$ ناراحتی کلیه دارد. اگر این فرد ناراحتی کلیه نداشته باشد با چه احتمالی

ناراحتی قلبی دارد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{13}{45}$ (۴) $\frac{7}{60}$

۱۴۰- بیشترین ضریب تغییرات دسته‌های ۴ تایی از اعداد طبیعی متمایز مضرب ۴ متوالی، با جذر کدام عدد برابر است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۲۱ (۴) ۰/۱۵

زمین‌شناسی

۱۴۱- کدام عبارت زیر در مورد تاریخچه زمین‌شناسی ایران، درست می‌باشد؟

- (۱) گسترش دریای سرخ حدود ۵ میلیون سال پیش و هم‌زمان با گسترش اقیانوس تتیس جوان اتفاق افتاده است.
- (۲) سرزمین ایران، تاریخ تکوین پیچیده‌ای داشته و در حال حاضر پوسته یکپارچه‌ای از قاره آسیا است.
- (۳) پوسته ایران زمین ناهمگن بوده و در دوره‌های زمین‌شناسی از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است.
- (۴) ابرقاره لوراسیا به دو قاره پانگه‌آ و گندوانا تقسیم شد و ایران در بخش گندوانا قرار گرفت.

۱۴۲- کدام عبارت با جمله زیر مغایرت دارد؟

«هرچه مقاومت سنگ در برابر تنش کمتر باشد، ناپایداری در پی‌سازه بیشتر می‌شود.»

- (۱) سنگ‌های آذرین بیرونی مانند ریولیت در صورتی که هوازده باشند، برای احداث سازه‌ها مناسب هستند.
- (۲) تعداد سطوح شکست در سنگ‌ها رابطه مستقیم با نشست زمین در محل تکیه‌گاه سد دارد.
- (۳) تنش‌های ناشی از وزن سد بر گلسنگ‌ها، باعث گسیختگی این نوع از پی‌سنگ می‌شود.
- (۴) سنگ‌های مارنی به دلیل تورم در مجاورت آب، از استحکام کمی برخوردار هستند.

۱۴۳- با حضور کانی اورپیمنت (اورپیمان) در سفره‌های آب زیرزمینی، احتمال افزایش کدام عارضه در میان ساکنان آن منطقه وجود خواهد داشت؟

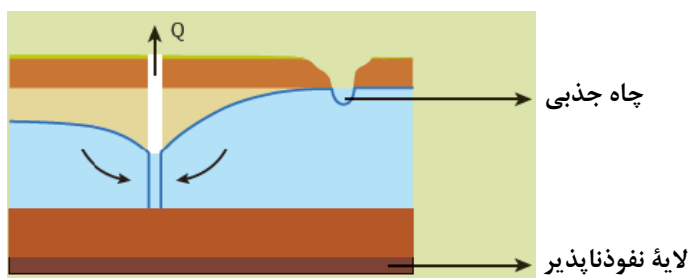
- (۱) میناماتا (۲) کراتوسیسیس (۳) ایتای ایتای (۴) پلومبیسیم

۱۴۴- چند مورد خطا در جدول ایمنی در برابر لرزه وجود دارد؟

اقدامات	زمان
الف: محل‌های امن خانه خود را پیدا کنید. ب: هر جا هستید، همان جا پناه بگیرید.	هنگام وقوع زمین لرزه
پ: شیر اصلی آب را ببندید. ت: بسته وسایل کمک‌های اولیه را در جای مناسب قرار دهید. ث: از پل‌ها و سیم‌های برق دور شوید	بعد از وقوع زمین لرزه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- با توجه به شکل زیر، چه اتفاقی در این منطقه محتمل خواهد بود؟



- (۱) افت سطح ایستابی در مخروط افت به دلیل جذب آب زیاد توسط چاه جذبی انجام خواهد شد.
(۲) در اثر بهره‌برداری و تغذیه هم‌زمان از چاه جذبی، گسترش مخروط افت ایجاد خواهد شد.
(۳) چاه آب Q به علت توسعه و افزایش سطح ایستابی، قابل شرب و مناسب می‌شود.
(۴) چاه آب Q به علت ورود مستقیم آلودگی به آبخوان، غیرقابل مصرف می‌شود.

۱۴۶- تبدیل مواد محلول به ترکیبات غیرمحلول، عامل اصلی برای تشکیل کدام کانسنگ با ارزش می‌باشد؟

- (۱) رگه مس (۲) پلاسر پلاتین (۳) آهن نواری (۴) بلورهای کرومیت

۱۴۷- اهمیت استروماتولیت‌های پرکامبرین که در دریا‌های کم عمق زندگی می‌کردند، در کدام گزینه بیان شده است؟

- (۱) مقدمه ظهور پرسلولی‌ها در اقیانوس‌ها
(۲) اثبات ظهور و انقراض تک‌یاخته‌ها در آب کره اولیه
(۳) فراهم شدن شرایط برای تشکیل نخستین گازها در جو زمین
(۴) ایجاد چرخه آب و فرسایش سنگ‌ها و نهایتاً تشکیل سنگ رسوبی

۱۴۸- امتداد کدام گسل (شمالی - جنوبی) است؟

- (۱) میامی (۲) کپه‌داغ (۳) بشاگرد (۴) هریرود

۱۴۹- تمام موارد زیر از جمله اهداف احداث تونل‌ها هستند؛ به جز:

- (۱) حمل و نقل (۲) ایستگاه‌های مترو (۳) استخراج مواد معدنی (۴) انتقال آب آشامیدنی

۱۵۰- کدام ویژگی در کانی منیزیت باعث شده با وجود مفید بودن در تنظیم ضربان قلب، مصرف آن محدود باشد؟

- (۱) وجود عناصر سمی در ترکیب آن (۲) تخریب غشای سلولی
(۳) افزایش سختی آب (۴) افزایش آلرژی

۱۵۱- نحوه حرکت ورقه‌ها در کدام گزینه، منجر به «کمان آتش‌فشانی» خواهد شد؟



۱۵۲- تغییرات حجم ذخیره آب در حوضه‌های آبریز «الف» و «ب»، در جدول زیر آمده است. کدام عبارت با توجه به

حوضه آبریز	$I (m^3)$	$O (m^3)$
(الف)	۲۸	۳۶
(ب)	۶۰	۷۳

اطلاعات ذکر شده، نادرست است؟

(۱) در هر دو حوضه آبریز «الف» و «ب» اعلام دشت ممنوعه الزامی خواهد بود.

(۲) در «ب» فرونشست سریع و در «الف» زمین فاقد فرونشست خواهد بود.

(۳) میزان آب ورودی به آبخوان‌های حوضه آبریز «ب» کمتر از مقدار آب خروجی است.

(۴) شرایط بحرانی و نهایی منابع آب در حوضه آبریز «الف» همانند «ب» خواهد بود.

۱۵۳- با افزایش دما بر کدامیک از سنگ‌های زیر احتمال ذوب بخشی شدیدتر خواهد بود؟

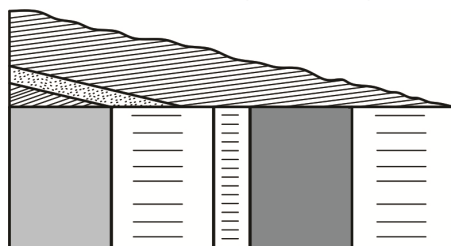
(۱) پگماتیت

(۲) کمتائیت

(۳) دیوریت

(۴) گابرو

۱۵۴- در شکل زیر به ترتیب در بازه‌های زمانی، چند عمل رسوب‌گذاری و چین‌خوردگی به‌طور کلی اتفاق افتاده است؟



(۱) ۱، ۱

(۲) ۲، ۲

(۳) ۲، ۱

(۴) ۱، ۲

۱۵۵- در مناطقی از پوسته زمین، موج لرزه‌ای ثبت شده بر سنگ‌های واقع در امتداد حرکت آن، اثر کششی و انقباض‌های

متوالی داشته است، پس این موج از نوع می‌باشد.

(۱) ریلی

(۲) ثانویه

(۳) اولیه

(۴) سطحی



@sanjsheducationgroup



@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:



آزمون ۱۱ از ۱۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکائیان
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (پایه دهم)

جامع نوبت دوم (۱۴۰۵/۰۳/۰۱)

کارنامه اولیه آزمون، عصر روز برگزاری از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران معتمد دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجهش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی ketab.sanjesh@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶ - ۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳ - ۸۸۸۴۴۷۹۱ - ۰۲۱



sanjeshserv.ir



[sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)



[sanjeshserv](https://www.facebook.com/sanjeshserv)

زیست‌شناسی (۲)

۱. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰ و ۱۱ - سطح دشواری: دشوار)

مطابق شکل کتاب درسی، بسیاری از اعصاب مغزی با عملکردهای غیرارادی و سریع از نواحی ساقه مغز (به‌ویژه بصل‌النخاع) منشأ می‌گیرند. بصل‌النخاع در نزدیکی و در ارتباط مستقیم با مراکزی قرار دارد که فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عبارت بیان شده در ارتباط با غدهٔ اپی‌فیز است.

(۲) مراکز تنظیم دمای بدن، گرسنگی و خواب در هیپوتالاموس قرار دارند. بصل‌النخاع پایین‌تر از این مراکز قرار دارد، نه بالاتر.

(۴) هماهنگی حرکات ماهیچه‌ها و تعادل بدن وظیفهٔ اصلی مخچه است، نه بخشی که منشأ اعصاب غیرارادی سریع باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۲ - سطح دشواری: متوسط)

۲. گزینه ۲ درست است.

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) میوهٔ سیب نوعی میوهٔ کاذب است که از رشد نهج ایجاد می‌شود.

(ب) میوهٔ هلو از رشد تخمدان (بخشی از مادگی) ایجاد می‌شود. این میوه، یک میوه حقیقی است.

(پ) دقت کنید که بعضاً ممکن است لقاح صورت گیرد، اما رویان از بین برود. در این صورت میوه بدون دانه محسوب می‌شود (در پرتقال بدون دانه لقاحی صورت نمی‌گیرد).

(ت) هورمون‌های جیبرلین و اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۶ و ۱۳۷ - سطح دشواری: آسان)

۳. گزینه ۴ درست است.

دانهٔ نارس به دانهٔ رسیده تبدیل می‌شود. دانهٔ رسیده در خود دارای دو نوع یاختهٔ زایشی و رویشی (بزرگ‌تر) است. زمانی که دانهٔ رسیده بر روی کلالة قرار گیرد و کلالة اگر بپذیرد (رد گزینهٔ ۳) دانهٔ رویشی تقسیم نمی‌شود (رد گزینهٔ ۱) بلکه با رشد خود موجب ایجاد لولهٔ گرده می‌شود. این لوله در تمام قسمت‌های مادگی (رد گزینهٔ ۲) قابل مشاهده است. در این لوله یاخته‌های جنسی نر تشکیل شده و برای لقاح وارد کیسهٔ رویانی می‌شوند (درستی گزینهٔ ۴).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰ - سطح دشواری: آسان)

۴. گزینه ۱ درست است.

هر لوب گیجگاهی، با یک لوب پس‌سری، یک لوب آهیانه و یک لوب پیشانی مرز مشترک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) لوب آهیانه، با یک لوب آهیانهٔ دیگر، یک لوب پیشانی، یک لوب پس‌سری و یک لوب گیجگاهی دارای مرز مشترک است.

(۳) لوب پیشانی با یک لوب پیشانی دیگر، یک لوب آهیانه، یک لوب گیجگاهی دارای مرز مشترک است.

(۴) هر لوب پس‌سری با یک لوب پس‌سری دیگر، یک لوب گیجگاهی و یک لوب آهیانه دارای مرز مشترک است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۲۴ و ۲۵ - سطح دشواری: متوسط)

۵. گزینه ۳ درست است.

گیرندهٔ A از نوع مخروطی و گیرندهٔ B از نوع استوانه‌ای است.

تنها در لکهٔ زرد تعداد گیرنده‌های مخروطی بیشتر است در سایر بخش‌های شبکه تعداد گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر از مخروطی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طول بخش دربرگیرنده رنگی‌ها در گیرندهٔ استوانه‌ای بیشتر از مخروطی است.

(۲) تعداد مادهٔ حساس به نور گیرندهٔ مخروطی کمتر از استوانه‌ای است.

(۴) گستردگی بخش سیناپس‌دهنده در گیرندهٔ مخروطی بیشتر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۴۴ و ۱۴۵ - سطح دشواری؛ متوسط)

۶. گزینه ۲ درست است.

در فرایند ریزش برگ ابتدا لایه جداکننده تشکیل شده و سپس لایه محافظ تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل کتاب درسی، لایه جداکننده از دو ردیف یاخته و لایه محافظت‌کننده از بیش از دو ردیف یاخته تشکیل شده است.
- (۳) مطابق شکل کتاب درسی، در فرایند ریزش برگ به جوانه کناری آسیبی وارد نمی‌شود.
- (۴) در پی افزایش نسبت اتیلن به اکسین (نه برعکس!) آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره تولید می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۱۱ - سطح دشواری؛ دشوار)

۷. گزینه ۱ درست است.

اگر در مراحل اولیه (مرحله مورولا) یاخته‌های بنیادی جدا شوند، هر جنین حاصل، دارای جفت مجزا خواهند بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دو قلوهای به هم چسبیده از نوع همسان هستند و جنسیت یکسانی دارند. این دو قلوها در جنینی جفت مشترکی داشته‌اند.
- (۳) لزوماً نمی‌توان گفت که دوقلوهای غیرهمسان جنسیت یکسانی دارند.
- (۴) دقت کنید که همواره با تقسیم توده درونی به چند قسمت، دوقلو تشکیل نمی‌شود. به عبارتی ممکن است بیش از دوقلو تشکیل گردد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴ و ۵ و ۶ - سطح دشواری؛ دشوار)

۸. گزینه ۳ درست است.

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند. بررسی همه موارد:

- الف) دقت کنید نقطه اولی که در آن پیام عصبی ایجاد می‌شود، وابسته به هیچ نقطه دیگری نبوده است.
- ب) چون نورون حسی مدنظر قطر رشته ثابت است؛ بنابراین زمان لازم برای عبور پیام عصبی بین بخش‌های بدون میلین آن تفاوتی نخواهد داشت.
- پ) بسته شدن همزمان کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم در نورون دیده نمی‌شود (اما بسته بودن دیده می‌شود).
- ت) در اختلاف منفی ۷۰، از طریق کانال‌های نشتی و پمپ سدیم پتاسیم هر دو نوع یون می‌توانند عبور کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴۸ و ۴۹ - سطح دشواری؛ متوسط)

۹. گزینه ۴ درست است.

اگر شکل میکروسکوپی کتاب درسی را مشاهده کنید، خواهید دید که در وسط نوار تیره بخشی تقریباً روشن‌تر وجود دارد که تنها در این بخش پروتئین میوزین قابل مشاهده می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دقت کنید که تارچه در درون سیتوپلاسم قرار دارد و نمی‌توان برای سیتوپلاسم غلافی از بافت پیوندی را به کار برد.
- (۲) پروتئین‌های سارکومر تنها جابه‌جا می‌شوند و طولشان ثابت است.
- (۳) یک سارکومر یک نوار تیره دارد، اما چندین بخش تیره در آن دیده می‌شود (مثل خطوط تیره Z).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۹۹ - سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰. گزینه ۲ درست است.

همه یاخته‌های بدن در شرایط طبیعی از تقسیم یاخته تخم که نوعی یاخته با دو مجموعه کروموزوم است تشکیل شده‌اند. به عبارتی منشأ همه یاخته‌های بدن یاخته تخم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتید در دیواره لوله اسپرم‌ساز حضور دارند، اما نمی‌توانند تقسیم انجام دهند.
- (۳) همه یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز زنده بوده، در خود دارای میتوکندری و هسته هستند. هر دو ساختار، دارای دو غشا هستند.
- (۴) همه یاخته‌های دیواره اسپرم‌ساز در خود دارای حداقل دو اندامک سانتیریول هستند (چه تقسیم‌شونده و چه فاقد توانایی تقسیم).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۲۴ - سطح دشواری: دشوار)

۱۱. گزینه ۴ درست است.

گل‌های گیاه آلبالو دارای ۵ گلبرگ است (مطابق شکل کتاب درسی، که وظیفه اصلی جذب و هدایت حشرات گرده‌افشان را برعهده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کاسبرگ طبق شکل کتاب در جهت جاذبه زمین رشد می‌کند. این موضوع که همواره در جهت جاذبه باشد نیز صحیح نیست، اما اینکه در گزینه بگوید همواره در خلاف جهت جاذبه رشد می‌کند قطعاً نادرست است.

۲ و ۳) گرده رسیده در بخش پرچم تشکیل می‌شود، اما یاخته‌های جنسی نر در بخش مادگی ایجاد می‌گردند. به این نکته دقت کنید که در گیاهان نهان‌دانه همواره چه گامت نر چه گامت ماده، هر دو در مادگی ایجاد می‌شوند. یکی درون تخمک (گامت ماده) و دیگری درون لوله گرده (گامت‌های نر).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۸ تا ۱۴۳ - سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۱ درست است.

منظور قسمت اول، هورمون اکسین است. دقت کنید که این هورمون توسط داروین و محققان بعد از آن شناسایی شد، نه اینکه تولید شود! بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هورمون جیبرلین می‌تواند باعث درشت شدن میوه‌ها شود.

۳) هورمون سیتوکینین منجر به ساقه‌زایی می‌شود. دقت کنید که همه هورمون‌ها توسط آنزیم‌های پروتئینی (نوعی مولکول زیستی) ساخته می‌شوند.

۴) هر هورمون محرک رشد (اکسین، سیتوکینین و جیبرلین) در انجام تقسیم در بخش‌های مختلف گیاه نقش دارند و می‌تواند متابولیسم را افزایش دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۹ و ۲۹ و ۳۰ - سطح دشواری: دشوار)

۱۳. گزینه ۳ درست است.

تنها مورد «الف» درست است.

شکل موجود در صورت سؤال، نشان‌دهنده یاخته‌های مژک‌دار شنوایی است.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل کتاب درسی، زوائد (مژک‌ها) دارای اندازه حدود یک میکرومتر هستند.

ب) این گیرنده‌ها در بخش حلزونی گوش (نه چشایی) قرار دارند.

پ) دقت کنید که این گیرنده‌ها از نوع یاخته پوششی هستند و نمی‌توانند پیام عصبی تولید کنند.

ت) تنها بخشی از مژک این گیرنده‌ها در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۶۹ و ۷۰ - سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۱ درست است.

پروتئین‌های پرفورین شبیه L بوده و در ریزکیسه اندازه بزرگ‌تری نسبت به آنزیم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید پرفورین وارد سیتوپلاسم یاخته هدف نمی‌شود.

۳) در شکلی که در کتاب درسی نشان داده شده است، اندازه یاخته هدف نسبت به یاخته کشنده طبیعی، بزرگ‌تر است. بنابراین لفظ همواره درست نیست.

۴) ابتدا لنفوسیت کشنده طبیعی محتویات درون ریزکیسه را برون‌رانی می‌کند و سپس بیگانه‌خواری درشت‌خوار افزایش می‌یابد (نه برعکس!).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰۳ و ۱۰۴ - سطح دشواری: دشوار)

۱۵. گزینه ۴ درست است.

مرد به دلیل داشتن دو نوع کروموزوم جنسی X و Y در تعیین جنسیت نقش اصلی دارد، اما زن نقش اصلی را برعهده ندارد.

این دو نوع هورمون تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مراحل تخمک‌زایی مستقل از این هورمون‌ها و در جنین آغاز می‌شود.

۲) بلافاصله قبل از تخمک‌گذاری برای مدت کوتاهی تنظیم بازخوردی به صورت مثبت می‌شود.

۳) در هر دو جنس (مرد و زن) در فرایند تولیدمثل نقش دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۹۸ و ۱۰۰ و ۱۰۱ - سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۱ درست است.

غدهٔ وزیکول سمينال می‌تواند طی تنفس یاخته‌ای مولکول CO_2 تولید کند و این مولکول را وارد خون (محیط داخلی) بکند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دقت کنید که غدهٔ پروستات یک عدد است و به عبارتی لفظ «غده» پروستات برای یک مرد طبیعی نادرست است.

(۳) هر مرد یک کیسهٔ بیضه دارد و لفظ «کیسه‌های» بیضه برای مرد نادرست است.

(۴) اسپرم‌ها در اپیدیدیم ابتدا در جهت جاذبه و سپس در خلاف جاذبه حرکت می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰۴ - سطح دشواری: متوسط)

۱۷. گزینه ۲ درست است.

همهٔ موارد به نادرستی بیان شده است.

صورت سؤال در ارتباط با یاخته‌های قطبی ۱ و ۲ هست که طی تقسیم اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه ایجاد می‌شوند. بررسی همهٔ موارد:

(الف) یاختهٔ قطبی می‌تواند با اسپرم لقاح دهد، اما بعد از لقاح یک تودهٔ بی‌شکلی تشکیل می‌شود که در نهایت از بدن دفع می‌گردد.

(ب) این یاخته‌ها دارای ۲۳ کروموزوم و ۲۳ سانترومر می‌باشند.

(پ) یاخته‌های قطبی یک مجموعه کروموزوم داشته و هاپلوئیدند. اما دقت کنید که یاختهٔ قطبی ۱، کروموزوم‌های مضاعف (دو کروماتیدی) دارد.

(ت) این یاخته‌های پس از بلوغ یک دختر ایجاد می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۱ - سطح دشواری: آسان)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

گیرنده‌های بویایی نورون‌های حسی هستند که آکسون طویل‌تری از دندريت خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استخوان‌های جمجمه از نوع پهن هستند.

(۲) هر دندريت دارای چندین مژک در ابتدای خود است.

(۳) طول این یاخته‌ها از یاخته‌های پشتیبان موجود در مجاور آن‌ها طویل‌تر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۵، ترکیبی - سطح دشواری: آسان)

۱۹. گزینه ۳ درست است.

پادتن‌ها می‌توانند از طریق بخش پایهٔ خود به پروتئین‌های مکمل و یا غشای یاخته‌ای که توسط آن تولید شده‌اند، قرار گیرند. پروتئین مکمل یک مولکول آلی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها یک نوع آنتی‌ژن می‌تواند به جایگاه‌های اتصال به آنتی‌ژن یک پادتن متصل شود.

(۲) پروتئین‌های مکمل در شرایط معمول در خوناب به‌صورت غیرفعال وجود دارند. این پروتئین‌ها از قبل تولید شده‌اند.

(۴) دقت کنید که ویژگی بیان شده تنها مختص به یاختهٔ دندریتی است. یاخته‌های ماکروفاژ و ماستوسیت نمی‌توانند قطعه‌ای بیگانه را در سطح خود قرار داده و به لنفوسیت‌ها ارائه دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۸۵ - سطح دشواری: متوسط)

۲۰. گزینه ۲ درست است.

موارد «الف»، «ب» و «پ» به نادرستی بیان شده‌اند.

تقسیم میتوز برای سادگی به ۵ مرحله تقسیم شده است که به‌ترتیب پروفاز، پرومتافاز، متافاز، آنافاز و تلوفاز نام دارند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) در مرحلهٔ آنافاز محتوای ژنتیکی یاخته افزایش نمی‌یابد و ثابت است بلکه تعداد کروموزوم‌ها برای مدتی کوتاه دوبرابر می‌شود.

(ب) در مرحلهٔ پروفاز (نه متافاز!) کروموزوم‌ها برای اولین بار قابل مشاهده هستند.

(پ) در مرحلهٔ پروفاز (نه پرومتافاز) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی شروع به تجزیه می‌کند.

(ت) در مرحلهٔ متافاز یک نقطهٔ واریسی وجود که باعث می‌شود از صحیح بودن اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک اطمینان حاصل گردد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰۵ - سطح دشواری: دشوار)

مطابق شکل کتاب درسی، تنها گروهی از یاخته‌های فولیکولی همراه با اووسیت ثانویه از تخمدان خارج شده و گروهی در تخمدان باقی می‌ماند و به جسم زرد تبدیل می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که زن باردار شود جسم زرد تولیدی حفظ می‌شود، اما اگر زن باردار نشود، دیگر جسم زرد حفظ نشده و تبدیل به جسم سفید می‌گردد.

(۲) دقت کنید که فولیکول بالغ دارای یک حفره پر از مایع است که از تجمع حفرات کوچک‌تر در طی بلوغ ایجاد شده.

(۳) دقت کنید که در طی رشد فولیکول، تعداد یاخته‌های فولیکولی افزایش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۵۱ و ۱۵۲ - سطح دشواری: متوسط)

آکاسیا هم با مورچه و هم با زنبور دارای همزیستی از نوع همیاری است که در هر دو نوع همزیستی هر دو جانور سود می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ابتدا گل‌های درخت آکاسیا باز می‌شود و سپس با آزاد شدن ترکیباتی مورچه‌ها فرار می‌کنند تا گرده‌افشانی انجام شود.

(۳) دقت کنید که با آزاد شدن ترکیباتی از برگ‌های آسیب دیده، زنبور روی کرم تخم‌گذاری کردی و چندین نوزاد زنبور به تغذیه از کرم پرداخته و باعث تخریب آن می‌شوند.

(۴) دقت کنید که تنباکو منجر به افزایش جمعیت حشرات (گردش مواد باز) و کاهش جمعیت نوزاد کرمی شکل می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۲۱ - سطح دشواری: آسان)

پیاز دارای ساقهٔ تخصص یافته است. پیاز نوعی ساقهٔ کوتاه و تکمه‌مانندی است که زیر خاک رشد کرده و دارای تعداد زیادی برگ اندوخته‌دار می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پیوند زدن، پیوندک و پایه از دو گیاه جدا هستند؛ بنابراین محتوای ژنتیکی متفاوتی نسبت به هم دارند.

(۳) در قلمه زدن ممکن است گیاه را در خاک یا آب قرار دهند.

(۴) ساقهٔ رونده بر روی خاک رشد می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۴. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۴۱ و ۱۴۲ - سطح دشواری: آسان)

اکسین از جوانهٔ رأسی به جوانهٔ جانبی می‌رود. اکسین در ساخت سموم کشاورزی به کار می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در جنگ ویتنام از اکسین استفاده شد. دقت کنید که اتیلن از سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود نه اکسین!

(۲) دقت کنید آمیلاز از لایهٔ خارجی آندوسپرم آزاد می‌شود، و می‌تواند موجب رشد میوه و رویش دانه شود.

(۴) قسمت اول در ارتباط با آبسیزیک اسید است. این هورمون از رویش دانه ممانعت به عمل می‌آورد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۵. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۴ - سطح دشواری: متوسط)

مطابق شکل کتاب درسی، بخش نوک تیز عدسی شفاف نسبت به بخش پهن آن، به یاخته‌های گیرندهٔ نور نزدیک‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دقت کنید که قرنیه در واحد بینایی چشم حشرات، کدر است، نه شفاف!

(۳) اندازهٔ هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ نور در واحد بینایی از یاختهٔ پشتیبان بزرگ‌تر است.

(۴) در شکل برش خورده کتاب درسی از واحد بینایی تعداد یاخته‌های گیرنده نور در یک واحد بینایی برابر با تعداد یاخته‌های پشتیبان اطراف عدسی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۶. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۶۸ - سطح دشواری: متوسط)

اُوزینوفیل دارای دانه‌های روشن درشت است. هریک از این یاخته‌های به تنهایی نمی‌توانند انگل را نابود کنند بلکه با همکاری تعداد زیادی از یاخته‌های هم نوع خود، محتویات را وارد انگل کرده و موجب نابودی آن می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قسمت اول در ارتباط با لنفوسیت و مونوسیت است. منشأ تمامی گویچه‌های سفید در فرد بالغ یاخته‌های مغز قرمز استخوان در نظر گرفته می‌شود.

(۲) بازوفیل دارای دانه‌های تیره در خود است. این یاخته بیگانه‌خواری انجام نمی‌دهد.

(۴) هر گویچه سفید تنها یک هسته دارد و لفظ هسته‌ها برای آن‌ها نادرست است. نوتروفیل یک هسته چندقسمتی دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۷. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۹۱ - سطح دشواری: متوسط)

در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته سرطانی شده یا اضافی بدن در بخش‌های عملکردی در شرایط خاص نابود می‌شود، اما در بافت مردگی در طی یک اتفاق مثل بریدگی یاخته‌ها می‌میرند.
بررسی همه موارد:

(الف) پاسخ التهابی مختص بافت مردگی است.

(ب) در مرگ برنامه‌ریزی شده، در پی از بین رفتن اندامک‌های درون یاخته‌ای توسط آنزیم‌های خود یاخته ابتدا عملکرد یاخته تغییر شدید کرده و نهایتاً یاخته متلاشی می‌شود.

(پ) در هر دو فرایند یاخته‌ها خودی بدن از بین خواهند رفت.

(ت) در هر دو فرایند یاخته‌های خودی از بین رفته‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۷۰ و ۷۱ - سطح دشواری: دشوار)

در طی التهاب، یاخته‌های دیواره مویرگ و درشت‌خوارها پیک‌های شیمیایی آزاد می‌کنند.
تنها یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها از نوع سنگفرشی تک‌لایه بوده و دارای ظاهری پهن هستند. همه گویچه‌های سفید می‌توانند از شکافت بین این یاخته‌ها عبور کرده و وارد بافت‌ها شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه در ارتباط با یاخته‌های دیواره مویرگ درست نیست.

(۲) همه یاخته‌های زنده دارای مولکول‌های زیستی پروتئین هستند.

(۳) این یاخته‌ها در شرایط التهاب (نه تحت هر شرایطی) پیک شیمیایی را با اگزوسیتوز آزاد می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۹. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۷۸ - سطح دشواری: دشوار)

در فصل ۵ زیست‌شناسی یازدهم، بیماری MS و دیابت نوع ۱ به عنوان بیماری‌های خودایمنی معرفی شده‌اند.
در بیماری‌های خودایمنی، لنفوسیت‌های بدن در طی بلوغ، دچار اختلال شده و به یاخته‌های خودی حمله کرده و موجب ایجاد اختلال در آن‌ها نیز می‌گردند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بیماری دیابت نوع ۱، خط سوم بدن (لنفوسیت‌ها) از خود واکنش نشان می‌دهند.

(۲) در دیابت نوع ۱، یاخته‌های گیرنده انسولین حضور دارند تنها انسولین ترشح نمی‌شود یا به مقدار کافی وجود ندارد. دقت کنید حتی در دیابت نوع ۲ نیز گیرنده وجود دارد، اما حساسیت گیرنده به برخورد با انسولین کاهش شدید یافته است.

(۴) در بیماری MS، غلاف میلین بخش مرکزی (نه محیطی!) دستگاه عصبی تخریب شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۰. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۴ و ۱۵ - سطح دشواری: آسان)

هر دو بخش کیاسمای بینایی و مغز میانی در سطح شکمی قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مخچه در هر دو سطح قابل مشاهده است، اما کیاسمای بینایی تنها در سطح شکمی دیده می‌شود.
- (۲) کرمینۀ مخچه تنها در سطح پشتی دیده می‌شود، اما بصل‌النخاع در سطح شکمی قابل مشاهده است.
- (۳) لوب‌های بویایی در هر دو سطح مغز قابل مشاهده است، اما پل مغزی تنها در سطح شکمی دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۱. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۵۶ و ۵۷ و ۵۸ و ۵۹ - سطح دشواری: دشوار)

همۀ موارد درست هستند.

بررسی همۀ موارد:

- (الف) در صورتی که غده هیپوفیز کم‌کار شود، تولید هورمون رشد، T_3 و T_4 نیز کم شده و فرد دچار کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.
- (ب) با پرکاری غده تیروئید، هورمون تیروئیدی بیشتری ترشح شده و میزان سوخت‌وساز بدن و تولید انرژی و گرما در بدن افزایش می‌یابد.
- (پ) با کم‌کاری غده فوق‌کلیه، هورمون آلدسترون به مقدار کافی ترشح نشده و بازجذب یون‌های سدیم به‌درستی انجام نمی‌شود. بنابراین یون‌های سدیم از بدن دفع می‌شوند.
- (ت) با پرکاری غده پاراتیروئید، بازجذب یون کلسیم از گردیزۀ کلیه بیشتر شده و یاخته‌های گردیزه انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۲. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۵۵ و ۷۰ و ۷۱ - سطح دشواری: دشوار)

در طی التهاب یاخسته‌های دیواره مویرگ و درشت‌خوارها پیک شیمیایی آزاد می‌کنند. این یاخته، از یاخته‌های درون‌ریز محسوب نمی‌شوند. قابل ذکر است که پیک‌های شیمیایی گستره فراوانی در بدن انسان دارند و از یاخته‌های متفاوتی می‌توانند آزاد شوند. به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم: هیستامین، اینترفرون ۱ و ۲، هورمون‌ها، ناقلین عصبی، مواد آزاد شده از ماکروفاژ و پوششی مویرگ ضمن التهاب و ...

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ناقل‌های پیک‌های شیمیایی هستند که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شوند.
- (۲) همۀ پیک‌های شیمیایی به کمک آنزیم‌های پروتئینی ساخته شده‌اند.
- (۴) ناقل‌های عصبی، به فضای سیناپسی وارد می‌شوند و به خون وارد نمی‌گردند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۳. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۴، ترکیبی - سطح دشواری: دشوار)

در هر دو نوع دیابت، مقدار هورمون گلوکاگون موجود در خون طی تنظیم بازخوردی منفی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دیابت نوع دو (نه یک!) با افزایش سن می‌تواند در فرد دیده شود. در افرادی که در سن یائسگی (در میانسالی) قرار دارند دیابت نوع دو می‌تواند دیده شود. دیابت نوع ۱ حتی می‌تواند از کودکی بروز یابد.
- (۳) در دیابت نوع دو، هورمون انسولین (کاهنده قندخون) به مقدار کافی تولید می‌شود، اما یاخته‌های گیرنده هورمون به خوبی پاسخ نمی‌دهند.
- (۴) دیابت نوع یک، بیماری خود ایمنی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۴. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴۳ - سطح دشواری: متوسط)

در محل مفاصل متحرک می‌توان غضروف دید. گاهی مایع مفصلی و عوامل کنار هم قرار دهنده استخوان‌ها در کنار هم از اصطکاک شدید جلوگیری می‌کنند، اما این به این معنی نیست که در محل مفصل غضروف متصل به دو استخوان با هم تماس ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل کتاب درسی، کپسول مفصلی با غضروف موجود در سر استخوان‌ها تماس ندارد.
- (۲) مایع مفصلی در تماس با کپسول قرار ندارد.
- (۳) کپسول در تماس با پرده مفصلی قرار دارد. یاخته‌های استخوانی تنها در استخوان دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۵. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - ص ۳ و ۷ - سطح دشواری: دشوار)

دقت کنید که در طی سیناپس پیام می‌تواند از انتهای آکسون یک نورون به دندریت نورون دیگر منتقل می‌شود. در این صورت انتقال پیام از سمت آکسون به سمت دندریت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دقت کنید که محتویات درون ریزکیسه‌ها برون‌رانی می‌شود نه اینکه خود ریزکیسه‌ها برون‌رانی گردد.
- (۳) یاخته عصبی پیش‌سیناپسی می‌تواند گروهی از ناقل‌های باقی‌مانده در فضای سیناپسی را جذب کند.
- (۴) دقت کنید که در صورتی که سیناپس بین یک نورون و غده یا ماهیچه باشد، در این صورت یاخته پس‌سیناپسی یک نورون محسوب نمی‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۶. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - ترکیبی - سطح دشواری: متوسط)

موارد «پ» و «ت» درست هستند.

در بین مهره‌داران، اغلب ماهی‌ها و دوزیستان دارای لقاح خارجی هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) دوزیستان ممکن است در بخشی از زندگی در خشکی زندگی کنند.

(ب) دوزیستان می‌توانند دارای تنفس ششی باشند.

(پ) همه مهره‌داران دارای ایمنی غیراختصاصی و اختصاصی هستند.

(ت) ویژگی همه جانداران، توانایی پاسخدهی آن‌ها به محرک‌ها محیطی است (یکی از هفت ویژگی حیات).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۶ - سطح دشواری: آسان)

لوب‌های بینایی و بویایی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بینایی و بویایی انسان بزرگ‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل کتاب درسی، قطر نخاع کمتر از قطر بصل‌النخاع است.

(۲) مخ جانور نسبت به لوب‌های بینایی (بزرگ‌ترین لوب مغز) جلوتر قرار گرفته است.

(۴) مخچه بالاترین بخش مغز جانور است. مخچه از لوب بینایی مغز کوچک‌تر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - ص ۸۲ و ۸۳ و ۸۷ - سطح دشواری: متوسط)

شکل موجود در صورت سؤال، مرحله اینترفاز را نشان می‌دهد.

دقت کنید در یاخته‌های نهان‌دانه، سانتیریول دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله G_1 اینترفاز، رشد صورت می‌گیرد. این مرحله از اینترفاز دارای نقطه وارسی است. در این نقطه وارسی از سلامت مولکول دنا موجود در ساختاری دوغشایی اطمینان حاصل می‌شود.

(۳) در مرحله اینترفاز پوشش هسته (ساختار دوغشایی) از بین نمی‌رود. در تمام مرحله اینترفاز کروموزوم‌ها به صورت غیرفشرده و کروماتینی دیده می‌شوند.

(۴) در طی همانندسازی موجود در مرحله S اینترفاز، برای مدت کوتاهی پروتئین‌های همراه کروموزوم جدا می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴۶ - سطح دشواری: دشوار)

ماهیچه پشت بازو دارای زردپی با تنه استخوان بازو است. با انقباض این ماهیچه، ساعد از استخوان بازو دور می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) با انقباض ماهیچه جلوی بازو، استخوان ساعد بالا آمده و با استراحت این ماهیچه و انقباض ماهیچه پشت بازو، استخوان ساعد از بازو دور می‌شود.
- ۲) با انقباض و استراحت ماهیچه‌های ناحیه بازو، تنها استخوان ساعد جابه‌جا می‌شود و موقعیت استخوان بازو تغییری نمی‌کند.
- ۳) اگر ماهیچه جلو بازو منقبض و عقب بازو استراحت کنند، ساعد به سمت بازو کشیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۲ - سطح دشواری: دشوار)

تنها مورد «پ» درست است.

جوانه چشایی شامل سه نوع یاخته است: ۱- یاخته‌های گیرنده چشایی ۲- یاخته‌های پشتیبان ۳- یاخته‌های قاعده‌ای (در بازسازی دخیل‌اند) بررسی همه موارد:

- الف) سلول‌های پشتیبان ساختار ساده‌تر و اندازه‌ای بزرگ‌تر نسبت به گیرنده‌های چشایی دارند.
- ب) هر گیرنده چشایی معمولاً فقط با یک یاخته عصبی سیناپس می‌دهد (انشعابات یاخته عصبی را به صورت مستقل به عنوان یک یاخته در نظر نگیرید). به عبارتی هر یاخته عصبی می‌تواند با چند گیرنده اتصال داشته باشد، نه چند یاخته با یک گیرنده.
- پ) در ساختار جوانه، تعداد سلول‌های پشتیبان نسبت به گیرنده‌ها بیشتر است.
- ت) منفذ چشایی با انتهای چین‌خورده سلول چشایی و یاخته‌های پشتیبان در جوانه ارتباط دارد در صورتی که غشای پایه در سمت مقابل می‌باشد و از منفذ دور است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۹ و ۴۰ - سطح دشواری: متوسط)

یاخته‌های استخوانی دارای انشعابات زیادی هستند که در ماده زمینه‌ای پر از کلسیم قرار گرفته است، انشعابات یاخته استخوانی می‌توانند به یکدیگر اتصال داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) خارجی‌ترین یاخته در ساختار سامانه هاورس قرار ندارد.
- ۳) خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی متعلق به بافت فشرده هستند. تیغه‌های این بافت منظم هستند.
- ۴) خارجی‌ترین بخش استخوانی از استخوان ران، بیرونی‌ترین تیغه استخوانی می‌باشد و یاخته استخوانی تماس با بافت پیوندی که ظاهری سنگفرشی دارد نمی‌باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۵۰ و ۵۱ - سطح دشواری: متوسط)

تارهای تند میزان مصرف ATP بیشتری نسبت به تار کند دارند. تارهای تند در برابر خسته شدن مقاومت کمتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) تارهای عضلانی کند با مویرگ‌های گسترده مجاورت زیادی دارند. این تارها، میوگلوبین بیشتری دارند.
- ۳) تارهای عضلانی کند میوگلوبین (پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن) بیشتری دارند. دقت کنید دوی سرعت یک ورزش استقامتی نیست.
- ۴) در تارهای عضلانی تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است. این تارها به رنگ سفید دیده می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۳. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۷۴ و ۷۵ - سطح دشواری: متوسط)

در دومین برخورد، یاخته‌های لنفوسیت خاطره تقسیم شده و باعث می‌شود لنفوسیت‌های عمل‌کننده بیشتری ایجاد شده و پاسخ شدیدتر شود. لنفوسیت‌های عمل‌کننده (پادتن‌ساز و کشنده) تقسیم نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که در اولین برخورد یاخته‌های لنفوسیت خاطره‌ای وجود نداشته که تقسیم شوند.

(۳) حدود یک هفته بعد از اولین برخورد، یاخته‌های لنفوسیت عمل‌کننده شروع به فعالیت کرده و موجب سرکوب (خنثی‌سازی یا مرگ) عامل بیگانه می‌شوند.

(۴) حدود ۱۰ روز بعد از دومین برخورد با عامل بیگانه، اوج پاسخدهی قابل مشاهده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۰ - سطح دشواری: دشوار)

۴۴. گزینه ۳ درست است.

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

پس از تقسیم یاخته تخم دو یاخته با اندازه‌های متفاوت تشکیل می‌شود. یاخته کوچک‌تر با انجام میتوزهای بسیار زیاد، لپه یا لپه‌های رویانی، ریشه رویانی و ساقه رویانی را ایجاد می‌کند و یاخته بزرگ‌تر با انجام تقسیمات میتوز بخش مرتبط‌کننده جنین به مادر را ایجاد می‌کند.

بررسی همه موارد:

(الف) یاخته کوچک‌تر با تقسیمات پی در پی خود منجر به ایجاد ریشه رویانی می‌شود.

(ب) یاخته بزرگ‌تر در اولین تقسیم خود، تقسیم سیتوپلاسم غیرمساوی انجام می‌دهد.

(پ) همانطور که مطرح شد یاخته بزرگ‌تر با تقسیمات خود، بخشی را ایجاد می‌کند که منجر به ارتباط رویان با مادر می‌شود.

(ت) دقت کنید که قید «همواره» درست نیست. چرا که ممکن است گیاه تک لپه باشد و لفظ «لپه‌ها» برای آن اشتباه است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۲۳۰ - سطح دشواری: دشوار)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

سرخرگی که از کنار عصب بینایی وارد کره چشم می‌شود، سرخرگ شبکیه است.

وظیفه اصلی آن آوردن مواد مغذی و تغذیه شبکیه (لایه دارای گیرنده‌های نوری) به واسطه مویرگ‌های خونی است. سرخرگ شبکیه پس از ورود از کنار عصب بینایی در همان ناحیه داخلی منشعب می‌شود و مویرگ‌هایش در عمق شبکیه گسترده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زلالیه و قرنیه در بخش جلویی چشم قرار دارند، درحالی که سرخرگ شبکیه در عمق (پشت چشم) است.

(۳) زجاجیه کاملاً شفاف است (نه غیرشفاف).

(۴) بخش رنگین چشم (عنبیه) و مردمک، خون‌رسانی خود را از شاخه‌های سرخرگ مژگانی دریافت می‌کنند، نه از سرخرگ شبکیه.

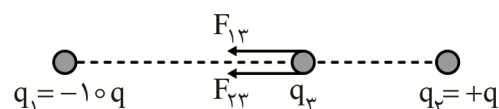
آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک (۲)

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۵ تا ۱۰ - سطح دشواری: متوسط)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

حالت اول:

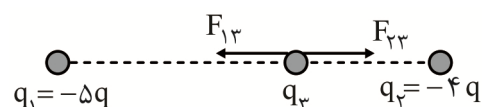


$$q_1 = -10q \quad q_2 = +q \quad q_3$$

$$F_{13} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r^2} = \frac{k \times 10q \times q_3}{4d^2} \rightarrow F_T = \frac{14kqq_3}{4d^2} = \frac{7}{2} \frac{kqq_3}{d^2}$$

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r^2} = \frac{k \times q \times q_3}{d^2}$$

حالت دوم:



$$q_1 = -5q \quad q_2 = -4q \quad q_3$$

$$F'_{13} = \frac{k \times 5q \times q_2}{4d^2} \rightarrow F'_T = \frac{11}{4} \frac{kqq_3}{d^2}$$

$$F'_{23} = \frac{k \times 4q \times q_2}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'_T}{F_T} = \frac{\frac{11}{4}}{\frac{7}{2}} = \frac{22}{28} = \frac{11}{14}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۳ و ۴؛ سطح دشواری؛ آسان)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

بار الکتریکی مضرب درستی از بار بنیادی (e) است.

$$n = \frac{|q|}{e} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = \frac{20 \times 10^{-14} \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.25 & \times \\ n_2 = \frac{8 \times 10^{-5} \times 10^{-12}}{1.6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^2 & \checkmark \\ n_3 = \frac{5 \times 10^{-11} \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3.125 \times 10^5 & \checkmark \\ n_4 = \frac{3 \times 10^{-6} \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.875 \times 10^{10} & \checkmark \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۸؛ سطح دشواری؛ آسان)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

خطوط میدان از بار مثبت (q_2) خارج و به بار منفی (q_1) وارد می‌شوند. چون تراکم خطوط اطراف q_2 بیشتر است؛ پس: $|q_2| > |q_1|$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۱۱ تا ۱۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۴۹. گزینه ۲ درست است.

اندازه میدان ناشی از بار q در محل بار q_0 برابر است با:

$$E = \frac{F}{q_0} = \frac{20 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-9}} = 2 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

میدان در فاصله $10r$ برابر است با:

$$\frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{E'}{2 \times 10^7} = \left(\frac{r}{10r}\right)^2 \rightarrow \frac{E'}{2 \times 10^7} = \frac{1}{100}$$

$$\rightarrow E' = 2 \times 10^5 \frac{N}{C} = 200 \frac{kN}{C}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

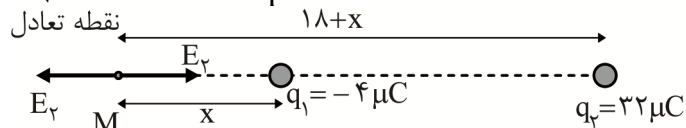
(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۱۳ تا ۱۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۵۰. گزینه ۴ درست است.

فاصله بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\frac{320}{9} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 32 \times 10^{-6}}{r^2} \rightarrow r = 18 \times 10^{-2} \text{ m} = 18 \text{ cm}$$



میدان الکتریکی خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار q_1 صفر است:

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{k |q_2|}{r_2^2}$$

$$\rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{32}{(18+x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2\sqrt{2}}{18+x}$$

$$\rightarrow 2/18x = 18+x \rightarrow 1/9x = 18 \rightarrow x = 160 \text{ cm}$$

$$\rightarrow r_2 = 160 + 18 = 178 \text{ cm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

با حرکت بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-72 \times 10^{-6}}{-6 \times 10^{-6}} = +12 \text{ V}$$

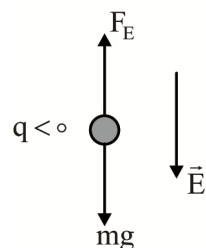
$$\Delta V = V_B - V_A \rightarrow 12 = 21 - V_A \rightarrow V_A = 9 \text{ V}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۱۸ و ۱۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه بادکنک به حالت معلق بماند، باید نیروی گرانشی و نیروی الکتریکی باهم برابر و در خلاف جهت هم باشند.



$$F_E = mg \rightarrow |q| E = mg \rightarrow 300 \times 10^{-9} \times E = 60 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\rightarrow E = \frac{6 \times 10^{-1}}{3 \times 10^{-7}} = 2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون بار الکتریکی منفی است، میدان الکتریکی باید به سمت پایین باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۳. گزینه ۳ درست است.

دو نیروی الکتریکی و وزن روی ذره، کار انجام می‌دهند:

$$W_t = W_E + W_{mg} \xrightarrow{W_t = \Delta k} \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = |q| E d \cos \theta - mgd$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-8} \times 16 \times 10^{-2} = 7 \times 10^{-12} \times \frac{2}{3} \times 10^5 \times d - 2 \times 10^{-8} \times 10 \times d$$

$$\rightarrow 16 \times 10^{-10} = \frac{14}{3} \times 10^{-7} \times d - 2 \times 10^{-7} d$$

$$\rightarrow 16 \times 10^{-10} = \frac{1}{3} \times 10^{-7} \times d \rightarrow d = 6 \times 10^{-3} \text{ m} = 6 \text{ mm}$$

پس فاصله تا صفر پایینی، ۴ میلی‌متر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۲۵ تا ۲۷؛ سطح دشواری؛ آسان)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۲۸ تا ۳۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \rightarrow \frac{C_2}{6} = \frac{5}{1}$$

با جدا کردن باتری از خازن، بار ذخیره شده تغییر نمی‌کند.

$$\rightarrow C_2 = 30 \mu F$$

$$V = \frac{q}{C} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{18}{6} = 3V \\ V_2 = \frac{18}{30} = 0.6V \end{cases}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{0.6 - 3}{3} \times 100 = -80\%$$

۸۰٪ کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۲۸ تا ۳۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$C = \frac{q}{V} = \frac{75}{15} = 5 \mu F$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (12)^2 = 360 \mu J = 0.36 \text{ mJ}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۴۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۸. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۴۲؛ سطح دشواری: دشوار)

$$\begin{aligned} q_1 &= 3 - 1 + 8 = 10 \text{ C} \\ \text{ثانیه دوم (1S, 2S)}: \quad q_2 &= 12 - 2 + 8 = 18 \text{ C} \\ I &= \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{18 - 10}{1} = 8 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\text{سه ثانیه دوم (3S, 6S)}: \begin{cases} q'_1 = 27 - 3 + 8 = 32 \text{ C} \\ q'_2 = 108 - 6 + 8 = 110 \text{ C} \end{cases}$$

$$I' = \frac{\Delta q'}{\Delta t} = \frac{110 - 32}{3} = \frac{78}{3} = 26 \text{ A}$$

$$\Rightarrow \frac{I}{I'} = \frac{8}{26} = \frac{4}{13}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۴۰ تا ۴۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

مدار (۱):

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow 4 = \frac{\Delta q}{15} \rightarrow \Delta q = 60 \text{ A.h}$$

مدار (۲):

$$I' = \frac{\Delta q}{\Delta t'} \rightarrow 2 = \frac{\frac{60}{100} \times 60}{\Delta t'} \rightarrow \Delta t' = 12 \text{ h} = 720 \text{ min}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۴۳ تا ۴۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

فقط مورد «پ» نادرست است.

رئوستا از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۴۳ تا ۴۷؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار $I - V$ داریم:

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A}$$

$$\xrightarrow{V_A = V_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{1/5}{2/4} = \frac{5}{8}$$

$$m_A = 3m_B \xrightarrow{m = \rho V} \rho_A V_A = 3\rho_B V_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} A_A L_A = 3A_B L_B$$

$$\rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 3 \frac{A_B}{A_A}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\cancel{\rho_A}}{\cancel{\rho_B}} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = 3 \frac{A_B}{A_A} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 3 \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2 \xrightarrow{A = \pi r^2} \frac{5}{8} = 3 \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{5}{24} = \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \sqrt{\frac{5}{24}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{30}}{12}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۵۰ تا ۵۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۲. گزینه ۴ درست است.

$$V = \varepsilon - Ir \rightarrow \begin{cases} I = 0 \rightarrow V = \varepsilon = 1.8 \text{ V} \\ I = 5 \text{ A} \rightarrow 1.0 = 1.8 - 5r \rightarrow 0.8 = 5r \rightarrow r = \frac{0.8}{5} = 0.16 \Omega \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۵۳ تا ۵۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

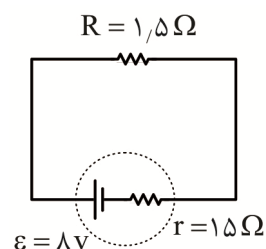
۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$P = \varepsilon I - rI^2$$

$$\begin{aligned} I_1 = 1 \text{ A} \rightarrow 7/5 &= \varepsilon - r \\ I_2 = 3 \text{ A} \rightarrow 19/5 &= 3\varepsilon - 9r \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} \varepsilon = 8 \text{ V} \\ r = 0.5 \Omega \end{cases}$$

توان خروجی باتری برابر است با:

اگر این باتری را به مقاومت $R = 1/5 \Omega$ وصل کنیم:



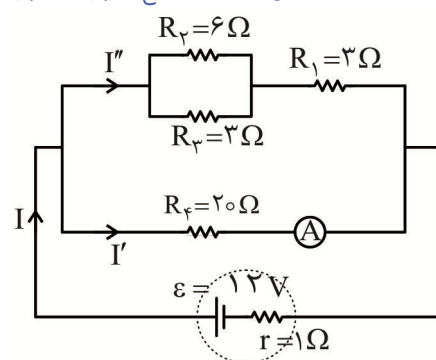
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{8}{1/5 + 0.5} = 4 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - Ir = 8 - (4 \times 0.5) = 6 \text{ V}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۵۵ تا ۵۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۴. گزینه ۲ درست است.



$$R_{2,3} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega$$

$$\text{شاخه بالا: } R_{1,2,3} = 2 + 3 = 5 \Omega$$

$$\text{شاخه پایین: } R_4 = 20 \Omega$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{R_{1,2,3} \times R_4}{R_{1,2,3} + R_4} = \frac{20 \times 5}{25} = 4 \Omega$$

$$I_{eq} = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{4 + 1} = 2.4 A$$

آمپرسنج جریان عبوری از مقاومت R_4 را نشان می‌دهد:

$$R_4 \times I' = R_{1,2,3} \times I'' \rightarrow 20 \times I' = 5 \times I'' \rightarrow I'' = 4I'$$

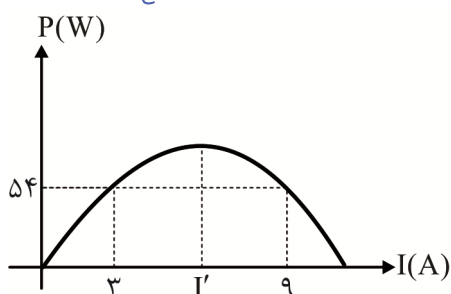
$$I = I' + I'' \xrightarrow{I'' = 4I'} I = 5I' \rightarrow 2.4 = 5I'$$

$$\rightarrow I' = 0.48 A$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۲، ص ۵۳ تا ۵۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

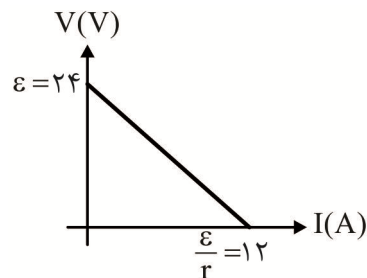


$$P = \varepsilon I - rI^2, I' = \frac{3+9}{2} = 6 A$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow \frac{\varepsilon}{2r} = 6 \Rightarrow \varepsilon = 12r$$

$$I = 3 A \rightarrow P = 54 W \Rightarrow 54 = 3\varepsilon - 9r \xrightarrow{\varepsilon = 12r}$$

$$\rightarrow 54 = 27r \rightarrow r = 2 \Omega \rightarrow \varepsilon = 2(12) = 24 V$$



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۹۷ و ۹۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{T}{4} = \frac{2}{100} \rightarrow T = 0.08 (s)$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow I = 5 \sin 25\pi t$$

$$\xrightarrow{t = \frac{1}{100} (s)} I = 5 \sin 25\pi \left(\frac{1}{100} \right) = 5 \sin \frac{\pi}{4}$$

$$\rightarrow I = 5 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow I = \frac{5\sqrt{2}}{2} A \rightarrow V = IR = \frac{5\sqrt{2}}{2} \times 4 = 10\sqrt{2} V$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۷. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۸۱ و ۸۲ سطح دشواری؛ دشوار)

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{100}{2\pi \times 1 \times 10^{-2}} = \frac{5000}{\pi} \text{ دور} = \frac{5000}{3} \text{ دور}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times \frac{5000}{3} \times 15}{60 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-2} \text{ T}$$

$$\rightarrow B = 500 \text{ G}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۸۳ تا ۸۵ سطح دشواری؛ متوسط)

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

«ب»: نقره جزء مواد دیامغناطیسی است.

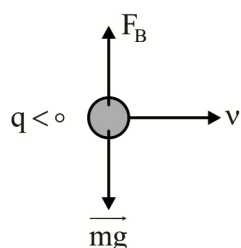
«ت»: آلومینیم جزء مواد پارامغناطیسی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۹. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۷۵ و ۷۶ سطح دشواری؛ دشوار)

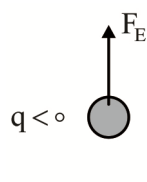
طبق قانون دست راست، جهت نیروی مغناطیسی به سمت بالا است.



$$W = mg = 0.1 \times 10 = 1 \text{ N}$$

$$F_B = |q| v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-1} = 0.16 \text{ N}$$

چون نیروی وزن از نیروی مغناطیسی بیشتر است؛ پس باید نیروی الکتریکی به سمت بالا باشد؛ پس جهت میدان الکتریکی روبه پایین است.



$$F_T = 0 \rightarrow F_E + F_B = W$$

$$\rightarrow F_E + 0.16 = 1 \rightarrow F_E = 0.84 \text{ N}$$

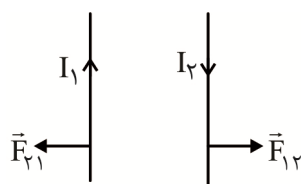
$$\rightarrow F_E = |q| E \rightarrow 84 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-6} \times E \rightarrow E = 42 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۰. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۷۹ تا ۸۱ سطح دشواری؛ متوسط)

اگر جریان‌های الکتریکی موازی و ناهمسو باشند، میدان برآیند در فاصله خارج از دو سیم و نزدیک به جریان کوچک‌تر، صفر است؛ پس میدان در نقطه M صفر شده است. جریان I_1 و I_2 ناهمسو هستند.



نیروی مغناطیسی بین دو سیم با جریان‌های ناهمسو، دافعه است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۱. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۸۷ تا ۹۰، سطح دشواری: متوسط)

چون شیب نمودار $\phi - t$ ثابت است؛ پس طبق رابطه $I_{av} = \frac{-N\Delta\phi}{R\Delta t}$ جریان القایی عبوری از قاب نیز ثابت است.

در بازه ۰ تا ۱۰ S داریم:

$$I_{av} = \frac{-N\Delta\phi}{R\Delta t} = \frac{-1 \times (0 - 12)}{2 \times 10}$$

$$I_{av} = 0.6 A$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۹۱ تا ۹۳، سطح دشواری: متوسط)

۷۲. گزینه ۲ درست است.



در حال کاهش

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۸۷ تا ۹۱، سطح دشواری: دشوار)

۷۳. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{-N\Delta\phi}{R\Delta t} \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \Delta q = \frac{-N\Delta\phi}{R}$$

$$\Delta q = \frac{-N \times \Delta B \times A \times \cos 30^\circ}{R} \xrightarrow{B_1 = -0.06 T, B_2 = +0.04 T}$$

$$|\Delta q| = \frac{1 \times ((0.04 - (-0.06)) \times 300 \times 10^{-4} \times \frac{\sqrt{3}}{2})}{8.5} = 3 \times 10^{-4} C$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{3 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.875 \times 10^{15}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۹۵ و ۹۶، سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۳ درست است.

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \rightarrow \frac{144}{100} = \left(\frac{I_1 + 5}{I_1}\right)^2$$

$$\rightarrow \frac{12}{10} = \frac{I_1 + 5}{I_1} \rightarrow 10I_1 + 50 = 12I_1 \rightarrow I_1 = 25 A, I_2 = 30 A$$

$$\rightarrow U_2 = \frac{1}{2} LI_2^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-3} \times (30)^2 = 180 J$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۳، ص ۹۹، سطح دشواری: آسان)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی (۲)

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۳ تا ۴۳، سطح دشواری: متوسط)

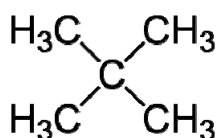
۷۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزاره‌ها:

نخستین گزاره نادرست است؛ زیرا در آلکن‌ها و آلکن‌های حلقوی با شمار کربن برابر، شمار یکسان از اتم‌های هیدروژن دیده می‌شود.

دومین گزاره درست است.

سومین گزاره درست است. آلکان یادشده با ساختار زیر، ایزومری از پنتان (C_5H_{12}) است.



چهارمین گزاره درست است. کاتالیزگر واکنش یادشده، سولفوریک اسید با فرمول شیمیایی H_2SO_4 است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۵، سطح دشواری؛ دشوار)

۷۷. گزینه ۱ درست است.



معادله واکنش موازنه شده :

با توجه به جرم گاز اکسیژن تولید شده ابتدا به جرم پتاسیم نیترات ناخالص آغازی می‌رسیم:

$$24g O_2 \times \frac{100}{80} \times \frac{1mol}{32g O_2} \times \frac{2mol KNO_3}{1mol O_2} \times \frac{101g KNO_3}{1mol} \times \frac{100g \text{ ناخالص}}{50.5g \text{ خالص}} = 375g KNO_3$$

مواد جامد باقی‌مانده عبارت‌اند از پتاسیم نیترات واکنش نداده، پتاسیم نیتريت جامد تولید شده و ناخالصی‌ها که در واکنش شرکت نکرده‌اند که می‌توان جرم آن‌ها را با توجه به قانون پایستگی جرم و معادله زیر به‌دست آورد:

$$375 - 24 = 351g$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۴ تا ۱۰۵، سطح دشواری؛ متوسط)

۷۸. گزینه ۳ درست است.

در زبان فارسی به واکنش «پلیمری شدن»، بسپارش می‌گویند. بسپار (پلیمر) از واکنش شمار زیادی از تک پارها (مونومرها) تولید می‌شود. در هر پلیمر، شمار زیادی از مجموعه‌های تکرار شده به نام «واحدهای تکرار شونده» دیده می‌شود.

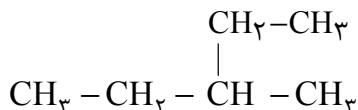
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۷ تا ۴۰، سطح دشواری؛ متوسط)

۷۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

نام‌گذاری (الف) نادرست است؛ زیرا در ساختار زیر، زنجیر اصلی دارای ۵ کربن است. نام درست این ترکیب: «۳- متیل پنتان» است.



نام‌گذاری (ب) نادرست است؛ زیرا شماره کربن‌هایی که شاخه‌های فرعی متیل به آن‌ها متصل است، نامشخص است. به دیگر سخن چند آلکان متفاوت با سه شاخه فرعی متیل و زنجیر اصلی ۷ کربنی وجود دارد.

نام‌گذاری (پ) نادرست است؛ زیرا جهت شماره‌گذاری کربن‌های هگزان نادرست است. نام درست «۳- متیل هگزان» است.

نام‌گذاری (ت) نادرست است؛ زیرا ترتیب و تقدم نوشتن نام شاخه‌های فرعی براساس نام و حروف الفبای انگلیسی است. به دیگر سخن ابتدا نام شاخه فرعی اتیل (Ethyl) و در ادامه نام شاخه فرعی متیل (Methyl) نوشته می‌شود.

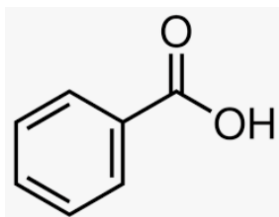
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۸۲ تا ۸۴، سطح دشواری؛ متوسط)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

گزاره‌های «ب» و «ت» درست هستند.

گزاره «الف» نادرست است؛ زیرا در بنزوئیک اسید (ساختار زیر) افزون بر سه پیوند دوگانه در حلقه بنزنی، یک پیوند $C=O$ در گروه کربوکسیل دیده می‌شود.

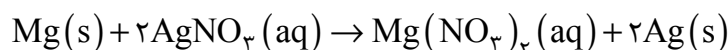


گزاره (پ) نادرست است؛ زیرا محلول پتاسیم پرمنگنات بنفش‌رنگ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۱. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۸۵ تا ۸۸، سطح دشواری: دشوار)



معادله موازنه شده واکنش:

با توجه به واکنش، جدا شدن یک مول از نوار منیزیم (۲۴ گرم) و چسبیدن دو مول فلز نقره آزاد شده (۲۱۶ گرم) به نوار منیزیم، موجب سنگین تر شدن نوار منیزیم شده است. افزایش جرم ایجاد شده در اینجا (۲۱۶ - ۲۴ = ۱۹۲) گرم است.

$$(9/92 - 8) \text{ g} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{192 \text{ g}} = 0/02 \text{ mol Ag}$$

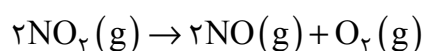
$$\bar{R}(\text{Ag}) = \frac{0/02 \text{ mol Ag}}{10 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}} = 0/12 \text{ mol.h}^{-1}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۲. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۹۲ تا ۹۳، سطح دشواری: دشوار)

با توجه به تغییرات مشاهده شده در جدول، معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



در ۱۵۰ ثانیه آغازین واکنش ۰/۵ مول گاز اکسیژن تولید شده، پس براساس معادله واکنش بالا، ۱ مول نیتروژن دی اکسید مصرف و ۱ مول نیتروژن مونوکسید تولید شده است. (A = ۱ mol)

در ۱۵۰ ثانیه دوم، ۰/۸ مول NO تولید و ۰/۸ مول NO_۲ مصرف و در نتیجه ۰/۴ مول O_۲ نیز تولید شده است. (B = ۰/۹ mol)

در ۱۵۰ ثانیه سوم، ۰/۲ مول O_۲ و ۰/۴ مول NO تولید و در نتیجه ۰/۴ مول NO_۲ مصرف شده است. (C = ۲ mol)

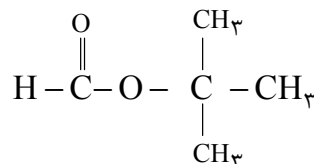
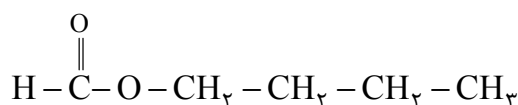
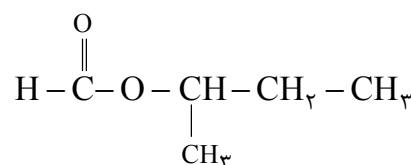
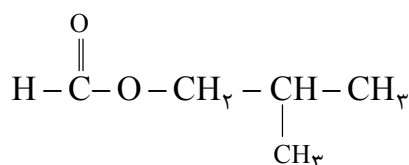
در ۱۵۰ ثانیه پایانی، ۰/۲ مول NO_۲ مصرف و در نتیجه ۰/۲ مول NO و ۰/۱ مول O_۲ تولید شده است. (D = ۱/۲ mol, E = ۲/۴ mol)
پس در دقیقه دهم واکنش: ۵/۴ = ۱/۸ + ۲/۴ + ۱/۲ مول گاز در سامانه خواهیم داشت.

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۳. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۱۴ و ۱۱۵، سطح دشواری: دشوار)

باید استری با فرمول کلی: HCOOR را در نظر گرفت تا اسیدهای حاصل یک کربنی و به دیگر سخن متانواتیک اسید باشند. این استرها ساختارهای زیر را خواهند داشت:



آزمون های آزمایشی سنجش

۸۴. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۵، سطح دشواری: متوسط)

A و B واکنش دهنده ها (نمودار نزولی) و C فراورده هستند. ضرایب استوکیومتری B و C یکسان است؛ زیرا مقدار تغییرات آنها برابر است. مقدار تغییرات ماده A، ۰/۴ و نصف B است. پس ضریب استوکیومتری A، نصف B است. (دلیل نادرستی گزینه های ۱ و ۴).

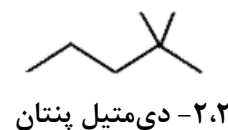
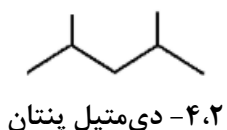
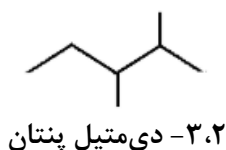
$$\bar{R}(A) = \bar{R}(\text{واکنش}) = \frac{0/4 \text{ mol A}}{40 \text{ s} \times 10 \text{ L}} \approx 0/001 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1} \xrightarrow{\times 60} 0/06 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۵. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۶۰ تا ۶۱، سطح دشواری؛ متوسط)

فرمول مولکولی آلکان یادشده، C_7H_{16} است که در ساختار آن ۱۶ پیوند $(C-H)$ و ۶ پیوند $(C-C)$ دیده می شود. چهار ایزومر زیر دارای دو شاخه فرعی متیل هستند. در نام گذاری آیوپاک دو ایزومر عددهای یکسانی استفاده می شود.



آزمون های آزمایشی سنجش

۸۶. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۹۰ تا ۹۱، سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی دیگر گزینه ها:

گزینه ۲ نادرست است؛ زیرا ریزمغذی ها ترکیباتی سیر نشده هستند.

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا لیکوپن فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.

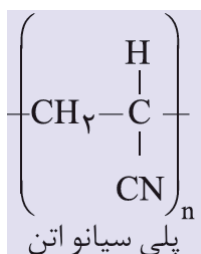
گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا رادیکال ها گونه هایی فعال و ناپایدار هستند.

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۷. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۰۶، سطح دشواری؛ دشوار)

ساختار پلی سیانو اتن به صورت زیر است. با توجه به متن مسأله، $n = 4500$ است.



جرم مولی پلی سیانو اتن تولیدشده، $238500 \text{ g mol}^{-1} = (36 + 3 + 14) \times 4500$ است.

$$59.625 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{238500 \text{ g}} = 0.25 \text{ mol}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱ و ۲، ص ۲۰، ۲۱، ۵۸، ۵۹، ۶۴، ۷۲، ۷۳، سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی گزاره های نادرست:

گزاره (ب) نادرست است؛ زیرا تبدیل گرافیت (پایدارتر) به الماس (ناپایدارتر)، گرماگیر است.

گزاره (ت) نادرست است؛ زیرا گرمای ویژه آب بیشتر از روغن زیتون است، اما انرژی گرمایی یک ماده به دما و جرم آن وابسته است که در اینجا نامشخص است.

آزمون های آزمایشی سنجش

۸۹. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۸ و ۱۰۹، سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی موارد:

نخستین و دومین مورد درست است.

سومین مورد نادرست است؛ زیرا پلی سنگین کدر (غیرشفاف) و سفیدرنگ است.

چهارمین مورد نیز نادرست است؛ زیرا در شرایط گفته شده پلی اتن شاخه دار (پلی اتن سبک) ایجاد می شود.

آزمون های آزمایشی سنجش

۹۰. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۴، ۲۵، ۲۸، ۲۴ و ۲۵، سطح دشواری؛ متوسط)

گزاره (ب) نادرست است؛ زیرا با آنکه درصد نیکل در گیاه بیشتر از سنگ معدن است، اما اختلاف درصد جرمی در سنگ معدن و گیاه خیلی زیاد نیست، بنابراین بهتر است نیکل را از سنگ معدن استخراج کنند.

گزاره (پ) نادرست است؛ زیرا در دمای اتاق برم با گاز هیدروژن وارد واکنش نمی شود.

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۷ تا ۹، سطح دشواری؛ متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست است؛ زیرا ژرمانیم شبه فلز و شکننده است، اما منیزیم فلز و چکش خوار است.

گزینه ۲ درست است. هر دو فلز بوده و هم گروه هستند به دیگر سخن شمار الکترون ظرفیت هر دو برابر ۳ بوده و یک الکترون در آخرین زیرلایه خود دارند.

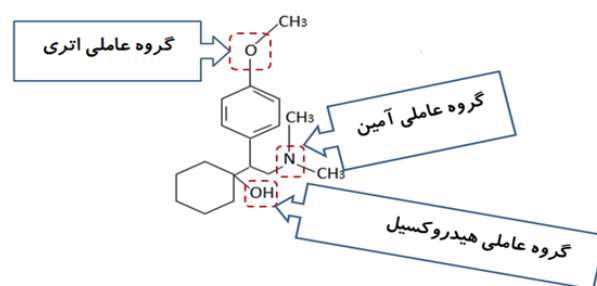
گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا یکی از دگرشکل‌های کربن (گرافیت) رسانای جریان الکتریکی است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا هر دو فلز هستند، اما قلع و سرب به ترتیب در دوره‌های پنجم و ششم بوده و دارای ۵ و ۶ لایه الکترونی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۵، سطح دشواری؛ متوسط)

۹۲. گزینه ۱ درست است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۱۴ تا ۱۱۶، سطح دشواری؛ متوسط)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

از واکنش یک دی‌الکل با فرمول کلی: $HO-C_nH_{2n}-OH$ با یک دی‌اسید با فرمول کلی $HOOC-C_mH_{2m}-COOH$ ، در شرایط مناسب یک پلی‌استر به دست می‌آید. واکنش انجام شده در این جا به صورت زیر است:



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۱۶ و ۱۱۷، سطح دشواری؛ متوسط)

۹۴. گزینه ۲ درست است.

آمیدها دارای گروه عاملی $(-C(=O)-NH-)$ هستند. از آبکافت آمیدها به آمین‌ها و کربوکسیلیک اسیدها می‌رسیم. اسید حاصل از آبکافت آمید یاد شده، کربوکسیلیک اسید با فرمول مولکولی C_5H_9COOH و آمین با فرمول مولکولی $C_3H_7NH_2$ به دست می‌آید.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۶۷ تا ۷۰، سطح دشواری؛ دشوار)

۹۵. گزینه ۲ درست است.

در آغاز به کمک آنتالپی پیوند $(C-H)$ ، آنتالپی پیوند $(C=O)$ را در نخستین واکنش به دست می‌آوریم. در ادامه باید دقت کنیم که در کربن دی‌اکسید، دو پیوند $(C=O)$ یافت می‌شود. در واکنش دوم نیز، دو مول $(C=O)$ با جذب انرژی می‌شکنند.

$$1630 = (2 \times 415) + \Delta H(C=O) \Rightarrow \Delta H(C=O) = 1630 - 830 = 800 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

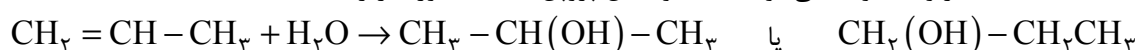
$$\Delta H_{\text{پ-}} = +2 \times 800 = +1600 \text{ kJ}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

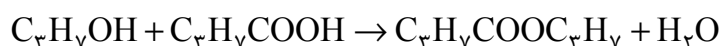
(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۱۱، ۱۱۴ تا ۱۱۶، سطح دشواری؛ متوسط)

۹۶. گزینه ۳ درست است.

از واکنش الکل با کربوکسیلیک اسید، استر و آب تولید می‌شود. معادله واکنش پروپن با آب به صورت زیر است:



فرآورده واکنش بالا، الکلی سه کربنی است. پس ترکیب X، کربوکسیلیک اسیدی با چهار اتم کربن می‌باشد. ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید، دارای یک اتم کربن و متانوئیک اسید نام دارد. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۲ و ۱). واکنش استری شدن به صورت زیر است:



جرم مولی الکل و کربوکسیلیک اسید یاد شده به ترتیب، ۶۰ و ۸۸ گرم بر مول و تفاوت آن‌ها ۲۸ است. (دلیل نادرستی گزینه ۴)

کربوکسیلیک اسید چهارکربنی دارای دو ایزومر با ساختارهای زیر است:



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۹۷. گزینه ۴ درست است.

واحدهای تکرارشونده در پلی‌استیرن دارای حلقه بنزنی و در نشاسته و سلولز دارای حلقه‌های شش‌ضلعی (شامل کربن و اکسیژن) هستند، اما در پلی‌وینیل کلرید حلقه چنداتمی دیده نمی‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۸۵ تا ۸۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۹۸. گزینه ۱ درست است.

۵۴۰ گرم بخار آب در سامانه‌ای ۱۰ لیتری تولید شده است، پس:

$$\frac{540 \text{ g H}_2\text{O}}{10 \text{ L سامانه}} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \times \frac{4 \text{ mol NH}_3}{6 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ L} \times 1 \text{ min}}{1/2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 100 \text{ s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۷ تا ۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۹۹. گزینه ۲ درست است.

نخستین گزاره درست است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت $1s^2, 2s^2, 2p^2$ و $1s^2, 2s^2, 2p^2, 3s^2, 3p^2$ است که مجموع عدد کوانتومی فرعی (l) در آن‌ها برابر $(2 + 2 = 4)$ است.

دومین گزاره درست است. کربن، سیلیسیم و ژرمانیم در اثر برخورد ضربه خرد می‌شوند.

سومین گزاره نادرست است؛ زیرا نخستین فلز این گروه، قلع (Sn) با عدد اتمی ۵۰ است.

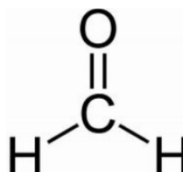
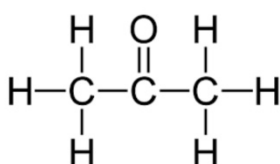
چهارمین گزاره نادرست است؛ زیرا کربن برخلاف نافلزهای دیگر تمایلی به تشکیل یون تک‌اتمی (C^{4-}) نداشته و تنها با تشکیل پیوند اشتراکی به هشتایی پایدار می‌رسد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

ساختار ساده‌ترین آلدهید و کتون را در زیر مشاهده می‌کنید:



هر دو دارای گروه کربونیل ($C=O$) هستند. (علت نادرستی گزاره «الف» و درستی گزاره «پ»)

جرم مولی متانال (ساده‌ترین آلدهید) برابر با ۳۰ و پروپانال (ساده‌ترین کتون) برابر با ۵۸ گرم بر مول است. (علت نادرستی گزاره «ب»)
بین مولکول‌هایی پیوند هیدروژنی یافت می‌شود که اتم هیدروژن متصل به یکی از سه نافلز قوی (F, O, N) در آن‌ها وجود دارد. (علت نادرستی گزاره «ت»)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۵، ۴۳ و ۴۵ تا ۴۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

مورد «الف» نادرست است؛ زیرا در بخش‌های بالایی برج تقطیر مواد فرارتر با مولکول‌های سبک‌تر و جاذبه وان‌دروالس ضعیف‌تر جدا می‌شوند.
مورد «ب» درست است. در بنزن (C_6H_6) و نفتالن ($C_{10}H_8$) نسبت یادشده به ترتیب ۱ و ۰/۸ است.

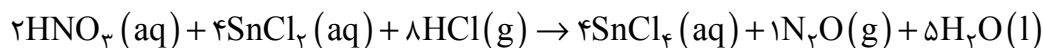
مورد «پ» درست و مورد «ت» نادرست است؛ زیرا نفت سفید دارای مولکول‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ کربن و وازلین ۲۵ کربن می‌باشد. پس وازلین فراریت کمتر و نقطه جوش بالاتر دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۵، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

معادله واکنش موازنه شده:



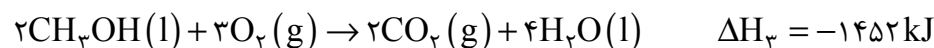
$$0.5\text{L} \times \frac{0.4\text{ mol HNO}_3}{1\text{L}} \times \frac{4\text{ mol SnCl}_4}{2\text{ mol HNO}_3} \times \frac{261\text{ g SnCl}_4}{1\text{ mol}} \times \frac{100\text{ g ناخالص}}{90\text{ g خالص}} \times \frac{70}{100} = 81.2\text{ g SnCl}_4$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

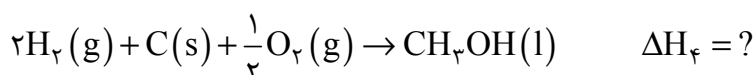
(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۷۲ تا ۷۷، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به واکنش‌های زیر و به کمک قانون هس به ΔH واکنش تشکیل متانول می‌رسیم:



هرگاه ضرایب نخستین واکنش را دو برابر و ضرایب سومین واکنش را نصف و واکنش را وارونه نوشته و سه واکنش را با هم جمع جبری کنیم به واکنش تشکیل متانول از عناصر سازنده‌اش می‌رسیم. (واکنش زیر)



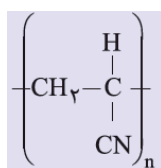
$$\Delta H_4 = 2\Delta H_1 + \Delta H_2 - \frac{1}{2}\Delta H_3 = -570 - 394 + 726 = -238\text{ kJ}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۶، سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

نام پلیمر: پلی‌سیانو اتن با ساختار روبه رو است:



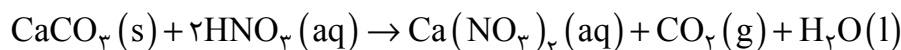
مونومر سازنده آن، سیانو اتن ($\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$) با ساختار زیر است. در آن یک جفت الکترون ناپیوندی و ۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$:

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱- ص ۲۲ تا ۲۵، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

کاهش جرم سامانه واکنش به خاطر خروج گاز کربن دی‌اکسید تولید شده است. فرض می‌کنیم خلوص کلسیم کربنات، X درصد است.
 معادله واکنش موازنه شده:



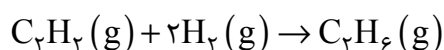
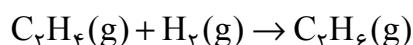
$$6.6\text{ g CO}_2 \times \frac{1\text{ mol}}{44\text{ g}} \times \frac{1\text{ mol CaCO}_3}{1\text{ mol CO}_2} \times \frac{100\text{ g CaCO}_3}{1\text{ mol CaCO}_3} \times \frac{100\text{ g ناخالص}}{X\text{ g خالص}} = 20\text{ g CaCO}_3 \text{ ناخالص}$$

$$X = 75\%$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۴۰ تا ۴۲، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.



$$(X \text{ mol} \times \frac{28 \text{ g}}{1 \text{ mol}}) + (Y \text{ mol} \times \frac{26 \text{ g}}{1 \text{ mol}}) = 88 \text{ g} \Rightarrow 14X + 13Y = 44 \quad (1)$$

$$(X + 2Y) = 89.6 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \Rightarrow (X + 2Y) = 4 \Rightarrow X = 4 - 2Y \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 56 - 28Y + 13Y = 44 \Rightarrow 12 = 15Y \Rightarrow Y = 0.8 \text{ mol}, X = 2.4 \text{ mol}$$

$$\frac{0.8}{(0.8 + 2.4)} \times 100 = 25\%$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۵۸ تا ۶۰ و ۶۳ و ۶۴، سطح دشواری: متوسط)

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد:

نخستین و دومین مورد درست است.

اما با توجه به نمودار صفحه ۶۴ کتاب درسی سومین مورد نادرست است.

چهارمین مورد نیز نادرست است؛ زیرا در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها وجود ندارد.

شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی (دمای ثابت) را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل (انرژی شیمیایی) واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها می‌دانند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۱۳ و ۱۱۴، سطح دشواری: متوسط)

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

نخستین گزاره نادرست است؛ زیرا ویتامین دی، حلقه بنزن نداشته و غیرآروماتیک است.

دومین گزاره درست است. گروه‌های قطبی اندک آن (دو گروه کربونیل)، نمی‌تواند بر بخش بزرگ ناقطبی (حلقه و زنجیر هیدروکربنی) غلبه کند، پس ویتامین کا، برخلاف ویتامین ث ناقطبی و نامحلول در آب است.

سومین گزاره نادرست است؛ زیرا فرمول مولکولی ویتامین کا، $C_{31}H_{46}O_6$ است.

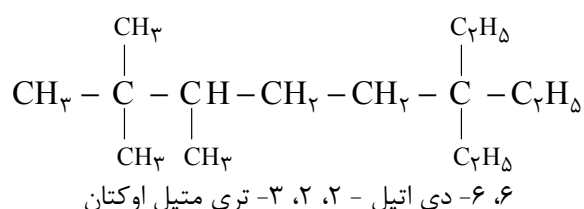
چهارمین مورد هم نادرست است؛ زیرا در آب حل نشده و از طریق ادرار دفع نمی‌شود، پس مقدار اضافی آن در بدن جمع شده و مشکل ساز می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

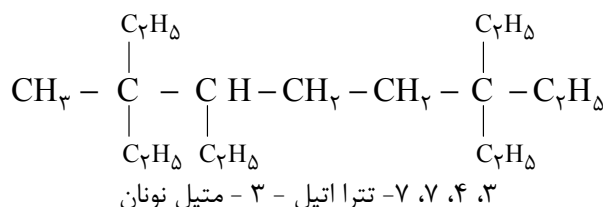
(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۱۳ و ۱۱۴، سطح دشواری: متوسط)

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

ساختار گسترده آلکان و نام آیوپاک آن:



ساختار ترکیب جدید و نام آیوپاک آن به‌صورت زیر است:



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۸۱ تا ۸۳ و ۹۲، سطح دشواری: متوسط)

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا شدت واکنش سدیم از پتاسیم کمتر است، بنابراین شیب نمودار مول - زمان آن باید کمتر باشد.

گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا با تغییر مقدار واکنش دهنده مقدار فراورده نیز تغییر خواهد کرد.

گزینه ۳) درست است. بازدارنده سرعت واکنش را کاهش می‌دهد، بنابراین شیب نمودار مول - زمان کاهش می‌یابد.

گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا پتاسیم یدید کاتالیزگر این واکنش است و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی (۲)

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۱۳ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$x^2 - 3x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \begin{cases} \alpha + \beta = 3 \rightarrow \begin{cases} \alpha = 3 - \beta \\ \beta = 3 - \alpha \end{cases} \\ \alpha\beta = -1 \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\alpha} = -\beta \\ \frac{1}{\beta} = -\alpha \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\alpha(3-\alpha)^4} + \frac{1}{\beta(3-\beta)^4} = \frac{-\beta}{\beta^4} + \frac{-\alpha}{\alpha^4} = -\frac{1}{\beta^3} - \frac{1}{\alpha^3}$$

$$= \frac{-(\alpha^3 + \beta^3)}{\alpha^3\beta^3} = \frac{-(S^3 - 3SP)}{P^3} \xrightarrow{S=3, P=-1} \frac{-(27 - 3(3)(-1))}{(-1)^3} = 36$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۱۸ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

نقاط مورد نظر را به صورت $A(3\alpha + 1, \alpha)$ در نظر می‌گیریم.

$$AH = \frac{|(3\alpha + 1) - (\alpha) + 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 3\sqrt{2} \Rightarrow |2\alpha + 2| = 6 \Rightarrow \begin{cases} 2\alpha + 2 = 6 \rightarrow 2\alpha = 4 \rightarrow \alpha = 2 \\ 2\alpha + 2 = -6 \rightarrow 2\alpha = -8 \rightarrow \alpha = -4 \end{cases}$$

پس نقاط مورد نظر به صورت $A'(1, -4), A(7, 2)$ می‌باشند و فاصله بین آن‌ها برابر است با:

$$AA' = \sqrt{1^2 + (6)^2} = \sqrt{36 + 1} = 6\sqrt{10}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۲۱ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\left(\frac{x}{x-3} + \frac{m}{x+1}\right)(x-3)(x+1) \Rightarrow x(x+1) + m(x-3) = 3(x-3)(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 + x + mx - 3m = 3x^2 - 6x - 9$$

$$\Rightarrow 2x^2 + (-7-m)x + 3m - 9 = 0 \Rightarrow x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3m-9}{2} = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow 3m - 9 = 9 \Rightarrow 3m = 18 \rightarrow m = 6$$

بازای $m = 6$ معادله $2x^2 - 13x + 9 = 0$ می‌شود و $x = 3$ و $x = -1$ که ریشه‌های مخرج هستند در معادله صدق نمی‌کند، پس $m = 6$ قابل قبول است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۲۱ سطح دشواری: دشوار)

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

فرض کنیم ماشین A به تنهایی در t ساعت و ماشین B به تنهایی $9+t$ ساعت پروژه را انجام دهد، پس با توجه به اینکه دوتایی با هم در ۲۰ ساعت پروژه را تمام می‌کنند، داریم:

$$\left(\frac{1}{t} + \frac{1}{9+t}\right)(t)(t+9) = 20$$

$$20t + 180 + 20t = t^2 + 9t \Rightarrow t^2 - 31t - 180 = 0$$

$$(t-36)(t+5) = 0 \Rightarrow t = 36$$

پس ماشین A در هر ساعت $\frac{1}{36}$ و ماشین B در هر ساعت $\frac{1}{45}$ کار را انجام می‌دهند، پس در ۶ ساعت ۱ ماشین A، $\frac{6}{36}$ یا $\frac{1}{6}$ کار و ۲ ماشین از نوع A، $\frac{2}{6}$ یا $\frac{1}{3}$ کار را انجام می‌دهند و ماشین B در ۶ ساعت $\frac{6}{45}$ کار و n ماشین از نوع B، $\frac{6n}{45}$ کار را انجام می‌دهند، پس داریم:

$$\frac{1}{3} + \frac{6n}{45} = 1 \Rightarrow \frac{6n}{45} = \frac{2}{3} \Rightarrow n = 5$$

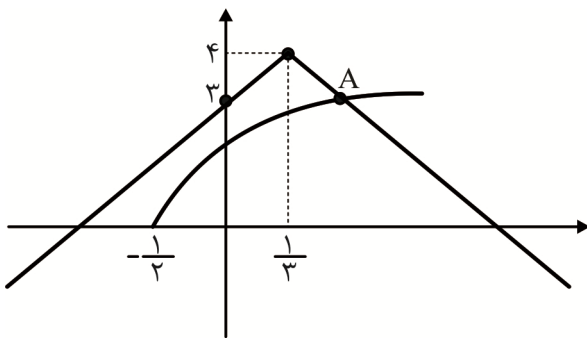
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۲۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt{2x+1} + |3x-1| = 4$$

برای اینکه بدانیم ریشه معادله بعد از $\frac{1}{3}$ است یا قبل آن، نمودار $y = \sqrt{2x+1}$ و $y = 4 - |3x-1|$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم.



پس برخوردشان (A) بعد از $\frac{1}{3}$ است، پس داریم:

$$\sqrt{2x+1} + 3x - 1 = 4$$

$$\sqrt{2x+1} = -3x + 5$$

$$2x+1 = 9x^2 + 25 - 30x$$

$$9x^2 - 32x + 24 = 0 \xrightarrow{\text{جواب معادله } \alpha} \frac{9\alpha^2 - 32\alpha}{-8} = \frac{-24}{-8} = 3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

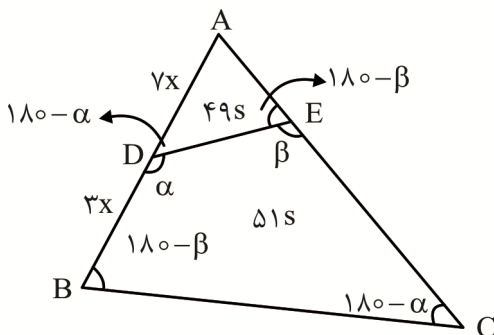
(ریاضی ۲ - فصل ۲، ص ۴۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

دو مثلث ADE و ABC به حالت (ز ز) باهم متشابهند.

با توجه به اینکه نسبت تشابه‌شان $\frac{7}{10}$ است، پس نسبت مساحت‌شان $\frac{49}{100}$ است. یعنی

مساحت $ADE = 49S$ و مساحت $DECB = 51S$ است و اختلاف مساحت آن‌ها ۲S است که این اختلاف برابر $3\sqrt{2}$ است.



$$2S = 3\sqrt{2} \rightarrow S = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

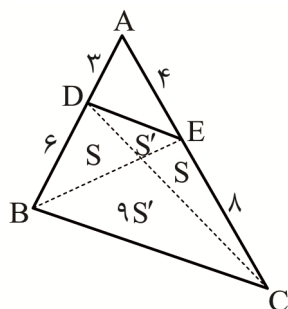
مساحت مثلث ABC برابر است با $100S$ یعنی: $100 \times \frac{3\sqrt{2}}{2} = 150\sqrt{2}$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

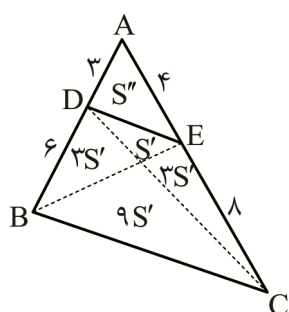
(ریاضی ۲ - فصل ۲، ص ۶۲؛ سطح دشواری: متوسط)

با توجه به اینکه $\frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ پس طبق عکس تالس $DE \parallel BC$ است و $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{3}$ و رابطه $S^2 = 9S'^2 \rightarrow S = 3S'$ را داریم.



از طرفی با توجه به اینکه در مثلث ABE و BEC ارتفاع‌های یکسانی دارند، نسبت مساحت آن‌ها با نسبت قاعده‌هایشان برابر است؛ یعنی:

$$\frac{3S' + S' + S''}{12S'} = \frac{4}{8} \Rightarrow 32S' + 8S'' = 48S' \Rightarrow S'' = 2S'$$



$$\frac{S_{CDE}}{S_{ABE}} = \frac{4S'}{6S'} = \frac{2}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۱، ص ۱۶؛ سطح دشواری: آسان)

$$y = a(x+3)(x-7) + m \xrightarrow{(0,4) \in y} \begin{cases} 4 = -21a + m \\ m = 20a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a = 4 \rightarrow a = -4 \\ m = -80 \end{cases}$$

$$y = -4(x+3)(x-7) - 80$$

$$f(1) = -4(1+3)(1-7) - 80 = 96 - 80 = 16$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۳، ص ۶۳؛ سطح دشواری: متوسط)

قرینه نسبت به نیمساز ربع اول و سوم یعنی به‌دست آوردن وارون تابع:

$$\begin{cases} x = 3\sqrt{y-2} - 2 \\ 3x = \sqrt{y-2} \end{cases} \Rightarrow x = 3(3x) - 2 \Rightarrow x = 9x - 2 \rightarrow 8x = 2 \rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$x = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} = \sqrt{y-2} \Rightarrow y-2 = \frac{9}{16} \Rightarrow y = 2 + \frac{9}{16} \Rightarrow A = \left(\frac{1}{4}, \frac{41}{16}\right)$$

$$\frac{1}{4} + \frac{41}{16} = \frac{45}{16}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۵؛ سطح دشواری: متوسط)

جدول تعیین علامت عبارت جلوی لگاریتم به صورت $\frac{1}{-} \mid \frac{3}{+} \mid +$ بوده است. با توجه به اینکه دامنه تابع به صورت

$$f(x) = \frac{a(x-1)}{(x-3)^2}, \quad a > 0. \quad \{3\} - (1, +\infty) \text{ است. تابع کسری باید به صورت مقابل باشد.}$$

$$f(x) = \frac{ax-a}{x^2-6x+9} \Rightarrow \begin{cases} b = -6 \\ c = 9 \\ -a = -6 \rightarrow a = 6 \end{cases}$$

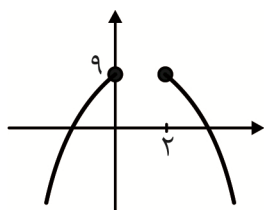
$$3a + b - c = 3(6) - 6 - 9 = 3$$

توجه: اگر $f(x)$ را به صورت $\frac{a(x-3)}{(x-3)(x-1)}$ بنویسیم باز هم جواب به صورت $\{3\} - (1, +\infty)$ نوشته می‌شود، ولی در این حالت مقدار $c = 3$ به دست می‌آید که قابل قبول نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۳، ص ۶۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.



$$D = f \times g = D_f \cap D_g = x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \cup x \leq 0$$

$$(f \times g)(x) = (3 + \sqrt{x^2 - 2x})(3 - \sqrt{x^2 - 2x}) = 9 - (x^2 - 2x) = -x^2 + 2x + 9$$

نمودار تابع $y = -x^2 + 2x + 9$ در فاصله $(-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$ به صورت زیر است:
پس برد آن $(-\infty, 9]$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۳، ص ۶۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$2f = \{(2, 0), (3, 8), (4, -2), (2, 6)\}$$

$$f^{-1} = \{(0, 2), (4, 3), (-1, 4), (3, 2)\}$$

$$2f + f^{-1} = \{(3, 10), (4, 1)\}$$

$$\frac{2f + f^{-1}}{g + 2} = \frac{\{(3, 10), (4, 1)\}}{\{(3, 5), (4, 7)\}} = \left\{ \left(3, \frac{1}{7}\right), \left(4, \frac{1}{5}\right) \right\}$$

برد تابع فوق مجموعه $\left\{2, \frac{1}{7}\right\}$ است که مجموع اعضای برد آن $\frac{15}{7} = \frac{1}{7} + 2$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۳، ص ۵۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$-2[x]^2 + 4[x] + 30 \geq 0 \xrightarrow{[x]=t} -2t^2 + 4t + 30 \geq 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 2t - 15 \leq 0 \Rightarrow (t-5)(t+3) \leq 0$$

$$\rightarrow -3 \leq t \leq 5 \Rightarrow -3 \leq [x] \leq 5 \rightarrow \underset{a}{-3} \leq x < \underset{b}{6}$$

$$b - a = 6 - (-3) = 9$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۳، ص ۶۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$y = f(x) = 2x^2 - 5x + 3 = 2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$$

$$\frac{y + \frac{1}{8}}{2} = \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 \rightarrow \sqrt{\frac{y}{2} + \frac{1}{16}} = \left|x - \frac{5}{4}\right| \xrightarrow{x \leq 0} \sqrt{\frac{y}{2} + \frac{1}{16}} = -x + \frac{5}{4} \Rightarrow x = \frac{5}{4} - \sqrt{\frac{y}{2} + \frac{1}{16}}$$

$$\rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5}{4} - \frac{1}{4}\sqrt{8x+1} = a + b\sqrt{8x+c}$$

$$\begin{cases} a = \frac{5}{4} \\ b = -\frac{1}{4} \\ c = 1 \end{cases} \quad a + b + c = 2$$

$$f(a + b + c) = f(2) = 2\left(2 - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{1}{8} = 1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴، ص ۸۰ سطح دشواری؛ آسان)

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$\tan\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = \cot \alpha = \frac{3}{4}$$

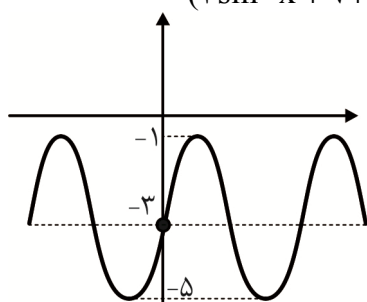
$$\frac{\sin\left(\frac{13\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(17\pi - \alpha)} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cot \alpha = \frac{3}{4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴، ص ۸۸ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \frac{(2 \sin x - 3)(4 \sin^2 x + 9 + 6 \sin x)}{(4 \sin^2 x + 9 + 6 \sin x)} = 2 \sin x - 3$$



با توجه به اینکه حداکثر و حداقل مقدار $\sin x$ برابر ۱ و -۱ است، پس حداکثر $2 \sin x - 3$ برابر $(2)(1) - 3 = -1$ و حداقل آن برابر $2(-1) - 3 = -5$ است و نمودار خود سینوس است نه قرینه آن، پس گزینه (۴) درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴، ص ۱۷۹ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{a\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + b\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{2a\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - b\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{\frac{a}{2} - \frac{b}{2}}{\left(\frac{2a}{2} + \frac{b}{2}\right)\sqrt{3}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{a - b}{2a + b} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \sqrt{3}a - \sqrt{3}b = 2a + b$$

$$(\sqrt{3} - 2)a = (1 + \sqrt{3})b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3} - 2} \times \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 2} = \frac{3\sqrt{3} + 5}{-1} = -3\sqrt{3} - 5$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴ و ۵، ترکیبی؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$3^{\sin x} = 12^{\cos x} \xrightarrow{\log} \sin x \log 3 = \cos x \log 12$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x = \frac{\log 12}{\log 3} = \log_3 12 = \log_3 3 \times 2^2 = 1 + 2 \log_3 2 = 1 + \frac{2}{1/6} = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{9}{4} \Rightarrow \cot\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\tan x = -\frac{9}{4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۵۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} f(x) = 3 + 3^{a+bx} \\ g(x) = -x^2 + x + 8 \xrightarrow{x=-1} y = -(-1)^2 - 1 + 8 \rightarrow y = 6 \rightarrow (-1, 6) \in y \end{cases}$$

پس نقطه $(-1, 6) \in f$ می‌باشد و داریم:

$$6 = 3 + 3^{a+b(-1)} \rightarrow 3^{a-b} = 3 \Rightarrow a - b = 1$$

از فرض $f^{-1}(30) = -\frac{1}{2}$ نتیجه می‌شود که $f(-\frac{1}{2}) = 30$ پس داریم:

$$f(-\frac{1}{2}) = 3 + 3^{a+\frac{-b}{2}} = 30 \rightarrow 3^{a-\frac{b}{2}} = 27 = 3^3 \Rightarrow a - \frac{b}{2} = 3$$

$$\begin{cases} a - b = 1 \\ a - \frac{b}{2} = 3 \end{cases} \text{ مقایسه } a = 5 \text{ و } b = 4 \text{ به دست می‌آید و } a + 2b = 5 + 8 = 13$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۱۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$(\log_2 x)^2 - 9 \times \log_2 x - 4 = 0 \Rightarrow (\log_2 x)^2 - 3 \log_2 x - 4 = 0$$

$$(\log_2 x - 4)(\log_2 x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \log_2 x = 4 \rightarrow x = 2^4 = 16 \\ \log_2 x = -1 \rightarrow x = 2^{-1} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = 16 + \frac{1}{2} = 16\frac{1}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۳۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$S(2, -1) \rightarrow f(x) = k(x-2)^2 - 1 \xrightarrow{(4, 3) \in f} 3 = k(4-2)^2 - 1 \Rightarrow k = 1 \rightarrow f(x) = (x-2)^2 - 1$$

با توجه به اینکه $f(x) = (x-2)^2 - 1$ است و $f(1) = 0$ و $f(3) = 0$ رأس سهمی $g(x)$ هم به صورت $(3, h)$ می‌باشد، پس ضابطه آن برابر است با:

$$g(x) = k'(x-3)^2 + h \left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{(4, 3) \in g} 3 = k' + h \\ \xrightarrow{(1, 0) \in g} 0 = 4k' + h \end{array} \right\} \Rightarrow k' = -1 \quad h = 4$$

پس ضابطه $g(x) = -(x-3)^2 + 4$ است.

$$g(2x-1) = -(2x-4)^2 + 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(2x+6)((x-2)^2-1)}{-(2x-4)^2+4} = \div \rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x+3)(x^2-4x+3)}{-4x^2+16x-12}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} = \frac{2(x+3)(x-1)\cancel{(x-3)}}{\cancel{(x-3)}(-4x+4)} = \frac{2 \times 6 \times 2}{-8} = -3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۳۵ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = ax + b \xrightarrow{b \neq 0} f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2f(x) + 3f^{-1}(x)}{\Delta x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(ax + b) + 3(\frac{1}{a}x - \frac{b}{a})}{\Delta x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2a + \frac{3}{a})x + 2b - \frac{3b}{a}}{\Delta x} = \text{موجود}$$

با توجه به اینکه حد فوق موجود است، پس $2b - \frac{3b}{a} = 0$ است، یعنی:

$$2b = \frac{3b}{a} \xrightarrow{b \neq 0} 2 = \frac{3}{a} \rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2a + \frac{3}{a})x + 2b - \frac{3b}{a}}{\Delta x} = \frac{2a + \frac{3}{a}}{5} = \frac{2(1/5) + \frac{3}{1/5}}{5} = \frac{3+2}{5} = 1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۴۰ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه تابع g در $\mathbb{R}$ پیوسته است، پس باید در نقاط مرزی -3 و 3 هم پیوسته باشد. پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) &= 2(3)^2 + a(3) + b = 18 + 3a + b \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) &= 2(-1) = -2 \\ g(3) &= 18 + 3a + b \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 + 3a + b = -2 \Rightarrow 3a + b = -20$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-3)^+} g(x) &= (-3)[1^-] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow (-3)^-} g(x) &= 2(-3)^2 + a(-3) + b = 18 - 3a + b \\ g(-3) &= 18 - 3a + b \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 - 3a + b = 0 \Rightarrow -3a + b = -18$$

$$\begin{cases} 3a + b = -20 \\ -3a + b = -18 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2b = -49 \\ 6a = -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = -\frac{49}{2} \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow ab = -\frac{1}{2} \times -\frac{49}{2} = \frac{49}{4}$$

$$\sqrt{\frac{49}{4}} = \frac{7}{2} = 3.5$$

توجه: $\left[\frac{-x}{3}\right]$ در بازه $(-3, 3)$ همواره پیوسته است. چون داخل براکت غیر صحیح است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۴۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = [(-4)^-] + a[(-2)^-] = -5 - 3a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = [(-4)^+] + a[(-2)^+] = -4 - 2a$$

$$f(-2) = [-4] + a[-2] = -4 - 2a$$

برای پیوسته بودن باید حد چپ = حد راست = مقدار تابع باشد، پس داریم:

$$-5 - 3a = -4 - 2a \Rightarrow a = -1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۴۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

فقط در گزینه (۴) حد چپ با مقدار تابع در $X = 3$ برابر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۶، ص ۱۴۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه تابع $[X]$ در نقاط صحیح پیوسته نیست، پس اگر بخواهد در نقاط به طول صحیح پیوسته شود باید این دو نقطه صحیح

$$\text{ریشه‌های معادله } x^2 + \frac{m}{4}x - 4 = 0 \text{ باشد.}$$

$$x^2 + \frac{m}{4}x - 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} s = -\frac{m}{4} \\ p = -4 \end{cases}$$

حاصلضرب دو عدد صحیح برابر -4 شده است، پس داریم:

$$-4, 1 \Rightarrow -4 + 1 = -3 = \frac{m}{4} \Rightarrow m = 12$$

$$-2, 2 \Rightarrow -2 + 2 = 0 = \frac{m}{4} \Rightarrow m = 0$$

$$-1, +4 \Rightarrow -1 + 4 = +3 = \frac{m}{4} \rightarrow m = -12$$

پس بیشترین مقدار m ، ۱۲ و کمترین مقدار m ، -12 است و اختلاف آن‌ها ۲۴ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۷، ص ۱۶۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$\sigma^2 + \bar{X}^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2}{3} \xRightarrow[\bar{X}=4]{\sigma^2=2} 2 + 4^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2}{3}$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 54$$

دو داده با مقادیر ۱ و ۲ به آن‌ها اضافه شده است، پس مقدار میانگین تغییر می‌کند. میانگین جدید را به دست می‌آوریم:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 4 \rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 12$$

$$\bar{X}' = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + 1 + 2}{5} = \frac{12 + 3}{5} = \frac{15}{5}$$

$$\sigma'^2 + \bar{X}'^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 1^2 + 2^2}{5}$$

$$\sigma'^2 + \frac{121}{25} = \frac{54 + 1 + 4}{5} \rightarrow \sigma'^2 = \frac{59}{5} - \frac{121}{25} = \frac{174}{25} = \frac{896}{100} \quad \sigma'^2 = 8.96$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۷، ص ۱۶۸؛ سطح دشواری: دشوار)

$$\bar{x} = \frac{(a+1) + (a+3) + (-2a+5)}{3} = 3$$

انحراف داده‌ها از میانگین برابر است با:

$$(a+1-3), (a), (-2a+5-3)$$

↓

$$a-2, a, -2a+2$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-2)^2 + a^2 + (-2a+2)^2}{3} = \frac{6a^2 - 12a + 8}{3}$$

حداقل واریانس وقتی است که حداقل $6a^2 - 12a + 8$ را به دست آوریم که به ازای طول رأس سهمی به دست می‌آید.

$$a = x_s = \frac{12}{12} = 1$$

به ازای $a = 1$ ، واریانس مینیمم است و مقدارش برابر است با:

$$\sigma_{\min}^2 = \frac{6(1)^2 - 12(1) + 8}{3} = \frac{2}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۷، ص ۱۵۲؛ سطح دشواری: دشوار)

$$P(\text{ناراحتی قلبی}) = P(A) = \frac{1}{3}$$

$$P(\text{ناراحتی کلیه}) = P(B) = \frac{1}{4}$$

$$P(B|A') = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{\frac{1}{4} - P(A \cap B)}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{4} - P(A \cap B) = \frac{2}{15} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} - \frac{2}{15} = \frac{7}{60}$$

مطلوب مسئله $P(A|B')$ است، پس داریم:

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{7}{60}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{13}{60}}{\frac{3}{4}} = \frac{13}{60} \times \frac{4}{3} = \frac{13}{45}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۷، ص ۱۶۰؛ سطح دشواری: دشوار)

$$4k, 4k+4, 4k+8, 4k+12$$

$$\sigma^2 = \left(\frac{n^2-1}{12}\right)d^2 \xrightarrow[n=4]{d=4} \left(\frac{4^2-1}{12}\right)4^2 = \frac{15}{3} \times \frac{4}{1} = 20 \rightarrow \sigma = \sqrt{20}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \xrightarrow[\bar{x} \downarrow]{CV \uparrow} \sigma: \text{ثابت}$$

پس برای بیشترین ضریب تغییرات باید میانگین کمترین مقدار ممکن باشد.

$$\bar{X} = \frac{4k + 4k + 4 + 4k + 8 + 4k + 12}{4} = \frac{16k + 24}{4} = 4k + 6$$

کمترین مقدار $\bar{X}$ به ازای $k = 1$ اتفاق می افتد، یعنی $\bar{X} = 10$ پس:

$$cv = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sqrt{20}}{10} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \sqrt{0.2}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

زمین شناسی

۱۴۱. گزینه ۳ درست است. (زمین شناسی - فصل ۷، ص ۱۱۰ سطح دشواری: آسان)

گرچه در حال حاضر پوسته ایران زمین یکپارچه و به ظاهر همگن است، اما بخش های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می دهند، در دوره های مختلف زمین شناسی، قسمت هایی از ابرقاره گندوانا و لوراسیا بوده اند. علت نادرستی سایر گزینه ها:

- (۱) با گسترش دریای سرخ در ۵ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس جوان به طور کامل بسته شد.
- (۲) سرزمین ایران یکپارچه نیست و دارای قسمت هایی از لوراسیا و گندوانا می باشد.
- (۳) ابرقاره پانگه آ به دو قاره لوراسیا و گندوانا تقسیم شد.

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۴۲. گزینه ۱ درست است. (زمین شناسی - فصل ۶، ص ۹۶ سطح دشواری: متوسط)

جمله نادرست است. مقاومت انواع سنگ ها در برابر تنش وارده، متفاوت است. سنگ های آذرین (چه درونی و چه بیرونی) نظیر بازالت ها و گرانیت ها در صورتی که هوازه نشده باشند، مقاومت بسیار زیادی دارند، احداث سازه ها می تواند در این سنگ ها مناسب باشد.

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۴۳. گزینه ۲ درست است. (زمین شناسی - فصل ۵، ص ۸۳ سطح دشواری: متوسط)

دو کانی اورپیمنت و رالگار، کانی های اصلی آرسنیک می باشند و با آلودگی آب های زیرزمینی به آرسنیک باعث سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) میناماتا: فزونی جیوه
- (۳) ایتای ایتای: فزونی کادمیم
- (۴) پلومیسم: فزونی سرب

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۴۴. گزینه ۳ درست است. (زمین شناسی - فصل ۴، ص ۷۳ سطح دشواری: متوسط)

۳ مورد خطا در جدول وجود دارد که عبارتند از: «الف»، «ت»، «ث». با جدول اصلاح شده و درست مقایسه کنید.

زمان	اقدامات
هنگام وقوع زمین لرزه	الف) قبل از وقوع لرزه ب) هنگام وقوع لرزه
بعد از وقوع زمین لرزه	پ) بعد از وقوع لرزه ت) قبل از وقوع لرزه ث) هنگام وقوع لرزه

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۴۵. گزینه ۴ درست است. (زمین شناسی - فصل ۳، ص ۵۰ و ۵۱ سطح دشواری: دشوار)

اگر مخروط افت چاه آب با یک منبع آلاینده مانند یک چاه فاضلاب (جذبی) برخورد کند، آب آلوده از فاضلاب به دلیل سطح ایستابی بالاتر وارد آبخوان و آب چاه (سطح ایستابی پایین تر) شده و آب شرب را غیرقابل مصرف می کند. بررسی گزینه ها:

- (۱) چاه جذبی یک چاه فاضلاب می‌باشد، بنابراین جذب آب ندارد بلکه محتویات آلوده خود را به لایه نفوذپذیر زیر خود و آبخوان وارد می‌کند.
- (۲) چاه جذبی، چاه آب نیست بلکه چاه فاضلاب می‌باشد.
- (۳) چاه آب Q به علت آلوده شدن آبخوان غیرقابل شرب شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

کانسنگ‌های آهن‌نواری حاصل ته‌نشینی شیمیایی اجزای تشکیل‌دهنده در محیط رسوبی هستند. ابتدا مواد به صورت محلول وارد محیط شده و سپس با تشکیل ترکیبات غیرمحلول ته‌نشین می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رگه مس به روش گرمایی
- (۲) پلاسما پلاتین به روش رسوبی تخریبی
- (۴) بلورهای کرومیت به روش ماگمایی

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۵؛ سطح دشواری؛ آسان)

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

در زمان پرکامبرین فعالیت‌های حیاتی استروماتولیت‌ها سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پر سلولی‌ها در زمین شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

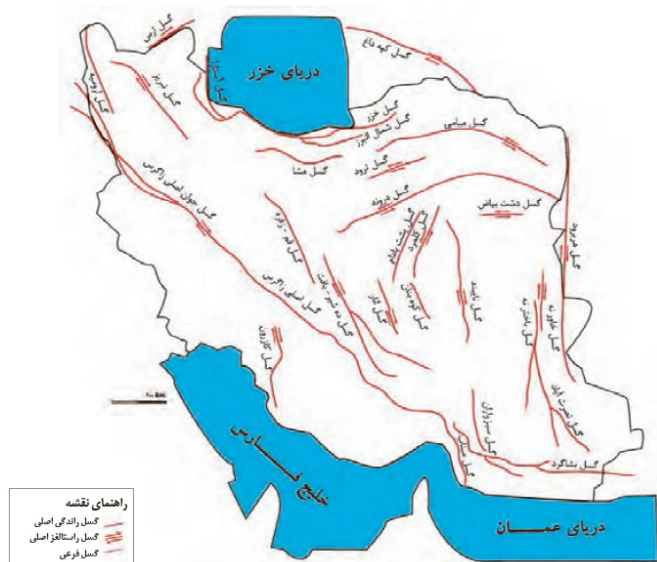
- (۲) ظهور تک‌یاخته‌ها در آب کره اولیه قبل از استروماتولیت‌ها بوده است.
- (۳) نخستین گازهای جو زمین به علت فعالیت‌های آتش‌فشانی بوده است.
- (۴) آغاز تشکیل سنگ رسوبی، فرایندی قبل از استروماتولیت بوده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۷، ص ۱۲۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل کتاب درسی، امتداد گسل هریرود در جهت شمالی - جنوبی است. گسل میامی گسل شرقی - غربی است که در بخش‌هایی از آن شمال غرب - جنوب شرقی می‌باشد. گسل کپه‌داغ گسل شمال غرب - جنوب شرقی می‌باشد. گسل بشاگرد شرقی - غربی می‌باشد.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۶، ص ۱۰۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

حفاری‌های زیرزمینی به شکل تونل به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ایستگاه‌های مترو از اهداف سازه مغار هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۵، ص ۸۷ سطح دشواری؛ متوسط)

کانی منیزیت به فرمول $(MgCO_3)$ و وجود یون Mg در تنظیم فشار خون و ضربان قلب نقش مهمی دارد، اما وجود عناصر Ca و Mg باعث سختی آب آشامیدنی شده و تولید سنگ کلیه می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۱ سطح دشواری؛ دشوار)

در مرحله افول از چرخه ویلسون، با ادامه فروانش یک ورقه اقیانوسی به زیر یک ورقه قاره‌ای، کمان آتش‌فشانی ایجاد می‌شود و در نهایت در این مرحله حوضه اقیانوسی شروع به بسته شدن می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۵۱ سطح دشواری؛ دشوار)

می‌دانیم که بیلان آب طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta S = I - O$$

$$\Delta S_{(الف)} = ۲۸ - ۳۶ = -۸ < ۰$$

$$\Delta S_{(ب)} = ۷۳ - ۶۰ = ۱۳ > ۰$$

پس هر دو حوضه آبریز با $\Delta S < ۰$ و بیلان منفی روبه رو هستند.

احتمال فرونشست زمین در هر دو وجود دارد، پس نمی‌توان از روی بیلان منفی، نوع فرونشست را مشخص کرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۷ تا ۳۰ سطح دشواری؛ دشوار)

در هنگام ذوب کانی‌های روشن که زود ذوب می‌شوند، زودگداز و کانی‌های تیره که دیرتر ذوب می‌شوند را دیرگداز می‌نامند. پس سنگ پگماتیت که سنگی دارای کانی‌های روشن است، زودتر ذوب می‌شود. سایر سنگ‌ها تیره و دیرگداز بوده و یا در انواع حد واسط قرار دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۷ سطح دشواری؛ دشوار)

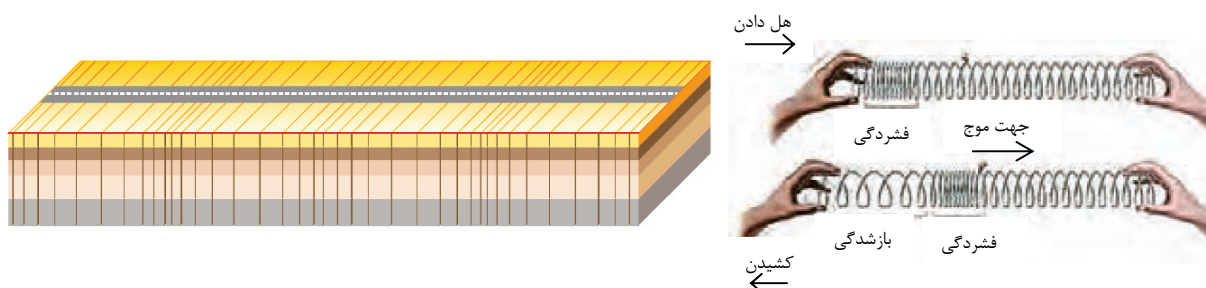
ابتدا رسوب‌گذاری اولیه انجام شده و از حالت افقی خارج و به‌صورت قائم در آمده‌اند (چین‌خوردگی)، سپس بر روی آن‌ها رسوب‌گذاری مجدد و به‌صورت افقی صورت گرفته است و بعد از آن برای بار دوم از حالت افقی خارج شده و زاویه‌دار شده‌اند (چین‌خورده‌اند). در نتیجه ۲ بار رسوب‌گذاری و ۲ بار چین‌خوردگی اتفاق افتاده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۷۰ سطح دشواری؛ متوسط)

موج P (اولیه - طولی) از انواع امواج درونی بوده و از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند. این موج طبق شکل کتاب درسی باعث بازشدگی و فشردگی ذرات می‌گردد.



آزمون‌های آزمایشی سنجش