

آزمون ۳۰ شهریور دوازدهم تجربی - دفترچه اول

زیست‌شناسی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: تولید مثل نهاندانگان + پاسخ گیاهان به محرك‌ها (زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲)

۱- چند مورد از عبارات زیر نادرست نیست؟

- (الف) مواد ترشحی در پاسخ به زخم گیاهی، می‌توانند نقش دفاعی داشته باشند.
 (ب) توقف فعالیت یاخته‌ای، یاخته‌های جانوری می‌تواند یکی از راههای دفاعی گیاهان باشد.
 (ج) گیاهان قادر به تولید مواد غیرسمی هستند که با تغییر موقعیت، سمی می‌شوند.
 (د) موادی که برای گروهی از گیاهان سمی می‌باشند، نمی‌توانند برای سایر گیاهان غیرسمی باشند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲- کدام مورد صحیح نیست؟

- (۱) تنظیم‌کننده‌های رشد می‌توانند در تجزیه ذخایر رویانی غلات نقش داشته باشند.
 (۲) آبسیزیک اسید رویش دانه و رشد جوانه‌ها را در شرایط نامساعد کاهش می‌دهد.
 (۳) نوعی تنظیم‌کننده رشد محرك ریشه‌زایی، مانع از تشکیل لایه جداکننده دمبرگ می‌شود.
 (۴) تعداد یاخته‌های لایه جداکننده دمبرگ کمتر از لایه محافظ ساقه می‌باشد.

۳- یکی از بازدارنده‌های رشد که در رسیدگی میوه‌ها نقش دارد،

- (۱) با رسیدن میوه، مقدار آن ثابت می‌ماند.
 (۲) تنها با افزایش غذا رسانی از ساقه به میوه، سبب رسیدن میوه می‌شود.
 (۳) سبب افزایش ریزش میوه‌ها و رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.
 (۴) از سوخت‌های فسیلی به صورت گاز نیز آزاد می‌شود.

۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در نهاندانگان مواد غذایی مورد استفاده روبان می‌تواند از یاخته‌های سه لادی یا دولادی تأمین شود.
 (۲) در دانه بالغ گیاه ذرت برخلاف دانه بالغ گیاه لوبیا بیشتر حجم دانه را بافت آندوسپرم تشکیل می‌دهد.
 (۳) روبان بعد از تشکیل شدن، روند رشد و تکامل را پی در پی طی می‌کند و به دانه رست تبدیل می‌شود.
 (۴) تولید میوه لزوماً از یک بخش گل نیست و می‌تواند از بخش‌های مختلف باشد.

۵- نمی‌توان گفت

- (۱) ساقه پیاز برخلاف غده، فاقد ذخیره ماده غذایی فراوان می‌باشد.
 (۲) هر یک از پیازهای کوچک تشکیل شده از ساقه و پیزه شده برای تولید مثل غیرجنسي می‌تواند به یک گیاه تبدیل شود.
 (۳) توسط تنظیم‌کننده‌های رشد می‌توان از کال، گیاهان متفاوتی با دنای متفاوت ایجاد کرد.
 (۴) تنها ساقه تخصص یافته برای تولید مثل غیرجنسي که در سطح خاک می‌باشد، ساقه رونده است.

۶- چند مورد از عبارات زیر در مورد نهاندانگان صحیح است؟

- (الف) یک یاخته ۲n در کیسه گرده برای تبدیل شدن به دانه‌های گرده رسیده یک میوز و چهار میتوز انجام می‌دهد.
 (ب) همواره پس از قرار گرفتن گرده بر روی کلاله، یاخته رویشی رشد می‌کند و لوله گرده را ایجاد می‌کند.
 (ج) یاخته‌های زایشی و رویشی در دانه گرده رسیده، محتوای ماده ژنتیک و اندازه یکسانی دارند.
 (د) تخم‌زا نزدیک‌ترین یاخته کیسه رویانی به منفذ تخمک و دورترین یاخته به کلاله در کیسه رویانی می‌باشد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷- گیاهان در برابر عوامل بیگانه «پاسخ‌هایی از جنس دفاع» می‌دهند. چند مورد درباره این پاسخ‌ها صحیح است؟

- (الف) یاخته‌های تمایزیافته روپوستی در برگ، به کمک مواد چسبنایی، همواره حرکت حشرات روی برگ گیاه را ناممکن می‌کنند.
 (ب) عامل محافظت‌کننده از گیاه در برابر سرما، نمی‌تواند از نفوذ همه عوامل بیماری زا جلوگیری کند.
 (ج) ترکیبات سمی تولید شده در برخی گیاهان، می‌تواند منجر به عدم یا کاهش انتقال ژن‌های دیگر گیاهان به نسل بعد شود.
 (د) عامل الفاکننده مرگ یاخته‌ای، تنها تنظیم‌کننده رشد افزایش یافته در بافت‌های گیاهی آسیب‌دیده می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



- ۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر میوه‌ای که»
- (۱) در دسته میوه‌های کاذب قرار دارد، از تمایز بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.
 - (۲) جزء میوه‌های بدون دانه است، پیش از کامل شدن مراحل رشد و نومی رویان، دانه‌هایش را از دست می‌دهد.
 - (۳) از تمایز بخش متورم درونی ترین حلقه گل‌های دوچنی ایجاد می‌شود، در دسته میوه‌های حقیقی قرار دارد.
 - (۴) به کمک تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی تولید می‌شود، واجد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود می‌باشد.

۹- کدام عبارت، در ارتباط با نوعی یاخته دارای توانایی لفاح در یک گیاه دوچنی، غیرممکن است؟

- (۱) در نوعی ساختار مستقر در داخلی ترین حلقه گل، تشکیل می‌شود.
- (۲) به دنبال عدم تجمع ریزکیسه‌ها در وسط میان یاخته تشکیل می‌شود.
- (۳) به وسیله جانوران دارای طناب عصبی شکمی، در محیط پخش می‌شود.
- (۴) پس از انجام لفاح، ذخیره غذایی برای رشد رویان را تشکیل می‌دهد.

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

«هر هرمون گیاهی که سبب می‌شود، به طور حتم»

- (۱) افزایش رشد طولی یاخته‌ها - در افزایش طول ساقه نقش دارد.
- (۲) درشت شدن میوه‌ها - سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای در ساقه می‌شود.
- (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.
- (۴) کاهش رشد جوانه‌های جانبی - در افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت نقش دارد.

زیست‌شناسی (۱)- پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: از یاخته تا گیاه+جذب و انتقال مواد در گیاهان (زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱)

۱۱- کدام گزینه در مورد یاخته‌های تارکشنده صحیح است؟

- (۱) آب و مواد معدنی تنها از مسیر آبپلاستی وارد تارکشنده می‌شوند.
- (۲) در کنار یاخته‌هایی قرار دارند که توسط لایه محافظتی لیپیدی پوشیده شده‌اند.
- (۳) یک سری یاخته که بر روی یاخته‌های روپوست قرار دارند تارکشنده نام دارند.
- (۴) در پیوستگی شیره خام درون آوندهای چوبی نقش دارند.

۱۲- کدام مورد صحیح می‌باشد؟

- (۱) به دلیل وجود نوار کاسپیاری آب از درون پوست به لایه ریشه‌زا وارد نمی‌شود.
- (۲) حرکت آب بین یاخته‌های برگ لوپیا به علت اختلاف فشار اسمزی است.
- (۳) روزنه‌های آبی، در روزهای گرم بسته می‌شوند تا از تعریق جلوگیری کنند.
- (۴) خرطوم شته‌ها وارد گیاه می‌شود اما نمی‌تواند از پوست ساقه عبور کند.

۱۳- بعضی از سیانو باکتری‌ها ریزوپویوم‌ها

- (۱) همانند - همواره در اندام‌های یکسان از گیاه وجود دارند.
- (۲) همانند - از مواد آلی تولید شده طی فتوسنتز در گیاه استفاده می‌کنند.
- (۳) برخلاف - ضمن مصرف مواد آلی گیاه، نیاز نیتروژن گیاه را برطرف می‌کنند.
- (۴) برخلاف - می‌توانند پس از کشت، خاکی سرشار از نیتروژن ایجاد کنند.

۱۴- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) کودهای آلی در صورت مصرف زیاد به گیاه و محیط زیست آسیب نمی‌رسانند.
- ب) کودهای شیمیایی که سبب رشد جلبک‌ها می‌شوند، مورد نیاز جانوران آبزی هستند.
- ج) نوعی کود که حاصل بقایای در حال تجزیه جانداران است، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند.
- د) تجمع آلومنیوم در خاک می‌تواند حالت اسیدی ایجاد کند و گل ادریسی در این خاک به رنگ آبی در می‌آید.
- ه) در گیاهان گل ادریسی، با وراثت یکسان، احتمال رنگ‌های متفاوت وجود ندارد.

- ۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۱۵- کودهای آلی کودهای شیمیایی و کودهای زیستی

- (۱) برخلاف - همانند - باعث رشد جلبک‌ها، باکتری‌ها و گیاهان آبزی می‌شوند.
- (۲) همانند - برخلاف - از جمله کودهای بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر هستند.
- (۳) برخلاف - همانند - به سرعت می‌توانند کمبود مواد غذایی خاک را جبران کنند.
- (۴) همانند - برخلاف - احتمال آسودگی و آسیب‌زدن به محیط را دارا می‌باشند.



۱۶- چند مورد از موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای ایجاد جریان توده‌ای در آوند چوبی ... برخلاف ... کار آمد نیست.»

(الف) انباشت یونهای پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه- افزایش تعداد تارهای کشنده

(ب) انتشار آب از راه لان بهصورت آزادانه و بدون صرف انرژی زیستی- فشار ریشه‌ای

(ج) وجود عدسکها در ساقه- ویژگی‌های همچسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب

(د) فعالیت یاخته‌های درونپوست- فعالیت یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه

۴) صفر

۳)

۲)

۱)

۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«الزاماً یکی از دلایل گیاهان است.»

(۱) زیاد شدن خروج قطرات آب از انتهای یا لبه برگ، زیادشدن فشار ریشه‌ای

(۲) جایه جایی مواد محلول و آب آوندهای چوبی، فشارمکشی بخش‌های هوایی

(۳) بازشدن روزنه‌های هوایی، جذب آب دریی انباشت مواد محلول در سلول نگهبان روزنه

(۴) بسته شدن روزنه‌های هوایی، افزایش دما و کاهش کربن دی‌اکسید و رطوبت‌ها در

۱۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «مریستم نخستین»

(۱) برخلاف مریستم پسین در تمام گیاهان وجود دارد.

(۲) دارای یاخته‌هایی به هم فشرده با هسته درشتی که در مرکز قرار دارد، می‌باشد.

(۳) با ترشحات خود، موجب آسان شدن نفوذ ریشه گیاهان تک لپه در خاک می‌شود.

(۴) با فعالیت خود، باعث قطور شدن نهان‌دانگان تک لپه می‌شود.

۱۹- هر گیاه انگلی

(۱) تنها برای کسب مواد آلی نیاز به یک میزان دارد.

(۲) همه مواد غذایی خود را از میزان تهیه می‌کند.

(۳) دارای میزانی با یاخته‌های دارای سبزینه است.

(۴) فاقد توانایی فتوسنتر است.

۲۰- ساقه یک گیاه علفی و دولبه.....

(۱) دارای مرزی مشخص بین پوست و استوانه آوندی نمی‌باشد.

(۲) دسته آوند چوبی به شکل ستاره در مرکز قابل مشاهده است.

(۳) در سمت خارج خود نسبت به سطح داخل خود، دسته جات آوندی بیشتری دارد.

(۴) همانند ساقه یک گیاه تک لپه دارای دسته‌های آوندی و روپوست است.

زیست‌شناختی (۳) – پاسخ‌گویی اختیاری – وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته (زیست‌شناختی ۳؛ صفحه‌های ۱ تا ۳۶)

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)

۲۱- امکان وقوع کدام یک از رخدادهای زیر وجود ندارد؟

(۱) اتصال چندین رنا بسپاراز به یک ژن

(۲) اتصال چندین رنا به یک رنا پیک

(۳) رونویسی از دنا در دو جهت متفاوت

(۴) رونویسی همزمان از رشته الگو و رشته رمزگذار ژن

۲۲- عبارت همانند عبارت نادرست

(الف) بعضی ژن‌ها مانند ژن سازنده هموگلوبین فقط در گویچه‌های قرمز وجود دارند.

(ب) رمز آمینو اسیدها در تمامی جاذبهای یوکاریوتی و پروکاریوتی یکسان هستند.

(ج) محصول فعالیت رنا بسپاراز ۳ می‌تواند در حالت فعال تاخورده‌گی بیشتری نسبت به حالت غیرفعال خود داشته باشد.

(د) هدایت زیر واحد کوچک رنا به سوی رمزه آغاز، توسط رنا پیک پیش از شروع مراحل ترجیمه رخ می‌دهد.

(۱) الف - د - می‌باشد. (۲) ب - ج - می‌باشد. (۳) الف - ب - نمی‌باشد. (۴) ج - د - نمی‌باشد.

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)

۲۳- کدام عبارت در مورد رنا ناقل صحیح است؟

(۱) ساختار سه‌بعدی رنا ناقل، حاصل تاخورده‌گی‌های مجدد آن است.

(۲) در ساختار نهایی رنا ناقل، همه نوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کنند.

(۳) رنا ناقل مانند تمامی رناها پس از رونویسی چهار تغییراتی می‌شود.

(۴) در ساختار سه‌بعدی رنا ناقل، محل اتصال آمینو اسید، توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام پادرمزه است.



۲۴- تنظیم بیان ژن

- ۱) در یاخته‌های بدن انسان، نمی‌تواند تحت تأثیر محیط قرار گیرد.
- ۲) در باکتری‌ها، فقط در مرحله رونویسی انجام می‌شود.
- ۳) می‌تواند سبب تنوع در یاخته‌های بدن جانداران پریاخته‌ای شود.
- ۴) سبب پاسخ جاندار به تغییرات محیط نمی‌شود.

۲۵- در فرآیند ترجمة رنای پیک مریبوط به هموگلوبین، همزمان با آخرين جایه‌جايی رناتن، همواره

- ۱) رمزه **UAA** در جایگاه **A** قرار می‌گيرد.

۲) بخش کوچک و بزرگ رناتن از هم جدا می‌شوند.

- ۳) آخرين پادرمزه به جایگاه **P** وارد می‌شود.

- ۴) نوعی کاتالیزور زیستی در جایگاه **A** قرار می‌گيرد.

۲۶- در مرحله از فرآیند رونویسی برخلاف مرحله

(مشابه امتحان نهایی فرداد ۱۳۹۷)

- ۱) طویل شدن - آغاز، پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهایی با دو نوع قند متفاوت شکسته می‌شود.

۲) آغاز - پایان، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشتہ دنا قابل مشاهده می‌باشد.

- ۳) آغاز - طویل شدن، شکستن و تشکیل شدن پیوند هیدروژنی قابل مشاهده می‌باشد.

۴) پایان - طویل شدن، بین نوکلئوتیدهای ریبوزدار جدید و رشتہ نوکلئوتیدی رنا، پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود.

۲۷- در ارتباط با فرایند پیرایش مولکول رنای پیک در یک یاخته یوکاریوئی می‌توان گفت

- ۱) در خارج از هسته یاخته توسط آنزیم(های) انجام می‌شود.

۲) رونوشت‌هایی از میانه با طول‌های متفاوت از رنای پیک جدا می‌شوند.

- ۳) ممکن است پیش از پایان عمل رونویسی در هسته آغاز شود.

- ۴) تنها تغییری است که می‌تواند در رنای پیک صورت بگیرد.

۲۸- کدام گزاره زیر نادرست است؟

- ۱) پروتئین سازی در هر یاخته که رناتن‌ها حضور داشته باشند، می‌تواند انجام شود.

۲) پروتئین‌هایی که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلزی می‌روند، نهایتاً ممکن است به خارج از یاخته ترشح شوند.

- ۳) پروتئین‌هایی که از دستگاه گلزی خارج می‌شوند، ممکن است به واکنول یا کافنده تن منتقل شوند.

۴) تمامی پروتئین‌های داخل یاخته‌ای، پس از سنتز به شبکه آندوپلاسمی منتقل می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت می‌باشد؟

«همه آنزیم‌ها پروتئینی هستند که دارای جایگاه اختصاصی به نام جایگاه فعل می‌باشند.»

- ۱) آنزیم‌ها سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهند ولی چون در واکنش شرکت نمی‌کنند، در انتهای دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۲) همواره با افزایش غلظت پیش ماده، می‌توان سرعت عملکرد آنزیم را افزایش داد.

- ۳) pH بهینه، pH ای می‌باشد که آنزیم در آن بهترین فعالیت را دارد و pH بهینه همه آنزیم‌های بدن انسان بین ۶ تا ۸ می‌باشد.

۴) کمک‌کننده‌های آنزیم می‌توانند بون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی باشند.

۳۰- در ارتباط با همانندسازی دنای یوکاریوت‌ها نمی‌توان گفت ...

- ۱) دو راهی‌های همانندسازی متعددی وجود دارد که می‌توانند به هم نزدیک یا از هم دور شوند.

۲) وجود دنای زیاد نسبت به پروکاریوت‌ها، تفاوت‌هایی در همانندسازی آن‌ها به وجود می‌آورد.

- ۳) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی همواره مستقل از رشد و نمو یاخته تعیین می‌شود.

۴) در مراحل موروولا و بلاستولا، تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می‌شود.



آزمون ۳۰ شهریور دوازدهم تجربی – دفترچه دوم

فیزیک (۲) – پاسخ‌گویی اجباری – وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه – بودجه‌بندی: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی (صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴)

۳۱- یکای «هانری» معادل کدام گزینه است؟

$$\frac{m \cdot T \cdot J}{N} \quad (۱)$$

$$\frac{J \cdot V}{\Omega} \quad (۲)$$

$$\frac{W \cdot s \cdot \Omega}{V} \quad (۳)$$

$$\frac{W}{A \cdot s} \quad (۴)$$

۳۲- خط‌های میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0/4j + 0/3i \text{ در SI}$ بر سطح حلقه‌ای به شکل مستطیل به ابعاد $5\text{cm} \times 4\text{cm}$ عمود است. شار مغناطیسی

گذرنده از این حلقه چند میلی‌وبر است؟

۰/۴ (۱)

۱ (۲)

۱/۴ (۳)

۰/۶ (۴)

۳۳- پیچه مسطحی با شعاع 2cm شامل 200 حلقه است و طوری قرار گرفته که موازی صفحه xoz است، اگر در مدت 2 ثانیه میدان مغناطیسی در

$\vec{B}_1 = 0/3i - 0/4j$ و $\vec{B}_2 = 0/2i + 0/2j$ برسد، بزرگی نیروی حرکت القایی در پیچه چند ولت خواهد شد؟ ($\pi \approx 3$)

$3/6 \times 10^{-3}$ (۱)

$7/2 \times 10^{-3}$ (۲)

$7/2 \times 10^{-3}$ (۳)

$3/6 \times 10^{-3}$ (۴)

۳۴- سیمی به طول 200 متر به صورت پیچه‌ای مسطح با 100 دور درآورده شده است. در ابتدا نیم خط عمود بر سطح پیچه به صورت قائم (عمود بر سطح

زمین) است و سپس، در مدت $0/2s$ می‌چرخد تا محور آن افقی در جهت جنوب به شمال قرار بگیرد. اگر مقاومت الکتریکی این سیم $\Omega^{\frac{5}{6}}$ و

میدان مغناطیسی زمین $G/5$ باشد، اندازه جریان القایی متوسط درون پیچه در این مدت چند آمپر می‌شود؟ ($\pi \approx 3$)

۰/۱ (۱)

۱ (۲)

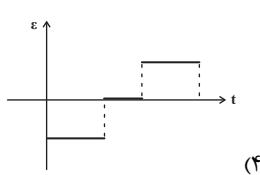
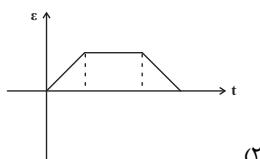
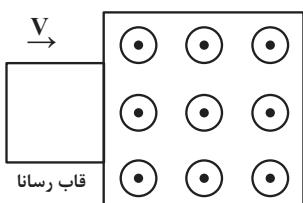
۰/۱ (۳)

۰ (۴) صفر



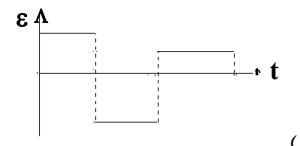
۳۵- مطابق شکل زیر، در لحظه $t = 0$ قاب رسانایی با تنگی ثابت وارد فضای یک میدان مغناطیسی یکنواخت بروند سو می‌شود. کدام گزینه می‌تواند نمودار

ولتاژ القایی درون قاب را به صورت کیفی به درستی نشان دهد؟ (عرض ناحیه میدان از عرض قاب بیشتر است.)

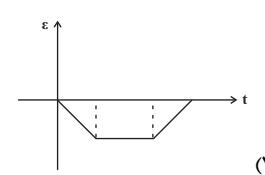


(۲)

(۴)



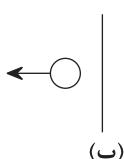
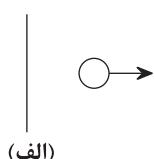
(۱)



(۳)

۳۶- در شکل‌های «الف» و «ب» از دو سیم راست، بلند و مستقیم جریان الکتریکی ثابتی عبور می‌کند. اگر جریان القایی در دو حلقه که در حال دور شدن

از سیم‌ها هستند درجهت ساعتگرد باشد، جهت جریان عبوری از دو سیم «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



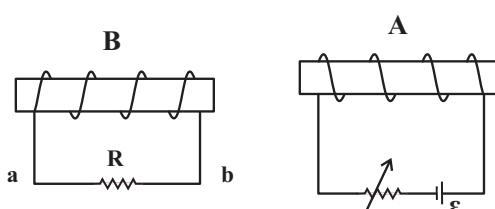
(۱) بالا، پایین

(۲) بالا، بالا

(۳) پایین، پایین

(۴) پایین، بالا

۳۷- در شکل زیر، اگر مقاومت رئوسترا را افزایش دهیم، جهت جریان القایی که از مقاومت R عبور می‌کند از ... خواهد بود و نیروی بین دو سیم‌لوله از



نوع ... است.

(۱) از a به b، دافعه

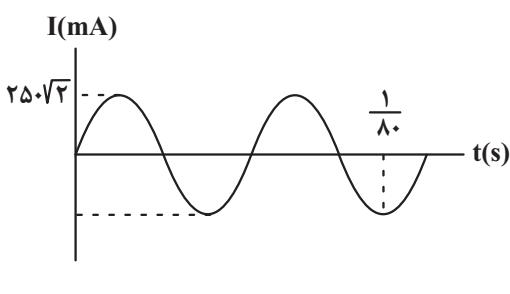
(۲) از a به b، جاذبه

(۳) از b به a، دافعه

(۴) از b به a، جاذبه

۳۸- نمودار جریان الکتریکی متناظر عبوری از یک سیم‌لوله مطابق شکل زیر است. اگر ضریب القواری سیم‌لوله ۴۰ میلی‌هانری باشد، در لحظه $t = \frac{1}{1120}$ از

انرژی ذخیره شده در این القاگر، چند میلی‌ژول است؟



(۱)

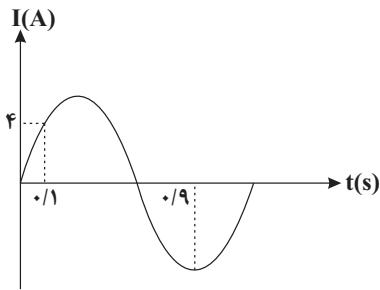
(۲)

(۳)

(۴)



۳۹-نمودار جریان متناوب عبوری از مقاومت $R = 2\Omega$ مطابق شکل زیر است. بیشینه توان مصرفی این مقاومت چند وات است؟



۱۲۸ (۱)

 $\frac{64}{3}$ (۲)

۶۴ (۳)

 $\frac{128}{3}$ (۴)

۴۰-در مورد مبدل‌ها کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور تا جایی که امکان دارد باید از ولتاژ‌های بالا و جریان‌های کم استفاده کرد.

(۲) در خطهای انتقال توان الکتریکی به طور معمول از ولتاژ در حدود $400V$ استفاده می‌کنند.

(۳) پیچه‌های مبدل را دور هسته آهنی می‌پیچند.

(۴) ولتاژ تولید شده در نیروگاه تا استفاده از در منازل چند بار تغییر می‌کند.

فیزیک (۱)-پاسخ‌گویی اختیاری- وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: دما و گرمای (فیزیک ۱: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

۴۱-چند کیلوژول گرمای لازم است تا ۵ گرم یخ با دمای -4°C درجه فارنهایت به آب با دمای 10°C درجه سلسیوس تبدیل شود؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot {}^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot {}^\circ\text{C}})$$

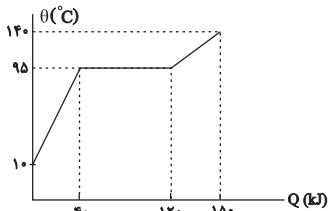
۲/۱ (۱)

۱۹۹۵ (۲)

۱۸۹۵ (۳)

۲۱۰۰ (۴)

۴۲-نمودار تغییرات دمای جامد به جرم 200 g بر حسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است. گرمای نهان ویژه ذوب ماده سازنده جسم،



چند ژول بر گرم است؟

۸۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)

۴۳-مخلوطی از آب و یخ به جرم 2 kg در تعادل گرمایی هستند. چند کیلوژول گرمایی به این مجموعه داده شود تا مقداری یخ ذوب شده و حجم

$$(p_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, p_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۳۰۶ (۱)

۳۰/۶ (۲)

۳۷۴ (۳)

۳۷/۴ (۴)



۴۴- ۳g بخار آب 100°C ، 20g یخ -20°C و 7g آب صفر درجه سلسیوس را در یک فلاسک در مجاورت یک دیگر قرار می‌دهیم. با فرض عدم اتلاف انرژی در حین تبادل گرما، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$(c_{\text{آب}} = 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2 / 1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۴ (۱)

۱۰ (۲)

۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

۴۵- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در 20°C می‌اندازیم. اگر بعد از ایجاد تعادل 5g یخ ذوب نشده باقی بماند، جرم اولیه یخ

$$\text{چند کیلوگرم بوده است؟} (L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4 / 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

۰ / ۲۲۵ (۱)

۲۲۵ (۲)

۰ / ۱۸۷۵ (۳)

۱۸۷ / ۵ (۴)

۴۶- می‌خواهیم یک قالب یخی با دمای 10°C را درون مقداری آب با دمای 10°C بیاندازیم. نسبت جرم بزرگ‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل

مجموعه را به ${}^{\circ}\text{C}$ برساند به جرم کوچک‌ترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل مجموعه را به ${}^{\circ}\text{C}$ برساند، چقدر است؟

$$(L_F = 80 \text{ c}_{\text{آب}} = 160 \text{ c}_{\text{یخ}})$$

۱/۸۱ (۱)

۲/۵ (۲)

۱۵۳ (۳)

۱۶۴ (۴)

۴۷- حداقل چند گرم بخار آب 100°C می‌تواند 40 g گرم یخ -32°C را ذوب کند؟ (از اتلاف گرما صرف نظر شود.)

$$(L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۶ (۱)

۶۰ (۲)

۳۰ (۳)

۳ (۴)



۴۸- در یک ظرف استوانه‌ای با دیواره‌ها و کف کاملاً عایق و شعاع دهانه 20 cm ، مقدار ۹۰۰ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس ریخته‌ایم. اگر در اثر تبخیر سطحی،

بخشی از آب بخار شده و بقیه به بین تبدیل شود، جرم بین ایجاد شده چند گرم است؟ ($L_V = 8L_F$)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۴۵۰

(۴) ۸۰۰

۴۹- دو ظرف جداگانه و هم جنس A و B، به جرم‌های مساوی آب می‌ریزیم. اگر بر اثر تبخیر سطحی، جرم برابری از آب در هر دو ظرف به ترتیب در مدت

زمان Δt_A و Δt_B تبخیر شده باشد، در کدام حالت $\Delta t_A > \Delta t_B$ است؟

(۱) سطح مقطع ظرف A بیشتر از سطح مقطع ظرف B باشد.

(۲) فشار روی آب در ظرف A کمتر از فشار روی آب در ظرف B باشد.

(۳) دمای آب در ظرف A کمتر از دمای آب در ظرف B باشد.

(۴) ضریب انبساط خطی ظرف A بیشتر از ضریب انبساط خطی ظرف B باشد.

۵۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(آ) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

(ب) آهنگ تابش گرمایی سطح بدن یک فرد معمولی در دمای C 22° حدود ۱۰۰ وات است.

(پ) کلم اسکانک می‌تواند دمایش را تا بیشتر از دمای محیط بالا ببرد.

(ت) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بیشتر از C 110° انتخاب شده است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

فیزیک (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: حرکت بر خط راست (صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷)

۵۱- متحرکی در یک مسیر مستقیم از مکان $x_1 = 4\text{ m}$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند و در یک بازه زمانی معین به مکان

$x_2 = -2\text{ m}$ می‌رسد. اگر نسبت مسافت طی شده به بزرگی جایه‌جایی در این بازه زمانی $\frac{11}{3}$ باشد، حداکثر فاصله متحرک از مکان شروع حرکت

چند متر می‌تواند باشد؟

(۱) ۸۰

(۲) ۱۸

(۳) ۱۴

(۴) ۱۰

۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چند مورد از عبارت‌های زیر درباره حرکت این متحرک در بازه

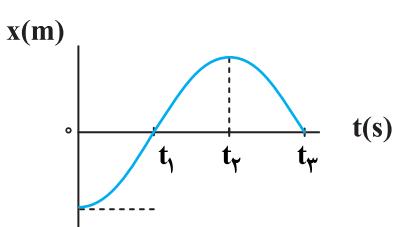
(مشابه امتحان نواین شهریور ۱۴۰۲) زمانی صفر تا t_3 درست است؟

الف) در بازه صفر تا t_2 اندازه سرعت متوسط با تنیدی متوسط برابر است.

ب) متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 دو بار تغییر جهت داده است.

پ) شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا t_3 ثابت است.

ت) بردار مکان متحرک در بازه صفر تا t_3 دو بار تغییر جهت داده است.



(۱) ۱

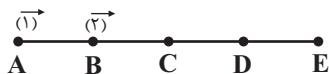
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۵۴-مسیر مستقیمی مطابق شکل زیر، به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است. دو متحرک هم‌زمان، یکی از نقطه A و دیگری از نقطه B به سمت انتهای مسیر (E) شروع به حرکت می‌کنند. دو متحرک در نقطه D از کنار هم عبور می‌کند و متحرک اول ۵s زودتر به مقصد می‌رسد. اگر هر دو از نقطه A شروع به حرکت می‌کردند متحرک اول چند ثانیه زودتر به مقصد می‌رسید؟ (هر دو متحرک در تمام طول مسیر به سرعت ثابت حرکت می‌کنند.)



۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۶ (۴)

۵۵-معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^3 - 4t + 2$ می‌باشد. اگر متحرک در لحظه t_1 دوباره در

مکان اولیه‌اش و در لحظه t_2 در مبدأ مکان باشد، حاصل $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۲ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۳ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۴)

۵۶-اگر سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند در سه ثانیه دوم حرکت به اندازه $12 \frac{m}{s}$ از سرعت متوسط در سه ثانیه اول حرکت کمتر باشد، اندازه شتاب حرکت این متحرک چند متر بر مجدور ثانیه است؟

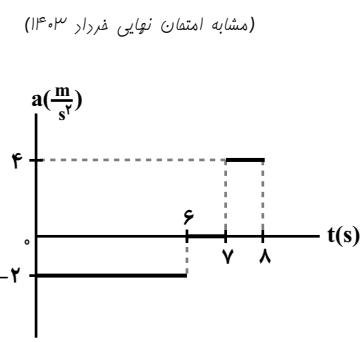
۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

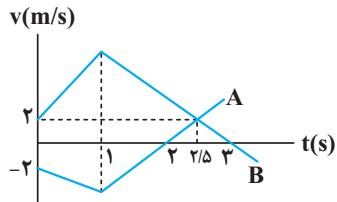
۵ (۴)

۵۷-نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در مبدأ زمان با سرعت $5 \frac{m}{s}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظه صفر تا لحظه $t = 8s$ چند متر بر ثانیه است؟

 $\frac{61}{16}$ (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{97}{16}$ (۳) $\frac{21}{16}$ (۴)



۵۷- شکل زیر نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که روی خط راست حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان در کنار یکدیگر قرار دارند، نشان می‌دهد.



در ۳ ثانیه اول، چند ثانیه دو متحرک به یکدیگر نزدیک می‌شوند؟

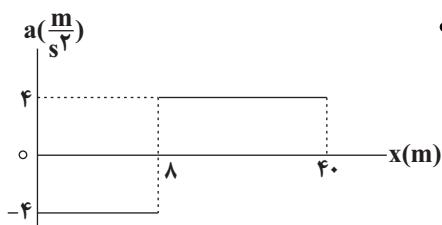
(۱)

(۲)

۲/۵ (۳)

۰/۵ (۴)

۵۸- نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t=0$ از مبدأ مکان با سرعت $\frac{m}{s}$



عبور کند، سرعت متوسط آن در بازه‌ای که حرکت آن تندشونده است، چند متر بر ثانیه است؟

(۱)

(۲)

۸ (۳)

۵ (۴)

۵۹- دو متحرک که با شتاب‌هایی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، در مبدأ زمان از مبدأ مکان با سرعت‌های $\frac{m}{s}$ و $\frac{2m}{s}$ عبور می‌کنند. اگر سرعت دو متحرک بعد از ۵۸ با هم برابر شود، آنگاه بیشترین فاصله دو متحرک از هم در ۱۰ ثانیه ابتدایی حرکت، چند متر است؟

(۱)

(۲)

۷/۵ (۳)

۵ (۴)

۶- متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ به حرکت در می‌آید و مسافت d_1 را طی می‌کند، سپس سرعت خود را با شتاب

ثابتی به بزرگی $\frac{m}{s^2}$ کاهش می‌دهد تا بعد از طی مسافت d_2 متوقف شود. حاصل $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

 $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۱) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴)



فیزیک ۳-آزمون شاهد(گواه)

۶۱- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت 16 m به 8 s می‌رسد، بزرگی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مبنای ثانیه است؟

۴ (۱)

 $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳)

۹ (۴)

۶۲- متحرکی با شتاب ثابت 4 m/s^2 در جهت محور X ، از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در چه مکانی، تندی متحرک به 16 m/s می‌رسد؟

 $x = 32\text{ m}$ (۱) $x = 64\text{ m}$ (۲) $x = 16\text{ m}$ (۳) $x = 24\text{ m}$ (۴)

۶۳- قطار سریع السیری از ایستگاه A و از حال سکون، با شتاب ثابت 2 m/s^2 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. ۴۰ ثانیه پس از شروع حرکت، شتاب قطار صفر شده و به مدت یک دقیقه با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در ادامه حرکت، قطار با شتاب ثابت به بزرگی 5 m/s^2 ترمز کرده و در ایستگاه B متوقف می‌شود. فاصله ایستگاه A تا B چند متر است؟

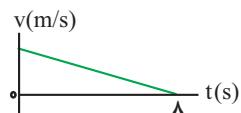
۶۴۰۰ (۱)

۷۰۴۰ (۲)

۷۲۴۰ (۳)

۸۰۸۰ (۴)

۶۴- نمودار سرعت-زمان متحرکی که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در دو ثانیه اول مسافت d_1



و در دو ثانیه آخر مسافت d_2 را طی کند، $\frac{d_1}{d_2}$ کدام است؟

۷ (۱)

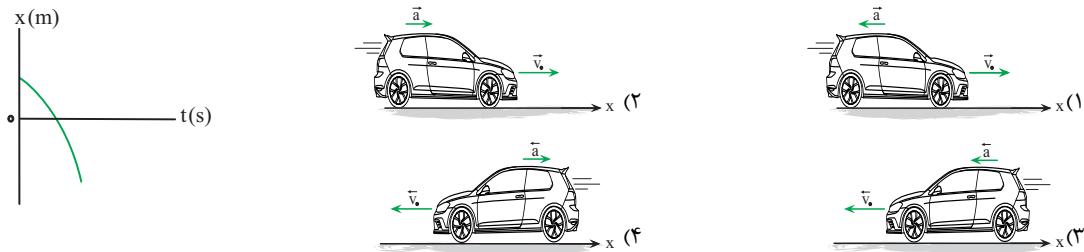
۴۹ (۲)

۸ (۳)

۶۴ (۴)



۶۵- نمودار مکان- زمان شکل روبرو می‌تواند معرف حرکت کدام متحرک باشد؟



۶۶- متحرکی روی خط راست و با شتاب ثابت به صورت کندشونده، حرکت می‌کند. کدام مورد نمی‌تواند در مورد این متحرک صحیح باشد؟ (۱۰٪: مکان)

(مشابه امتحان نوابن دی ۱۴۰۲)

اولیه، v_0 : سرعت اولیه و a : شتاب

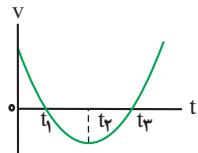
$$a < 0, v_0 > 0, x_0 < 0 \quad (1)$$

$$a < 0, v_0 = 0, x_0 < 0 \quad (2)$$

$$a > 0, v_0 < 0, x_0 = 0 \quad (3)$$

$$a > 0, v_0 < 0, x_0 > 0 \quad (4)$$

۶۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. حرکت آن در بازه زمانی t_1 تا t_3 چگونه است؟



۱) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده

۲) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده

۳) تماماً تندشونده

۴) تماماً کندشونده

۶۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در مجموع این متحرک از لحظه $s=0$ تا لحظه $s=7$ داشته و ... ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند. (به ترتیب از راست به چپ)

(مشابه امتحان نوابن دی ۱۴۰۲)

۴, ۳ (۱)

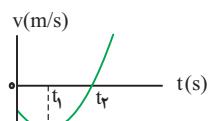
۳, ۴ (۲)

۳, ۳ (۳)

۴, ۱ (۴)

۶۹- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام مورد برای این متحرک درست است؟

(مشابه امتحان نوابن دی ۱۴۰۲)



۱) تندی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 در حال افزایش است.

۲) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می‌دهد.

۳) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 ، ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

۴) در بازه زمانی صفر تا t_1 بردار شتاب متوسط متحرک و بردار سرعت متوسط آن با یکدیگر هم‌جهت‌اند.



۷۰- اگر معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = -2t^2 + 4t + 5$ باشد، در بازه زمانی $t_1 = 1\text{ s}$ تا $t_2 = 2\text{ s}$ چند ثانیه حرکت متحرک

تندشونده است؟

۴) ۱

۹) ۲

۶) ۳

۱) ۴

شیمی (۲)- پاسخ گویی اجرایی - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر (شیمی ۲؛ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۳)

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بیش از ۵٪ الیاف تولید شده در جهان را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهند.

(۲) بین مواد استیرن، سلولز، تترافلئورواتن و واژلین، یک ترکیب درشت مولکولی وجود دارد که دارای واحد تکرارشونده است.

(۳) اگر اتم کلر مولکول سازنده پلی وینیل کلرید با گروه بنزن جایگزین شود، پلیمر استفاده شده در ظروف یکبار مصرف به دست می‌آید.

(۴) پلیمری که از بسیارش نوعی گاز سرد کننده ایجاد می‌شود، در حللاهای آلی مثل استون حل می‌گردد.

۷۲- چه تعداد از موارد زیر به درستی بیانگر تفاوت اتن و پلی اتن هستند؟

• در اتن هر اتم کربن با سه اتم دیگر ولی در پلی اتن هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند دارد.

• تمام پیوندها در پلی اتن از نوع یگانه بوده ولی در اتن پیوند دوگانه نیز وجود دارد.

• اتن ترکیبی سیر شده است، ولی پلی اتن ترکیبی سیر نشده می‌باشد.

• پلی اتن برخلاف پلی سیانواتن از دسته ترکیب‌های مولکولی می‌باشد.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۷۳- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟ ($C=12$ ، $H=1: g/mol^{-1}$)

«در مولکول مونومر تشکیل دهنده پلیمری که از آن تهیه می‌شود»

• کیسه خون - جرم کربن، هشت برابر جرم هیدروژن است.

• نخ دندان - در مجموع ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

• ظروف یکبار مصرف - حلقه بنزن وجود دارد و بنابراین این مونومر، آروماتیک است.

• سرنگ - درصد جرمی کربن بیشتر از ۸۵ درصد است.

۱) ۴

۲) ۳

۴) ۲

۳) ۱

۷۴- ساختارهای روبه رو مربوط به دو نوع پلی اتن هستند، با توجه به آن‌ها کدام گزینه نادرست است؟



(ب)



(آ)

۱) چگالی پلیمر «ب» از پلیمر «آ» بیشتر است.

۲) پلیمر «ب» برخلاف پلیمر «آ» کدر بوده و در تهیه بطري شير کاربرد دارد.

۳) نیروی جاذبه بین مولکولی در هر دو نوع پلیمر از نوع واندروالسی می‌باشد.

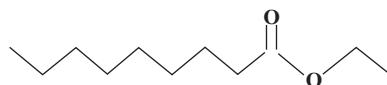
۴) برای تولید پلیمر «آ» برخی مولکول‌های اتن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده شده و پلیمری با سختی و استحکام بیشتر نسبت به پلیمر «ب» تولید شده

است.



۷۵-کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) اسید سازنده استر موجود در سیب، همان اسید سازنده استر موجود در آناناس است.
- (۲) الكل سازنده ترکیب‌های موجود در انگور و سیب به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.
- (۳) الكل سازنده استری که بوی موز را تولید می‌کند، دارای ۵ اتم کربن است.



- (۴) ساختار رو برو طعم انگور را می‌سازد.

۷۶-مقدار کافی از اتانول را با ۱۴/۸ گرم از یک اسید آلی تک عاملی با زنجیره سیرشده در حضور سولفوریک اسید و گرما مخلوط می‌کنیم، اگر جرم فراورده آلی به دست آمده با بازدهه ۴۰٪ برابر با ۸/۱۶ گرم باشد، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در اسید آلی به شمار اتم‌های کربن در فراورده آلی

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

(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۲

(۳) ۱

(۴) ۱/۶

۷۷-چند مورد از مقایسه‌های انجام شده میان اتانوئیک اسید و متیل متانوات درست هستند؟

- نقطه جوش: متیل متانوات > اتانوئیک اسید

- جرم مولی: متیل متانوات > اتانوئیک اسید

- شمار جفت الکترون‌های پیوندی: اتانوئیک اسید > متیل متانوات

- مجموع مول‌های گازی حاصل از سوختن کامل هر مول از آن‌ها در شرایط یکسان: اتانوئیک اسید > متیل متانوات

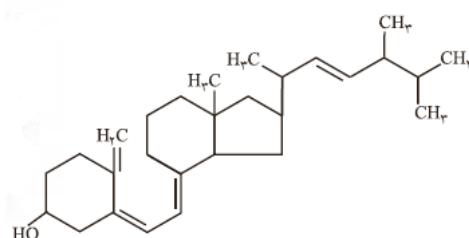
۱) ۴

۲) ۳

۴) ۲

(۱)

۷۸-با توجه به ساختار زیر که مربوط به ویتامین دی می‌باشد چه تعداد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟



- همانند کلسترول بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غلبه کرده و برخلاف کلسترول دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.
- ساختاری سیر نشده و آروماتیک دارد و هر مولکول آن با جذب ۴ مولکول هیدروژن به ساختاری سیرشده تبدیل می‌شود.
- فرمول مولکولی این ترکیب $C_{28}H_{44}O$ بوده و مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مناسب نمی‌باشد.
- در ساختار این ترکیب ۳ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نمی‌باشند.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

(۱)

۷۹-چه تعداد از موارد زیر، از ویژگی‌های پلیمر سبز می‌باشند؟

- دسته‌ای از پلیمرها هستند که توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه می‌شوند و زیست تخریب پذیر هستند.
 - توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده مانند H_2O و $\text{C}_{24}\text{H}_{44}\text{O}_2$ تجزیه می‌شوند.
 - این پلیمرها از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شوند.
 - این پلیمرها به جای ساخته شدن از نفت، بر پایه نشاسته تهیه می‌شوند.

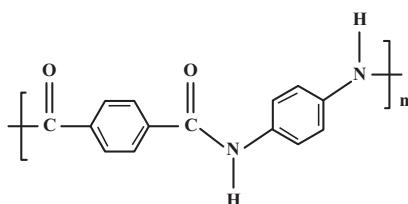
۱۰

۳۰

۱۵

11

(O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol⁻¹) ۸۰- جند مواد در ارتباط با پلیمری یا ساختار، زیر دست است؟



- ۰ تفاوت جرم مولی دی‌آمین و دی‌اسید به کار رفته در آن ۵۸ گرم است.
 - ۰ اگر ۴۱۵۰ گرم از دی‌اسید به کار رفته در این پلیمر و ۱۶۲۰ گرم دی‌آمین به کار رفته در آن را در یک ظرف داشته باشیم و واکنش بسپارش انجام شود، در پایان واکنش ۳۵۷۰ گرم از پلیمر حاصل خواهیم داشت.(بازدۀ٪ ۱۰)
 - ۰ اسید تشکیل دهنده این پلیمر توانایی تشکیل ۲ پیوند هیدروژنی دارد.
 - ۰ تعداد پیوندهای دوگانه در ۳۵۷۰ گرم از این پلیمر برابر تعداد جفت الکترون‌های نایپوندی در ۴۷۶۰ گرم آن است.

1 (1)

۲۰۳

۳۵

۱۳

شمع، (۱)- باسخ گوی، احیا، ۶- وقت بیشتراده؛ ۱۰ دققه- بودجه‌ندی؛ آب، آهنج؛ ندگر (شمی)، ۱؛ صفحه‌های، (۹۸ تا ۱۲۲)

^{۸۱-۸۲} یک نمونه ۲ لیتری، از خون، انسان، در آزمایشگاه، موجود است. اگر دستگاه گلکوکمتر براز، این نمونه عدد ۹۰، ۹۱ گوارش، کند، شمار می‌های، گلوکز

(C = 12, O = 16, H = 1 g mol⁻¹)

2 / 28 / 2018

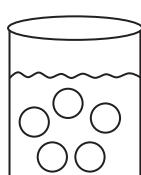
8/8 5

8 / 8)

○/1 (c)

^{۸۲}- با فرض این که غلطت مولا و درصد جرم، محلا و موجود در پیش زیر به ترتیب پرایر ۲ مولا و ۲۰ دصد میباشد، به ترتیب از این است به جب هر ذره حل.

شده معادل حند مول و حجم مول تکیب حا شده دی پشت بار حند گه د مول است؟



$$V = V_{\text{sat}} m L$$

100,0/2 (1)

۲۰، ۰/۰۹ (۲)

۲۰۰/۲ (۳)

100,0/0% (%



۸۳- انحلال پذیری نمک MA در دماهای صفر و ۳۰ و ۷۵ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۱۵ و ۲۵ و ۴۰ گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب و انحلال پذیری نمک' MA' در دماهای ۳۰ و ۷۵ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۲۰ و ۱۲/۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، در چه دمایی انحلال پذیری این دو نمک برابر می شود؟ (هر دو نمک، دارای معادله انحلال پذیری خطی هستند.)

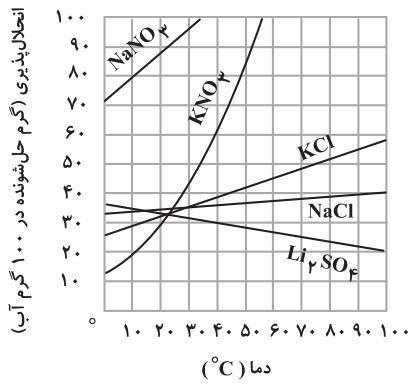
۱۱۰ (۱)

۱۰ (۲)

۵۵ (۳)

۲۰ (۴)

۸۴- با توجه به نمودار زیر، درصد جرمی پتاسیم نیترات در محلول سیر شده آن در دمای 39°C برابر ... بوده و با سرد کردن ۹۰۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید از دمای 75°C تا دمای 44°C ، مقدار ... گرم حل شونده رسوب خواهد کرد. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



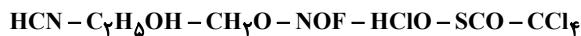
۶۰ ، ۳۷/۵ (۱)

۸۰ ، ۴۴/۴۴ (۲)

۸۰ ، ۳۷/۵ (۳)

۶۰ ، ۴۴/۴۴ (۴)

۸۵- چه تعداد از عبارت های بیان شده در ارتباط با مولکول های زیر صحیح نیست؟



- بیش از ۴ ترکیب در میدان الکتریکی قادر به جهت گیری هستند.

- ۳ ترکیب قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های خود هستند.

- ۳ ترکیب فاقد جفت الکترون ناپیوندی در اطراف اتم(های) مرکزی خود هستند.

- نسبت شمار ترکیب های دارای پیوند سه گانه به ترکیب های دارای پیوند دو گانه، برابر $\frac{1}{4}$ می باشد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

۸۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروههای ۱۴ تا ۱۷ جدول تناوبی، نقطه جوش نخستین ترکیب هریک از گروههای از دومین ترکیب همان گروه بیشتر است.

(۲) در ترکیب های قطعی، همواره با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می یابد.

(۳) AsH_۳ نسبت به PH_۳ آسان تر مایع می شود.

(۴) هیدروژن فلورید همانند آب، در دمای اتاق به حالت مایع است.

۸۷- چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- ید با گشتاور دوقطبی تقریباً صفر (نامساوی با صفر)، به خوبی در هگزان حل شده و محلولی بنفس رنگ ایجاد می کند.

- در انحلال استون در آب، استون ماهیت خود را در محلول حفظ می کند.

- در فرایند انحلال نیمی از موارد اشاره شده، میانگین جاذبه ها در حل خالص و حل شونده خالص کمتر از جاذبه های حل شونده با حل در محلول است.

(۱)- هگزانول در آب، ید در پروپان، باریم سولفات در آب، استون در اتانول)

- حلال های مناسب چربی همگی دارای گشتاور دوقطبی صفر یا تقریباً صفر هستند.

- ماده های که در حل غیرآبی حل می شود، در حل آبی نامحلول است.

۱ (۴)

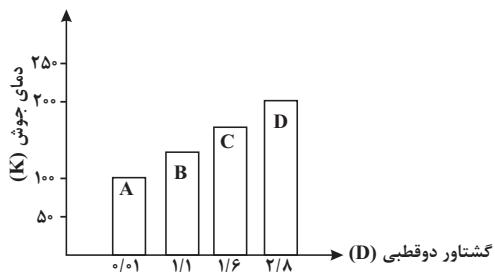
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۸۸- نمودار زیر رابطه گشتوار دوقطبی چند ترکیب آلی با جرم مولی یکسان را با نقطه جوش آنها نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در میدان الکتریکی، مولکول‌های ترکیبات A و D به ترتیب کمترین و بیشترین جهت‌گیری را دارند.

(۲) انحلال‌پذیری ماده A در هگزان و انحلال‌پذیری ماده D در آب بیشتر از سایرین است.

(۳) ترتیب قدرت نیروهای بین مولکولی آنها به صورت $D > C > B > A$ است.

(۴) مخلوطی از دو ماده A و D از لحاظ همگن بودن تقریباً مشابه مخلوطی از هگزان و کربن دی‌سولفید است.

۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) انحلال همه گازها در آب از نوع مولکولی است.

(ب) با افزایش مقدار نمک‌های حل شده در آب دریا، زندگی موجودات دریایی به خطر می‌افتد.

(پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

(ت) در فرایند انحلال منیزیم نیترات در آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن خود، یون‌های منیزیم را احاطه می‌کنند.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۹۰- کدامیک از موارد زیر در ارتباط با تصفیه آب نادرست است؟

(۱) با عبور آب از صافی کربن، ترکیبات آلی فرار، حشره‌کش‌ها و فلزهای سمی، نافلزها و میکروب‌ها از آن جدا می‌شوند.

(۲) با روش اسمز معکوس مانند روش تقطیر نمی‌توان میکروب‌ها را از آب جدا کرد.

(۳) آب تصفیه شده به روش اسمز معکوس پیش از مصرف نیاز به کلرزنی دارد.

(۴) آب به دست آمده از روش تقطیر، آلاینده‌های بیشتری نسبت به روش اسمز معکوس و استفاده از صافی کربن دارد.

شمی (۳) – پاسخ گویی اختیاری – وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌ندی: مولکول‌ها در خدمت تندرستی (شمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۳۶)

۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) دسترسی به آب برای پاکیزگی و نظافت، یکی از دلایل اصلی اسکان انسان‌ها در نزدیکی رودها و رودخانه‌ها بود.

(۲) استفاده انسان از آب و موادی شبیه صابون، به حدود هزارسال پس از میلاد بازمی‌گردد.

(۳) پارچه‌هایی که در واکنش پلیمری شدن الكلهای و اسیدها تولید می‌شوند، نسبت به پارچه‌های نخی، چسبندگی بیشتری با لکه‌های چربی دارند.

(۴) وجود آنزیم در صابون‌ها، درصد لکه‌های باقی‌مانده روی لباس را کاهش می‌دهد.

۹۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی موادشوینده، به آن‌ها نمک‌های سولفات می‌افزایند.

(ب) به منظور افزایش خاصیت ضدغونی کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

(پ) زندگی بسیاری از آبزیان به میزان pH آب وابسته است و ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست pH را تغییر می‌دهد.

(ت) کلوئیدها همانند محلول‌ها نور را پخش می‌کنند و برخلاف آن‌ها مخلوط‌هایی ناهمگن محسوب می‌شوند.

(ث) برای پایدار کردن مخلوط آب و روغن می‌توان کمی صابون به آن اضافه نموده و مخلوط را هم زد.

(۱) ب، پ، ث

(۲) آ، ب، ت

(۳) آ، پ، ت

(۴) ب، ت، ث



۹۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جزء ... (N = ۱۴, O = ۱۶: g.mol^{-۱})

(۱) از واکنش ۱۰/۸ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید با مقدار کافی آب ۰/۲ مول یون نیترات تولید می‌شود.

(۲) به کمک مدل آرنیوس می‌توان اسید و باز را تشخیص داد و درباره میزان اسیدی بودن یا بازی بودن یک محلول اظهارنظر کرد.

(۳) شیمی‌دان‌ها به کمک مدل آرنیوس، هیدروکلریک اسید و پتاسیم هیدروکسید را به ترتیب یک اسید و یک باز می‌نامند.

(۴) محلول حاصل از واکنش ۴/۰ مول پتاسیم اکسید با مقدار کافی آب، حاوی ۰/۸ مول یون هیدروکسید است.

pH-۹۴ محلول حاصل از مخلوط شدن حجم‌های برابر از محلول‌های هیدروکلریک اسید با ۰/۷ pH و ۱/۳ pH، کدام است؟

$$(\log 2 = 0/3, \log 5 = 0/7)$$

۰/۷۵ (۱)

۰/۸ (۲)

۰/۹ (۳)

۱/۰۵ (۴)

۹۵- ۲۷ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید را در داخل ۵ لیتر آب می‌ریزیم، کدام گزینه صحیح است؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه شدن دی‌نیتروژن

پنتاکسید به آب، صرف نظر کنید.) (O = ۱۶, N = ۱۴: g.mol^{-۱})

(۱) محلول حاصل با ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول آمونیاک با pH = ۱۲ به طور کامل خنثی می‌شود. (درجه یونش آمونیاک برابر ۰/۰ است).

(۲) اگر ۲ لیتر آب به محلول اولیه اضافه کنیم، pH محلول حاصل با pH = ۲۵ مولار هیدروکلریک اسید برابر می‌شود.

(۳) اگر ۱/۵ لیتر محلول ۰/۵ مولار KOH به محلول اولیه بیفزاییم، pH محلول نهایی برابر با ۱۳ خواهد شد.

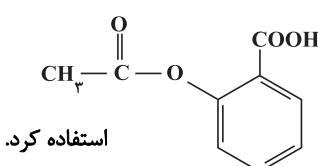
(۴) اسید حاصل ثابت یونش بزرگتری نسبت به نیترواسید و سولفوریک اسید دارد.

۹۶- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (log 2 = 0/3)

• کاغذ pH در محلول‌های NH₃, KOH, HCOOH به رنگ آبی در می‌آید.

• برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی، به شوینده‌ها NaHCO₃ می‌افزایند.

• در دو لیتر شیره معده در حال استراحت با ۰/۷ pH = ۳/۰ × ۱۰^{-۳} مول یون هیدرونیوم وجود دارد.



• برای کاهش التهاب و درد معده، می‌توان از داروهای مانند آسپرین با ساختار

• مسیر لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است را می‌توان با جوهر نمک باز کرد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۷- غلظت اولیه اسید HA در دو لیتر محلول آن با درجه یونش ۰/۰۲ و ۰/۷ pH، چند مول بر لیتر است و این محلول با چند مول NaOH

به طور کامل خنثی می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (۲ = ۱۰^{۰/۳})

(مشابه امتحان نهایی فردا ۱۴۰۳)

۰/۲, ۰/۱ (۱)

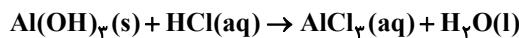
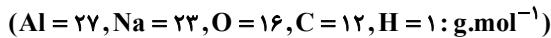
۰/۱, ۰/۲ (۲)

۰/۰۲, ۰/۱ (۳)

۰/۰۱, ۰/۲ (۴)



۹۸- یک شربت ضد اسید دارای $2/1$ درصد جرمی سدیم هیدروژن کربنات و $1/3$ درصد جرمی آلومینیم هیدروکسید است؛ ۴ گرم از این شربت ضد اسید، چند میلی لیتر شیره معده با $pH = ۱/۷$ را به طور کامل خنثی می کند؟ ($\log ۲ = ۰/۳$) (معادله واکنش ها موازن نه شوند.)



۳۷/۵ (۱)

۷۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۹۹- برای خنثی کردن ۱۷۰ میلی لیتر محلول $NaOH$ با $pH = ۱۲$ به چند میلی لیتر از محلول اسید ضعیف HA با $pH = ۲$ نیاز داریم؟

(مشابه امتحان نواین دی ۱۴۰۲)

$$(K_a = ۱ \cdot ۰^{-۲} \text{ mol} \cdot L^{-1})$$

۰/۰۸۵ (۱)

۰/۸۵ (۲)

۸/۵ (۳)

۸۵ (۴)

۱۰۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱) گل ادریسی در خاکی که pH آن برابر با $۴/۷$ باشد، به رنگ سرخ شکوفا می شود.

۲) آمونیاک باز ضعیفی است که به علت برقراری نیتروی جاذبه واندروالسی با مولکول های آب، عمدتاً به صورت مولکولی در آب حل می شود.

۳) منیزیم هیدروکسید نوعی ضد اسید است که در واکنش با هیدروکلریک اسید، رسوب منیزیم کلرید را تولید می کند.

۴) در محلول بازهای ضعیف علاوه بر یون های آب پوشیده، شمار بسیاری از مولکول های باز نیز یافت می شود.



آزمون ۳۰ شهریور دوازدهم تجربی - دفترچه سوم

ریاضی پایه - بسته(۱) - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مجموعه، الگو و دنباله (ریاضی ۱: صفحه های ۲ ۲۷۱)

- ۱۰۱ - در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷ نفر به هیچ کدام از این دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

- ۱۸ (۱)
۲۱ (۲)
۱۹ (۳)
۲۰ (۴)

- ۱۰۲ - تعداد جملات منفی دنباله $a_n = \frac{n-a}{n+2a}$ با تعداد جملات منفی دنباله $b_n = n^2 - 7n + 10$ برابر است. حدود a کدام است؟

- $[-2, 4]$ (۱)
 $\left[-\frac{3}{2}, 3\right]$ (۲)
 $\left[-2, -\frac{3}{2}\right] \cup (3, 4]$ (۳)
 $\left[-\frac{3}{2}, -1\right] \cup (2, 3]$ (۴)

- ۱۰۳ - بین جملات سوم و هفتم دنباله هندسی $a_n = 5^{2-n}$ ، سه واسطه حسابی قرار می‌دهیم. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

- $\frac{255}{32}$ (۱)
 $\frac{705}{32}$ (۲)
 $\frac{705}{64}$ (۳)
 $\frac{255}{64}$ (۴)

- ۱۰۴ - در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش‌آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر تعداد افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

- ۳۵ (۱)
۴۰ (۲)
۴۵ (۳)
۴۸ (۴)

- ۱۰۵ - دنباله هندسی ... ، $\frac{1}{\lambda}$ چند جمله کمتر از ۴ دارد؟

- ۹ (۱)
۱۰ (۲)
۱۱ (۳)
۱۲ (۴)

- ۱۰۶ - در یک دنباله، $a_1 = 4$ و برای $n \geq 1$ داریم: $a_{n+1} = 2a_n + 1$; حاصل $a_9 - a_8$ کدام است؟

- ۶۲۰ (۱)
۳۲۰ (۲)
۳۱۰ (۳)
۶۴۰ (۴)



۱۰۷ - اگر طول اضلاع یک مثلث قائم الزاویه به مساحت $\frac{3}{2}$ ، سه جمله متولی از یک دنباله حسابی باشند، محیط این مثلث کدام است؟

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

۶ (۲)

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

۱۰ (۴)

۱۰۸ - مجموع جملات اول، سوم و چهارم یک دنباله هندسی برابر ۵ و مجموع جملات دوم، چهارم و پنجم آن برابر با ۴ است. جمله اول این دنباله کدام است؟

$$\frac{269}{625} \quad (1)$$

$$\frac{625}{269} \quad (2)$$

$$\frac{269}{125} \quad (3)$$

$$\frac{125}{269} \quad (4)$$

۱۰۹ - اگر $A_n = \left(\frac{n}{n+1}, \frac{n+1}{n}\right)$ و حاصل $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_n$ به صورت (a, b) باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{21}{110} \quad (2)$$

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

$$\frac{12}{11} \quad (4)$$

۱۱۰ - در دنباله حسابی $\dots, 16^x, 3, 4^x$ جمله بیستم کدام است؟

۲۱ (۱)

۶۵ (۲)

۱۹ (۳)

۶۳ (۴)



ریاضی پایه - بسته (۲) - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: احتمال (ریاضی: ۱ صفحه های ۱۴۲ + ریاضی: ۲ صفحه های ۱۴۴ + ریاضی: ۱۵۱ تا ۱۵۲)

۱۱۱- جعبه‌ای شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره زرد است. دو مهره به تصادف و بدون جایگذاری از این جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آن که دو مهره همنگ نباشند، کدام است؟

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

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

$$\frac{11}{15} \quad (3)$$

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

۱۱۲- دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند. اگر $P(A \cup B') = 0/9$ و $P(A \cap B) = 0/1$ باشد، $P(A - B)$ کدام است؟

$$0/1 \quad (1)$$

$$0/2 \quad (2)$$

$$0/3 \quad (3)$$

$$0/4 \quad (4)$$

۱۱۳- ۶ کتاب درسی متمایز را در کتابخانه‌ای از چپ به راست به گونه‌ای قرار می‌دهیم که کتاب ریاضی بعد از کتاب فیزیک قرار گیرد. با کدام احتمال بین آن دو حداقل یک کتاب قرار گرفته است؟

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

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

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

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

۱۱۴- برای دو پیشامد A و B، اگر $P(A' \cup B') - P(A \cup B) = \frac{1}{5}$ و $P(A - B) - P(B - A) = \frac{4}{15}$ کدام است؟

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

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

$$2 \quad (3)$$

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

۱۱۵- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

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

$$\frac{5}{28} \quad (2)$$

$$\frac{3}{14} \quad (3)$$

$$\frac{2}{7} \quad (4)$$



۱۱۶- اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند به طوری که $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ و $P(A | B) = \frac{1}{4}$ باشد، آنگاه $P(B)$ کدام است؟

$\frac{7}{20} \quad (1)$

$\frac{5}{12} \quad (2)$

$\frac{7}{15} \quad (3)$

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

۱۱۷- در یک خانواده چهار فرزندی، تعداد پسرها و دخترها برابر نیست. احتمال آنکه جنسیت دو فرزند اول خانواده یکسان باشد، کدام است؟

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

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

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

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

۱۱۸- از کنار هم قرار دادن ارقام متمایز $0, 1, 2, 3, 4$ یک عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می سازیم. احتمال این که این عدد زوج باشد، کدام است؟

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

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

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

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

۱۱۹- در جعبه‌ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، چه قدر احتمال دارد دقیقاً ۲ مهره همنگ باشند؟

$\frac{6}{7} \quad (1)$

$\frac{32}{35} \quad (2)$

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

$\frac{1}{7} \quad (4)$

۱۲۰- مدرسه‌ای سالیانه ۹۰ دانشآموز پیش‌دانشگاهی دارد. به طور معمول هر سال $\frac{1}{2}$ آن‌ها در دانشگاه‌های دولتی و $\frac{1}{6}$ آن‌ها در دانشگاه‌های غیردولتی قبول می‌شوند و بقیه نیز پذیرفته نمی‌شوند. از میان فارغ‌التحصیل‌های پیش‌دانشگاهی سال ۱۳۹۷-۱۳۹۶ این مدرسه، ۲ نفر انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم این ۲ نفر دانشجو هستند، چه قدر احتمال دارد که یکی از آن‌ها دانشجوی دانشگاه دولتی باشد؟

$\frac{15}{89} \quad (1)$

$\frac{45}{118} \quad (2)$

$\frac{22}{89} \quad (3)$

$\frac{33}{59} \quad (4)$



ریاضی (۳) – وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه – بودجه‌بندی: قابع (ریاضی ۳: صفحه‌های ۲۹ تا ۲۹)

۱۲۱- اگر $f(x) = ax^3 + bx - c$ باشد و از نقاط $A(2, 0)$ و $B(0, -1)$ عبور کند، حاصل کدام است؟

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

۱۲۲- قابع با ضابطه‌ی $f(x) = |x+1| - |x-2|$ در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

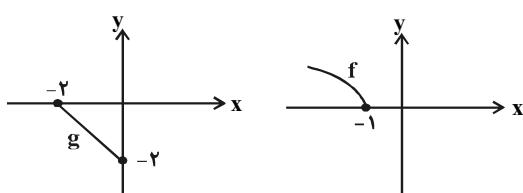
- $(-\infty, 2)$ (۱)
- $(-1, +\infty)$ (۲)
- $(-1, 2)$ (۳)
- $(2, +\infty)$ (۴)

۱۲۳- اگر $(fog)(x) = x^3 - 3$ و $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ باشد، آن‌گاه مقدار (۱) کدام است؟

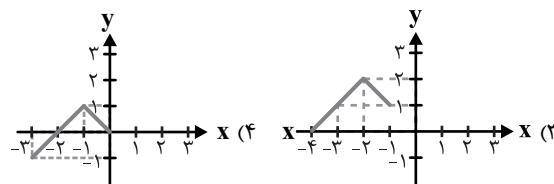
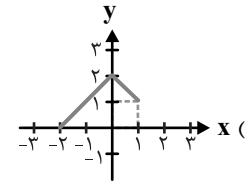
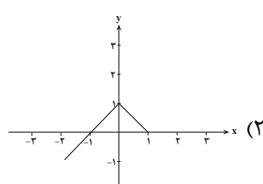
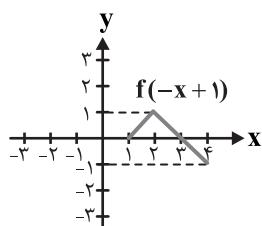
- ۲ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱ (۳)
- ۲ (۴)

۱۲۴- نمودارهای زیر مربوط به توابع f و g هستند. اگر دامنه تابع fog به صورت $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟ (مشابه امتحان نوبای فرادر ۱۱۰)

- ۱ (۱)
- $1/5$ (۲)
- $2/5$ (۳)
- $2/5$ (۴)



۱۲۵- اگر نمودار تابع $y = f(-x+1)+1$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f(x+1)+1$ کدام است؟





۱۲۶- اگر ضابطه وارون تابع $f(x) = x^3 - 4x + a$ باشد، دوتابع (a, b) کدام است؟
 (مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۲)

- (۰, ۲) (۱)
- (۰, -۱) (۲)
- (۰, ۱) (۳)
- (۲, ۰) (۴)

۱۲۷- نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به پائین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع f حاصل شود. نمودار تابع $g(x) = f^{-1}(-|x|)$ کدام است؟



۱۲۸- اگر $f(x) = 1 - \sqrt{1-x}$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \begin{cases} \frac{1+x}{1-x} & ; x < 0 \\ 1+x^3 & ; x \geq 0 \end{cases}$ بازه (a, b) است. حاصل $b-a$ کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۱ (۳)
- ۳ (۴)

۱۲۹- وارون تابع $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 5$ به صورت $a + b + c$ کدام است؟

- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۲ (۳)
- ۴ (۴)

۱۳۰- تابع $f(x) = x^3 - 6x + 3$ را با دامنه محدودشده $D_f = (-\infty, 0)$ در نظر بگیرید. وارون این تابع کدام است؟
 (مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)

$$\begin{aligned} f^{-1}(x) &= 3 + \sqrt{x+6}; x < 3 & (1) \\ f^{-1}(x) &= 3 + \sqrt{x+6}; x > 3 & (2) \\ f^{-1}(x) &= 3 - \sqrt{x+6}; x < 3 & (3) \\ f^{-1}(x) &= 3 - \sqrt{x+6}; x > 3 & (4) \end{aligned}$$

**زمین‌شناسی - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: پویایی زمین+زمین‌شناسی ایران (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۷)****۱۳۱ - کدام گزینه جزء پیش نشانگرها نیست؟**

(۱) ابر زمین لرزه

(۲) ناهنجاری در رفتار حیوانات

(۳) تغییرات گاز آرگون در آبهای زیر زمینی

(۴) پیش لرزه

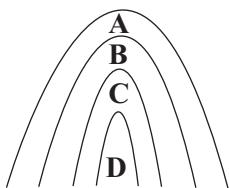
۱۳۲ - دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۵ ریشتر چند برابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۳ ریشتر است؟

(۱) ۱۰۰

(۲) ۹۹۸/۵

(۳) ۲

(۴) ۳۱/۶

۱۳۳ - در شکل رو به رو با فرض وارونه‌بودن لایه‌ها، لایه D حاوی کدامیک از فسیل‌های زیر باشد تا بتوان، شکل را تاقدیس نامید؟

(۱) نخستین ماهی

(۲) نخستین دوزیست

(۳) نخستین پستاندار

(۴) نخستین پرنده

۱۳۴ - کدام گزینه از خصوصیات توف‌های البرز است؟

(الف) از مواد آتش‌شانی با سیلیس زیاد تشکیل شده‌اند.

(ب) نشان‌دهنده محیط‌های دریایی کم عمق هستند.

(ج) به رنگ سبز و تا حدودی صورتی مشاهده می‌شوند.

(د) حاصل به هم چسبیدن تفره‌های با اندازه‌های مختلف هستند.

(۱) «الف» و «ب» و «د»

(۲) «الف» و «ج» و «د»

(۳) «الف» و «ج»

۱۳۵ - سن سنگ‌های چند مورد از مناطق زیر، نسبت به قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران، بیشتر است؟

«هند، سیبری، آمریکای شمالی، استرالیا»

(۱) ۲ مورد

(۲) ۳ مورد

(۳) ۱ مورد

(۴) ۴ مورد

۱۳۶ - سنگ‌های اصلی کدام یک از پهنه‌های زیر را سنگ‌های رسویی تشکیل نمی‌دهند؟

(۱) زاگرس و البرز

(۲) کپه داغ و ایران مرکزی

(۳) سنندج - سیرجان و سهند - بزنان

(۴) شرق و جنوب شرق ایران و البرز

۱۳۷ - کدام گزینه بیانگر نوعی گسل راستالنژ اصلی با امتداد شمالی - جنوبی است؟

(۱) گسل زاگرس

(۲) گسل انار

(۳) گسل نصرت آباد

(۴) گسل سبزواران



۱۳۸ - با دور شدن کدام خشکی‌ها از هم، دریای تیس کهن، گسترش پیدا کرد؟

- (۱) ایران مرکزی از گندوانا
- (۲) ایران و عربستان
- (۳) آفریقا و عربستان
- (۴) لورازیا و گندوانا

۱۳۹ - کدام موارد، از فواید فعالیت‌های آتششناسی هستند؟

- (۱) به وجود آوردن چشممهای آرتزین، تشکیل رگمه‌هایمعدنی
- (۲) خروج انرژی درونی زمین، آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره
- (۳) تشکیل کانسنگ‌های مس و اورانیم داخل ماسه‌سنگ‌ها، تشکیل هوکره
- (۴) تشکیل پوسته جدید اقیانوسی، تشکیل سنگ‌های مقاومی چون هورنفلس

۱۴۰ - عمدۀ ذخایر نفتی ایران در لایه‌های که از نوع سنگ‌های است؛ قرار دارند.

- (۱) ماسه‌سنگ - رسوی
- (۲) کوارتزیت - دگرگونی
- (۳) سنگ آهک - رسوی
- (۴) شیل - دگرگونی

آزمون هدیه ۱۳ مهر برای همه‌ی دانش‌آموزان

در روز ۱۳ مهر یک آزمون هدیه برای همه‌ی دانش‌آموزان (کانونی و غیرکانونی) خواهیم داشت.

مباحث این آزمون از درس‌های سال گذشته خواهد بود.

به همه‌ی دوستان خود که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت نمی‌کنند اطلاع بدهید.

با کد دستوری زیر در آزمون هدیه ثبت‌نام کنید:

*۶۶۵۵*۸۴۵۱*۱۳#



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۰ شنبه‌یور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حميد لنجانزاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون خواه
طراحان	حميد اصفهانی، سپهر حسن خان‌پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمدرضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	مصطفیه روحانیان
ناظر چاپ	حميد عباسی

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

مدت زمان پاسخگویی	۳۰ دقیقه
-------------------	----------

استعداد تحلیلی

- ۲۵۱ - درباره ضربالمثل «خرس در کوه، بوعلی سیناست»، کدام گزینه درست است؟

۱) این که بوعلی سینا پژشک است، در ضربالمثل مفروض است.

۲) این که همهی خرس‌ها در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضربالمثل است.

۳) این که خرس در مقایسه با آدمیان، نادان است، در ضربالمثل مفروض است.

۴) این که تنها بعضی خرس‌ها هستند که در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضربالمثل است.

- ۲۵۲ - مفهوم کدام ضربالمثل را می‌توان در متن زیر دید؟

«اگر شاعری امیر «الف» را که به خون‌ریزی مشهور است مدح کرده است، گاه از آن روست که ستایش گرگ را به ستایش کفتار ترجیح داده است:

امیر «ب» در خون‌ریزی از امیر «الف» پیشی و بیشی دارد. و صدابته که نباید مفاهیم امروزی را به آن‌چه سده‌ها از آن می‌گذرد سوار کرد.»

۲) پشه چو پُر شد بزند پیل را

۱) پیش عقرب جراره باز به مار غاشیه

۴) توبه‌ی گرگ مرگ است

۳) برادری به‌جا، بزغاله یکی هفت صنار

* بر اساس حروف الفبای فارسی، «ا ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز ظ س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ئ» به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

- ۲۵۳ - اگر حروف یک نقطه‌ای را از الفبای سی‌ودوحرفی فارسی حذف کنیم و در حروف باقی‌مانده، از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت

چپ، چهار حرف به سمت راست حرکت کنیم، در سمت چپ کدام حرف قرار می‌گیریم؟

۲) پ

۱)

۴) ث

۳) ت

- ۲۵۴ - الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ، ...» با کدام دو حرف ادامه می‌یابد؟

۲) ز، ض

۱) ز، ض

۴) ز، ص

۳) ز، ص

- ۲۵۵ - واژه‌های زیر را به ترتیب فرهنگ لغت (لغت‌نامه) مرتب می‌کنیم. واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، چند نقطه دارد؟

«رهنورد - رنگارنگ - رستگار - رادمردی - روزگار - روش - رهایی - رستنی - رود - راهدار»

۲) دو

۱) یک

۴) نقطه ندارد.

۳) سه

۲۵۶ - ویژگی مشترکی در همهی واژه‌های دسته‌ی «مصر، کشت، سرد، یوز، غصب» هست. کدام واژه در این دسته نمی‌گنجد؟

۲) قفا

۱) نهی

۴) نرخ

۳) لگد

۲۵۷ - رابطه‌ای بین واژه‌های سه تا از دسته‌های زیر مشترک است. این رابطه در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

۱) تعاریف - فیل - لیوان - نادرست - تساهل

۲) گرافه - هفتاک - کاربرد - درویش

۳) عظیم - میزان - ناخدا - دایره - هرم

۴) اصلت - تلقین - نیاکان - ناحیه - هیاهو

۲۵۸ - در دشتی ۴ نوع ابر داریم. در هر سال، ابر اول ۹ ماه پشت سر هم می‌بارد و ۳ ماه نمی‌بارد. ابر دوم تنها در ۳ مقطع و در هر کدام ۲۵ روزه می‌بارد و

ابر سوم فقط در ۵ مقطع که هر کدام ۱ ماه طول می‌کشد. تعداد روزهای بارش ابر چهارم در سال، برابر با میانگین تعداد روزهای بارش سه نوع ابر

قبلی است و می‌خواهیم این تعداد را به مقطع‌هایی برابر تقسیم کنیم. کدام عدد قطعاً ممکن نیست که تعداد روزهای بارش ابر چهارم در یک مقطع

باشد؟ هر ماه را سی روزه درنظر بگیرید.

۲۵) ۲

۱۵)

۵۵) ۴

۳۳) ۳

۲۵۹ - پنج روز پیش، یک کشتی مسافری نزدیک جزیره‌ای بی‌آب‌وعلف و خالی از سکنه غرق شده و تنها ۶۰ نفر از مسافران آن توانسته‌اند خود را به همراه

آذوقه ۳۵ روز خود به ساحل برسانند. امروز، ناگهان ۳۰ نفر دیگر از مسافران بدون هیچ آذوقه‌ای خود را به ساحل رسانده‌اند. تا پیش از اتمام آذوقه‌ها

چند روز مهلت هست؟

۲۰) ۲

۱۸)

۲۴) ۴

۲۱) ۳

۲۶۰ - نجاری می‌تواند در هر روز یک صندلی بسازد. شاگرد او در هر چهار روز یک صندلی می‌سازد. اگر برای ساخت ۲۷ صندلی، ۵ روز اول فقط نجار،

سپس ۸ روز بعد فقط شاگرد نجار و بعد، هر دو با هم کار کنند، در مجموع کار چند روزه تمام می‌شود؟

۲۷ (۲)

۲۳ (۱)

۳۱ (۴)

۲۹ (۳)

۲۶۱ - در یک مرکز خرید، هر کالایی بخریم، ۵٪ قیمت آن کالا تخفیف می‌گیریم. اگر بخواهیم دقیقاً صد هزار تومان خرج کنیم، باید کالایی با چند هزار تومان

قیمت بخریم؟

$$\frac{2000}{21} (۲)$$

$$\frac{2000}{21} (۱)$$

$$\frac{2000}{19} (۴)$$

۱۰۵ (۳)

* علی می‌تواند با سطل، حوضی خالی را در ۲۰ دقیقه پُر و حوض پر را در ۳۰ دقیقه خالی کند. همین کار را حسین با سطلی دیگر، به ترتیب در ۴۰ دقیقه و ۳۰ دقیقه انجام دهد. حوض، خود شیری دارد که آن را در ۲۰ دقیقه پُر می‌کند. دریچه‌ای برای خروج آب نیز وجود دارد که حوض پر را در

۲۰ دقیقه خالی می‌کند. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲ - اگر شیر ورودی باز، حوض نیمه پُر، دریچه خروجی بسته و علی و حسین مشغول خالی کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب حوض

کاملاً تخلیه شود؟

۲۰ (۳)

۱۰ (۱)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۶۳ - اگر شیر ورودی بسته، حوض خالی، دریچه خروجی باز و علی و حسین مشغول پر کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا حوض کاملاً

پر شود؟

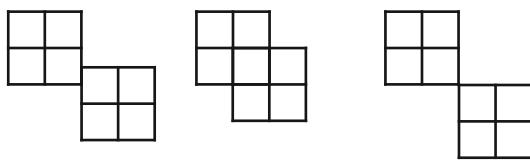
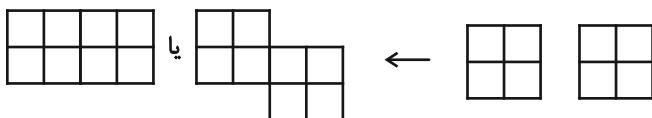
۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۴۵ (۴)

۴۰ (۳)

* قطعه‌هایی مربعی به ابعاد 2×2 واحد داریم که می‌توانیم آن‌ها را واحد به واحد به هم بچسبانیم. نظری شکل‌های زیر:



اما قطعه‌ها به حالت‌های دیگر مانند شکل‌های زیر، به هم نمی‌چسبند:

بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۴ - نه قطعه از قطعه‌های بالا به نحوی به هم می‌چسبانیم که کمترین محیط حاصل شود. این محیط چند واحد است؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۶۴ (۴)

۳۶ (۳)

۲۶۵ - پنج قطعه را از قطعه‌های بالا، به نحوی به هم می‌چسبانیم که محیط شکل حاصل از ۲۸ واحد بیش‌تر باشد. چند عدد متفاوت برای محیط شکل

حاصل ممکن است؟

۲ (۲)

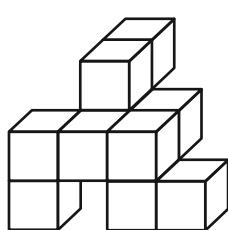
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۶ - مکعب واحدی در حجم زیر نیست که حداقل قسمتی از آن در این نما دیده نشود. با این وصف، حداقل به چند مکعب واحد دیگر احتیاج داریم تا

شکل را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل کنیم؟



۱۸ (۱)

۲۳ (۲)

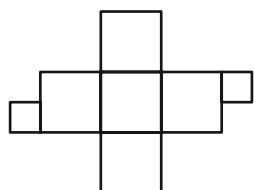
۲۷ (۳)

۳۴ (۴)

۲۶۷- دو قطعه مربعی زیر را باید به نحوی به شکل گستردۀ مقابل بچسبانیم که از شکل گستردۀ یک مکعب کامل حاصل شود و سطحی خالی نماند. چند حالت برای این کار ممکن است؟ دقت کنید این دو قطعه، از ضلع خود به شکل گستردۀ مکعب می‌چسبند.



۴ (۱)

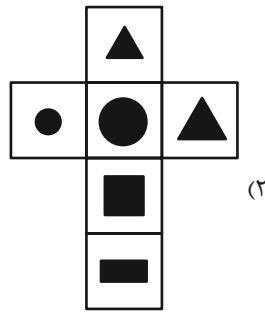


۸ (۲)

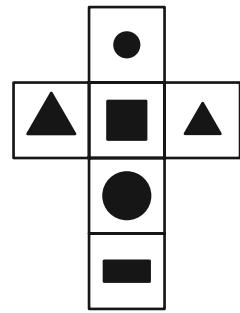
۹ (۳)

۱۶ (۴)

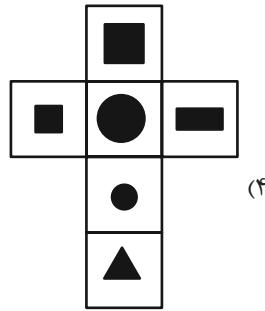
۲۶۸- مکعبی کوچک با ضخامت بسیار زیاد داریم که اگر از یک سوی آن که طرح دایره دارد، با فاصلۀ اندک از سطح، نور چراغقوه زیر را به آن بتابانیم، نوری به شکل مثلث از سوی دیگر آن خارج می‌شود. کدام گزینه زیر ممکن است شکل گستردۀ این مکعب باشد؟ شکل‌های سیاه، شکل‌های بریده شده است.



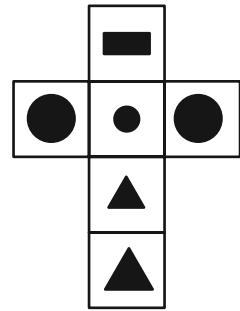
(۲)



(۱)

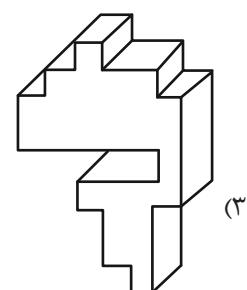
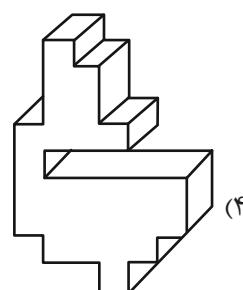
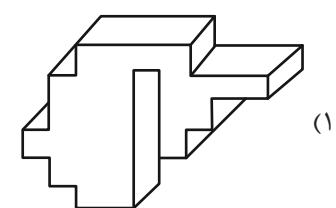
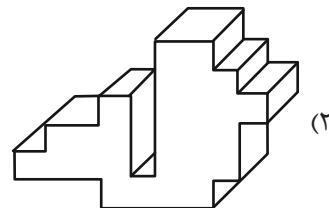


(۴)

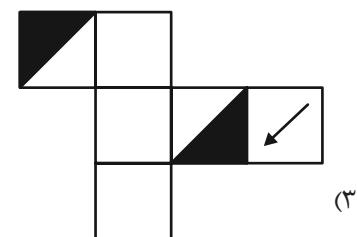
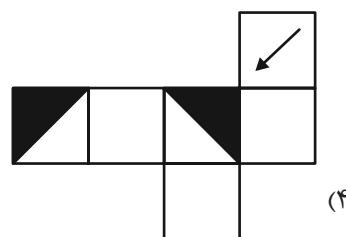
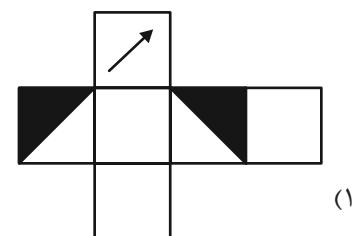
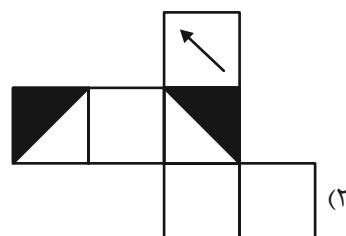


(۳)

۲۶۹ - کدام حجم، حجم متفاوتی است؟



۲۷۰ - از کدام شکل گستردگی، مکعب متفاوتی ساخته می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۳۰ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم ببردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه ۵. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه ۰۷۲۲. من می‌توانم روی تکالیفم تمرکز کنم حتی زمانی که صدای‌های اطراف به گوش می‌رسد.

۲۷۳. من می توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی، اوقات ۴. همیشه

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی، اوقات ۴. همشه ۲۷۴. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را ببروی تکالیف مدرسه حفظ کنم.

۱. هدی ۲. به ندای ت ۳. گاهه اوقات ۴. همیشه

- ۱۷۶- هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۲۷۷. من می‌توانم به سرعت از یک کار به کار دیگر بدون از دست دادن تمرکز، توجه‌ها را تغییر دهم.

- ۲۷۸- من می توانم در طول مدرسه به راحتی از یک موضوع به موضوع دیگر بدون گیج شدن حرکت کنم.

۱۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

- ۱۸۰- من می توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۳۰ شهریور ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	نام مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدي جباري	مريم سپهي - محمدحسن كريمي‌فرد - کارن کتعاني	مهندات هاشمي(مسئول درس)- سروش جديدي - مهدى اسفنديارى
فيزيك	ارشيا انتظاري	سعید محبی - کيارش صانعی	حسام نادری(مسئول درس) آراس محمدی
شيئي	فرزین فتحي	حسين ربانی‌نيا-امير على بيات-محمدصادق برزگر -	الهه شهبازی(مسئول درس) - حسین شاهسواری-محسن دستجردی- مهدی اسفندیاری
رياضي	علي مرشد	دانیال ابراهيمي - علی رضایي - عرشیا حسین‌زاده	عادل حسینی(مسئول درس)
زمین‌شناسي	علیرضا خورشیدي	بهزاد سلطانی- آرين فلاح اسدی	محيا عباسی(مسئول درس)- آرمین بابایي - روزین دروگر- زینب باورنگين
تیم اجرائي			
مدیر تولید آزمون: زهرالسادات غياثي			
مسئول دفترچه توليد آزمون : محمدصادق برزگر			
حروف نگار: ثريا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محيا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حميد محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

تلگرام: @zistkanoon۲



(همیرضا فیضن آبداری)

۶- گزینه «۳»

بررسی تمام موارد:

الف) درست

(ب) لزوماً تمام گردها بر روی کلاله پذیرفته نمی‌شوند و طبق گفته کتاب، دانه گرده بر روی کلاله می‌نشینند و در صورت پذیرفته شدن گرده توسط کلاله، یاخته رویشی رشد می‌کند و لوله گرده را ایجاد می‌کند. (نادرست)

(ج) براساس شکل صفحه ۱۲۷، یاخته رویشی و زایشی اندازه متفاوتی با یکدیگر دارند. (نادرست)

(د) براساس شکل صفحه ۱۲۷ درست است.

(تولید مثل نهاندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(مستعمل ساقن)

۷- گزینه «۲»

موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) کرک و خار در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرکدار به راحتی حرکت کنند؛ همچنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود.

(ب) روپوست، خارجی ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک گیاه را دربرابر سرما محافظت می‌کند. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می‌شود؛ بنابراین، در مقابله با همه عوامل بیماری‌زا نیز ناتوان است.

(ج) بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی‌اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند. چنین سازوکاری ساکاهاش شناسن توپولید مثل و تکثیر گیاهان مورد حمله، احتمال انتقال ژن‌های انها را به نسل بعد، کاهش می‌دهد.

(د) سالیسیلیک‌اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوید، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. همچنین بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان اتیلن هم تولید می‌کنند. پس نمیتوان گفت در بافت‌های آسیب‌دیده فقط سالیسیلیک‌اسید افزایش می‌یابد.

(پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۲)

(مستعمل ساقن)

۸- گزینه «۳»

تخمدان، بخش متورم درونی ترین حلقة گل‌های دوجنسی است. گل‌هایی که از تمایز تخمدان ایجاد می‌شوند، جزء میوه‌های حقیقی طبقه‌بندی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر میوه‌ای که از تمایز بخشی از گل غیر از تخمدان ایجاد می‌شود، جزء میوه‌های کاذب طبقه‌بندی می‌شود. دقت کنید هر میوه کاذب، الزاماً از تمایز نهنج (بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل) ایجاد نمی‌شود.

(۲) میوه‌های بدون دانه در دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند؛ گروهی از این میوه‌ها، رویان دارند اما پیش از تکمیل مراحل رشد ننموده‌اند. دانه‌ها را از دست می‌دهند. گروهی دیگر از میوه‌های بدون دانه، تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد مانند اکسین و جیبریلین ایجاد می‌شوند که در این نوع میوه‌ها، اصلاً لقاح صورت نگرفته است!

(۳) توجه داشته باشید میوه‌هایی که تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد مانند جیبریلین و اکسین ایجاد می‌شوند، اصلاً دانه ندارند! نه اینکه واحد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود باشند.

(تولید مثل نهاندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

زیست‌شناسی (۲)**۱- گزینه «۲»**

(عباس آرایش)

(الف) براساس صفحه ۱۵۰ بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. (درست)

(ب) مواد دفاعی تولیدی می‌تواند فعالیت‌های یاخته را مختل کند و در نتیجه یاخته را از بین ببرد. (درست)

(ج) یکی از ساز و کارهای دفاعی، تولید ترکیباتی است که در خود گیاه سمی نیستند بلکه در لوله گوارش جانوران به مواد سمی تجزیه می‌شوند. (درست)

(د) براساس فعالیت صفحه ۱۵۰، بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی‌اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف خود جلوگیری می‌کنند ولی این مواد برای خود گیاه سمی نیستند. (نادرست)

(پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۰)

۲- گزینه «۱»

(مفید مهدوی قابهاری)

(گزینه «۱») در غلات، ذخایر غذایی در آندوسپرم (نه رویان) قرار دارد و هورمون جیبریلین مسئول تجزیه این ذخایر است.

(گزینه «۲») آبسیزیک اسید، در شرایط نامساعد، رشد جوانه‌ها و رویش دانه را کاهش می‌دهد. (گزینه «۳») اکسین نوع محرك رشد که در ریشه‌ای و تمایز ریشه در محیط کشت نقش دارد. افزایش نسبت اکسین به اتیلن مانع از تشکیل لایه جداکننده در دمبرگ می‌شود.

(گزینه «۴») با توجه به شکل صفحه ۱۴۵ تعداد یاخته لایه جداکننده کمتر از لایه محافظ می‌باشد و هم‌چنین لایه جداکننده خارجی‌تر است.

(پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۵)

۳- گزینه «۴»

(نامر مسین پور)

(گزینه «۱») مقدار اتیلن با رسیدن میوه افزایش می‌یابد.

(گزینه «۲») اتیلن بر روی میوه نارس که از درخت کنده شده نیز مؤثر می‌باشد.

(گزینه «۳») اتیلن رشد جوانه‌های جانبه را متوقف می‌کند.

(گزینه «۴») اتیلن هم از گیاه می‌تواند تولید شود و هم از سوخت‌های فسیلی. (پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۴۵)

۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(گزینه «۱») می‌تواند از خود آندوسپرم باشد (۳ لادی) یا از لید (۲ لادی).

(گزینه «۲») براساس شکل صفحه ۱۳۱ درست می‌باشد.

(گزینه «۳») بعد از تشکیل رویان رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود و رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد.

(گزینه «۴») هریک از بخش‌های گل به غیر از تخمدان مثل نهنج نیز می‌توانند به میوه تبدیل شود.

(تولید مثل نهاندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۳۳)

۵- گزینه «۳»

از کال، گیاهان متفاوتی می‌توان ایجاد کرد که از نظر ژنی یکسان هستند.

(تولید مثل نهاندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۳)



(مسنون نوانی)

۱۴- گزینه «۳»

- موارد «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:
- مورد (الف) کودهای آلی در صورت مصرف زیاد، آسیب کمی می‌زنند نه اینکه هیچ آسیبی نزنند.
 - مورد (ب) کودهای شیمیایی که سبب رشد جلکها می‌شوند، به جانوران آبری آسیب می‌رسانند.
 - مورد (ه) گل‌های ادریسی با وراثت یکسان، می‌توانند رنگ‌های متفاوت داشته باشند.
- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(هزار شکلی)

۱۵- گزینه «۴»

- کودهای آلی و شیمیایی توانایی آسیب‌زننده به محیط را دارند و کودهای زیستی معایب دو کود دیگر را ندارند.
- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌ی ۱۰۰)

(پهمان بقوعی)

۱۶- گزینه «۴»

- تمام موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
- (الف) اباحت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب تورزسانس این یاخته‌ها می‌شود و در جریان توده‌ای کارآمد است.
 - (ب) انتشار آب از راه لان در مرحله ۲ الگوی جریان فشاری که در نهایت به جریان توده‌ای می‌انجامد موثر است.
 - (ج) عدسک‌ها در تعریق نقش دارند. بنابراین، در انجام جریان توده‌ای کارآمدند.
 - (د) یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و سبب ایجاد جریان توده‌ای می‌شوند.
- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)

(مهربار سعادتی نیا)

۱۷- گزینه «۴»

- بررسی گزینه‌ها:
- ۱- منظور بخش اول تعریق می‌باشد که تعرق و فشار ریشه‌ای به ترتیب کاهش و افزایش پیدا کنند.
 - ۲- از دلایل اصلی صعود آب و املاح در آوندهای چوبی، تعرق است که توسط روزنه های برگ انجام می‌شود.
 - ۳- به دنبال انتقال فعال KCl و ساکاراز به درون سلول های نگهبان روزنه، سلول دچار تورزسانس شده و روزنه هواپی باز می‌شود.
 - ۴- افزایش نور، دما و کاهش کربن دی‌اکسید باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاهان می‌باشد.
- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

(اسماعیل قاری)

۱۸- گزینه «۳»

- آسان شدن نفوذ ریشه گیاهان می‌تواند حاصل ترشحات ترکیبات پلی ساکاریدی سلول‌های زنده کلاهک باشد. کلاهک وظیفه محافظت از مریستم نخستین موجود در نزدیکی نوک ریشه را بر عهده دارد.
- (از یافته تا کیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(اسماعیل قاری)

۱۹- گزینه «۳»

- نواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتر کننده دریافت می‌کنند.
- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۰۳)

(مسنون ساقی)

۹- گزینه «۳»

- گامت نر، گامت ماده (تخمزا) و یاخته دوهسته‌ای در نهاندانگان، دارای توانایی لقاد هستند. این یاخته‌ها به وسیله باد یا جانوران گردەفشن پراکنش نمی‌یابند؛ جانوران گردەفشن، دانه‌های گرده را گرده افشنای می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تمام این یاخته‌ها، در مادگی که در چهارمین و داخلی‌ترین حلقة گل قرار دارد، تشکیل می‌شوند.

- (۲) عدم تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلریز در وسط میان یاخته، یعنی عدم انجام سیتوکینزا یاخته دوهسته‌ای از تقسیم میتوz یاخته مادری خود و بدون انجام سیتوکینز به وجود می‌آید.

- (۳) یاخته دوهسته‌ای بعد از انجام لقاد با گامت نر، تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متولی یافته به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.

- (۴) این بافت از یاخته‌های نرم آکند ساخته شده و ذخیره غذایی برای رشد رویان است. (تولیدمیل در زهادگان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۵)

(مسنون ساقی)

۱۰- گزینه «۱»

- هورمون‌های اکسین و جیبرلین هر دو می‌توانند با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، موجب افزایش طول ساقه شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون‌های اکسین و جیبرلین سبب درشت شدن میوه ها می‌شوند ولی اکسین نمی‌تواند سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای در ساقه شود.

- (۲) جیبرلین و سیتوکینین می‌توانند سبب تحریک تقسیم یاخته ای شوند ولی سیتوکینین (نه جیبرلین) پیش‌شدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

- (۳) اکسین، اتیلن و ابیسیزیک اسید می‌توانند سبب کاهش رشد جوانه های جانی شوند ولی ابیسیزیک اسید و اتیلن (نه اکسین) در افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت نتش ندارد. (پاسخ کیاهان به مهر) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

زیست‌شناسی (۱)**۱۱- گزینه «۴»**

- (ویدیو کلیم زاده)
- گزینه «۱»: آب و مواد معدنی هم از مسیر آپوپلاستی و هم از مسیر سیمپلاستی وارد تارکشنده می‌شوند.

- گزینه «۲»: ریشه توسط لایه محافظتی لیپیدی پوشیده نمی‌شود.
- گزینه «۳»: تارکشنده بخشی از یاخته‌های روپوستی است و یاخته جدایی نیست.

- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)

(غوار عبدالله پور)

۱۲- گزینه «۲»

- گزینه «۱»: به دلیل وجود نوار کاپسیاری آب از درون پوست از طریق مسیر آپوپلاستی عبور نمی‌کند ولی از طریق مسیر سیمپلاستی به لایه ریشمزا وارد می‌شود.

- گزینه «۳»: روزنه‌های آبی همواره باز می‌باشند.
- گزینه «۴»: از پوست ساقه نیز عبور می‌کند.

- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

(علیرضا عابدی)

۱۳- گزینه «۲»

- ریزوپیومها و سیناتوپاکتری‌ها هر دو تثبیت کننده نیتروژن هستند که نیتروژن گیاه را تأمین کرده و در عرض از محصولات فتوسنتری گیاه استفاده می‌کنند.

- (پذیر و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۰۳)



(اصدر، خارج بیرون)

همزمان با آخرین جایه‌جایی رناتن، آخرین رنای ناقل از جایگاه A به جایگاه P وارد

می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است رمزهای پایان دیگری در جایگاه A قرار بگیرند.

گزینه‌های «۲» و «۴»: این دو عمل در مرحله پایان ترجمه و بعد از آخرین جایه‌جایی رناتن صورت می‌گیرند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۵-گزینه «۳»

(مهربی بیاری)

(سعید محمدی‌پاپزدیری)

گزینه «۱»: همچنان که مولکول رناپسیاراز به پیش می‌رود، دو رشتہ دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلوتیدی عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود. (شکست پیوند هیدروژنی میان نوکلوتیدهایی با قند متفاوت)

گزینه «۲»: در مرحله پایان، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشتہ دنا را می‌توان مشاهده کرد.

گزینه «۳»: هم در مرحله اغاز و هم در مرحله طویل شدن، این عبارت رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: پیوند فسفودی است، در هر سه مرحله رونویسی تشکیل می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۶-گزینه «۱»

(محمد زارع)

گزینه «۱»: همچنان که مولکول رناپسیاراز به پیش می‌رود، دو رشتہ دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلوتیدی عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود. (شکست پیوند هیدروژنی میان نوکلوتیدهایی با قند متفاوت)

گزینه «۲»: در مرحله پایان، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشتہ دنا را می‌توان مشاهده کرد.

گزینه «۳»: هم در مرحله اغاز و هم در مرحله طویل شدن، این عبارت رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: پیوند فسفودی است، در هر سه مرحله رونویسی تشکیل می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۰-گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- مرز بین پوست و استوانه آوندی در ساقه گیاهان دولپه مشخص می‌باشد.

۲- در ریشه یک گیاه دولپه آوند چوبی به شکل ستاره درآمده است.

۳- تعداد دسته جات آوندی در گیاهان تک لپه در سمت خارج بیشتر می‌باشد.

(از یافته تاکیا) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

زیست‌شناسی (۳)**۲۱-گزینه «۴»**

رونویسی از روی هر دو رشتہ یک زن انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: براساس شکل ۶ صفحه ۲۶ امکان پذیر است.

گزینه «۲»: براساس شکل ۱۵ صفحه ۳۲ امکان پذیر است.

گزینه «۳»: براساس شکل ۳ صفحه ۲۵ امکان پذیر است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶ و ۳۰)

۲۲-گزینه «۱»

(مهربی ماهری)

الف) نادرست: بعضی زن‌ها مانند زن سازنده هموگلوبین فقط در گویجه قرمز بروز می‌کند نه اینکه فقط در این یاخته‌ها وجود داشته باشد.

د) نادرست - در مرحله آغاز ترجمه (نه پیش از شروع ترجمه) بخش‌هایی از رنای پیک، زیروحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند.

دقت کنید با توجه به شکل صفحه ۲۹ حالت فعل رنای ناقل ساختار سبعدی آن است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۳-گزینه «۱»

(محمد امیر مسین پور)

رنای ناقل تاخویرگی‌های مجدد پیدا می‌کند که ساختار سبعدی را به وجود می‌آورد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلوتیدهای مکمل (آن هم نه در همه بخش‌های مولکول) می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

گزینه «۳»: همه رناهای لزوماً دستخوش تغییرات نمی‌شوند.

گزینه «۴»: توالی پادرمزه یا آنتی‌کدون با کدون مکمل خود، جفت می‌شود و محل اتصال آمنیواسید متفاوت از آن است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۹)

۲۴-گزینه «۳»

(سید امیرحسین هاشمی)

گزینه‌های «۱» و «۴»: تنظیم بیان زن باعث می‌شود که جاندار به تغییرات پاسخ دهد. یکی از این تغییرات، تغییرات محیطی می‌باشد.

گزینه «۲»: تنظیم بیان زن هم می‌تواند در مرحله رونویسی و هم در مراحل دیگری از جمله ترجمه صورت گیرد.

گزینه «۳»: بدن جانداران پریاخته‌ای از تقسیم میتوز یاخته تخم ایجاد می‌شود. این تفاوتی که بین یاخته‌های مختلف در بدن وجود دارد، حاصل تنظیم بیان زن است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

(فرزاد اسماعیلی‌لو)

علارت صورت سوال نادرست می‌باشد، زیرا بیشتر آنژیم‌ها جنس پروتئینی دارند و

گزینه مخالف صورت سوال گزینه صحیح می‌باشد.

گزینه «۱»: آنژیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند.

سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در انتهای دست‌نخورده باقی می‌مانند.

گزینه «۲»: همیشه یونگونه نیست بلکه تا جایی این اتفاق می‌افتد که تمام جایگاه‌های فعل بر شوند.

گزینه «۳»: pH بهینه هر آنژیم خاص خود آن است و برای مثال pH بهینه پسین که از یاخته‌های معده ترشح می‌شود حدود ۲ است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۹-گزینه «۴»

(ممدوح اسماعیلی‌لو)

در همانندسازی دنای یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود و با افزایش رشد و نمو و تقسیم، همانندسازی و تعداد

جایگاه‌های آغاز همانندسازی افزایش می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۳)

۳۰-گزینه «۳»

(ممدوح اسماعیلی‌لو)

در همانندسازی دنای یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود و با افزایش رشد و نمو و تقسیم، همانندسازی و تعداد

جایگاه‌های آغاز همانندسازی افزایش می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۳)



(امیر مرادی پور)

«۳۴-گزینه»

هنگامی که یک سیم به صورت پیچه با شعاع r درمی‌آید، بهازای هر $2\pi r$ (اندازه محیط دایره)، یک دور بوجود می‌آید. بنابراین شعاع پیچه برابر است با:

$$L = N \times 2\pi r \Rightarrow 200 = 100 \times 2\pi r \Rightarrow r = \frac{1}{\pi} \text{ (m)}$$

میدان مغناطیسی زمین به صورت افقی و از جنوب به شمال است. در ابتدا، زاویه بین خط عمود بر سطح پیچه و میدان برابر 90° درجه و در انتهای پیچه صفر درجه است. نیروی حرکت متوسط القا شده در پیچه برابر است با:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{av} &= -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Phi = BA \cos(\theta)} \varepsilon_{av} = -N \frac{BA \cos(\theta_2) - BA \cos(\theta_1)}{\Delta t} \\ &\Rightarrow \varepsilon_{av} = -NBA \frac{\cos(\theta_2) - \cos(\theta_1)}{\Delta t} \xrightarrow{A = \pi r^2, r = \frac{1}{\pi} \text{ m}} \end{aligned}$$

$$\varepsilon_{av} = -100 \times 0.5 \times 10^{-4} \times \pi \times \left(\frac{1}{\pi}\right)^2 \times \frac{1-0}{0/0.2} = -\frac{1}{12} \text{ (V)}$$

جریان القابی در پیچه برابر است با:

$$I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R} = \frac{1}{12} = 0.083 \text{ A}$$

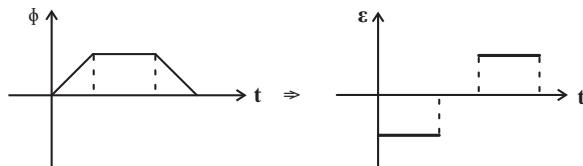
(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مسین مذکوم)

«۳۵-گزینه»

با ورود قاب ابتدا شار مغناطیسی عبوری از قاب افزایش و وقتی که تمام قاب درون ناحیه مغناطیسی قرار بگیرد ثابت می‌ماند و با شروع خروج قاب از ناحیه مغناطیسی،

شار عبوری از قاب کم می‌شود. پس:

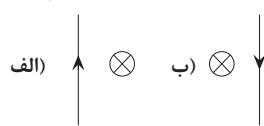


(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۳)

(اصسان ابرانی)

«۳۶-گزینه»

با دورشدن حلقه‌ها از سیم‌ها با توجه به این که شار عبوری از حلقه‌ها کاهش می‌یابد، مطابق قانون لنز جریان القابی در حلقه‌ها در جهتی است که میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌های راست را تقویت کند. با استفاده از قاعدة دست راست جهت میدان القابی در هر دو حلقه درون سو است. بنابراین جهت جریان در سیم‌ها مطابق شکل زیر است:



(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۳)

فیزیک (۲)**«۳۱-گزینه»**

(مسنون قندپلر)

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow L = \frac{2U}{I^2} \Rightarrow H = \frac{J}{A^2} = \frac{W \cdot s}{A^2} \quad \text{گزینه ۱۱.}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I = \frac{V}{R}} U = \frac{1}{2} L \left(\frac{V^2}{R^2} \right) \quad \text{گزینه ۲ و گزینه ۳.}$$

$$\Rightarrow L = \frac{2UR^2}{V^2} \Rightarrow H = \frac{J \cdot \Omega^2}{V^2} = \frac{W \cdot s \cdot \Omega^2}{V^2} \quad \text{گزینه ۴.}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{F = I \ell B \sin \theta} U = \frac{1}{2} L \left(\frac{F}{\ell B \sin \theta} \right)^2 \quad \text{گزینه ۵.}$$

$$\Rightarrow H = \frac{J \cdot T^2 \cdot m^2}{N^2}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۹۵)

«۳۲-گزینه»

(همه‌گانی و انتی)

$$|\vec{B}| = \sqrt{0/3^2 + 0/4^2} = 0/5 \text{ T}$$

$$\begin{cases} \Phi = BA \cos \theta \\ A = 0/0.4 \text{ m} \times 0/0.5 \text{ m} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \\ \theta = 0^\circ \end{cases}$$

$$\Phi = 0/5 \times (2 \times 10^{-3}) \times (1)$$

$$\Rightarrow \Phi = 10^{-3} \text{ Wb} = 1 \text{ mWb}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

«۳۳-گزینه»

(امیر احمد میرسعیدی)

$$A_{\text{پیچه}} = \pi r^2 = 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

سطح پیچه مواری صفحه xOz است. پس نیم خط عمود بر سطح موازی محور y است. پس تغییر میدان مغناطیسی در جهت محور y ، مهم است و میدان مغناطیسی در جهت محور x ، از سطح پیچه عبور نمی‌کند.

$$\begin{cases} B_1 = -0/4 \vec{j} \\ B_2 = +0/2 \vec{j} \end{cases} \Rightarrow \Delta B = B_2 - B_1 = 0/6 \vec{j}$$

$$\varepsilon_{av} = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 200 \times 12 \times 10^{-4} \times \frac{0/6}{2} = 7/2 \times 10^{-2} \text{ V}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)



از آن جا که مطابق نمودار در لحظه $t = 0/1s$ جریان برابر با $4A$ است، I_m را محاسبه می‌کنیم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{1/2} t\right) \xrightarrow{t=0/1s} I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{1/2} \times 0/1\right)$$

$$\Rightarrow I_m = \frac{4}{\sin \frac{\pi}{2}} = \frac{4}{1} = 4A$$

بنابراین بیشینه توان مصرفی مقاومت برابر است با:

$$P_m = RI_m^2 = 2 \times 8^2 = 128W$$

(مغناطیس و الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(مسین مذکوم)

«۴۰-گزینه ۲»

گزینه ۲ نادرست است، زیرا از ولتاژ $40.0kV$ استفاده می‌شود.

(مغناطیس و الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

فیزیک (۱)

(علیرضا کوچه)

«۴۱-گزینه ۱»

ابتدا دمای -4 -درجه فارنهایت را به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$-4 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = -20.0^\circ C$$

یخ $-20.0^\circ C$ ابتدا به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شده سپس ذوب می‌شود و

پس از آن به آب با دمای $10.0^\circ C$ خواهد رسید، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q = m \cdot c_{آب} \Delta\theta + m \cdot L_F + m \cdot c_{آب} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow Q = \frac{5}{1000} \times 2100 \times (0 - (-20)) + \frac{5}{1000} \times 336 \times 10^3 + \frac{5}{1000} \times 4200 \times (10 - 0) = 210 + 1680 + 210 = 2100J = 2 / 1kJ$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(علی اکبریان کیسری)

«۴۲-گزینه ۳»

مقدار گرمایی که به واحد جرم جسم داده می‌شود تا در دمای ثابت ذوب شود را گرمای

نهان و پردازش می‌گوییم که با توجه به نمودار صورت سوال، این مقدار گرمای در دمای

ذوب $95^\circ C$ از رابطه زیر بدست می‌آید:

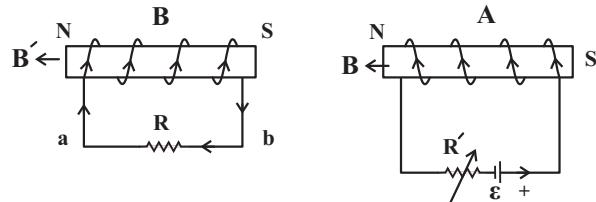
$$Q = mL_F \Rightarrow (120 - 40) \times 10^3 = 0/2 \times L_F$$

$$\Rightarrow L_F = 400 \times 10^3 \frac{J}{kg} = 400 \frac{J}{g}$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

با افزایش مقاومت رُوستا در پیچه A، جریان الکتریکی در این پیچه کاهش یافته و در نتیجه میدان مغناطیسی ایجاد شده در این پیچه کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در پیچه B باید به گونه‌ای باشد که از کاهش میدان در پیچه A جلوگیری کند. بنابراین جریان القایی از a به b خواهد بود. از طرف مطابق شکل، دو قطب ناهمنام کنار یکدیگر قرار دارند و نیروی جاذبه به هم وارد می‌کنند.



(مغناطیس و الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

(زهره اقامحمدی)

«۴۷-گزینه ۴»

با افزایش مقاومت رُوستا در پیچه A، جریان الکتریکی در این پیچه کاهش یافته و در نتیجه میدان مغناطیسی ایجاد شده در این پیچه کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در پیچه B باید به گونه‌ای باشد که از کاهش میدان در پیچه A جلوگیری کند. بنابراین جریان القایی از a به b خواهد بود. از طرف مطابق شکل، دو قطب ناهمنام کنار یکدیگر قرار دارند و نیروی جاذبه به هم وارد می‌کنند.

«۴۸-گزینه ۲»

ابتدا دوره تنابوب جریان را محاسبه می‌کنیم.

$$\gamma \frac{T}{4} = \frac{1}{80} \Rightarrow T = \frac{1}{140}s$$

اکنون با توجه به معادله جریان متنابوب، جریان را در لحظه $\frac{1}{1120}s$ محاسبه می‌کنیم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \xrightarrow{\frac{I_m = 25 \sqrt{2} mA = 0/25 \sqrt{2} A}{T = 1/140 s, t = 1/1120 s}}$$

$$I = 0/25 \sqrt{2} \sin(280\pi \times \frac{1}{1120}) = 0/25 \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} = 0/25 \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{4} A$$

انرژی ذخیره شده در القاگر در این لحظه برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{L = 4.0mH, I = \frac{1}{4} A} U = \frac{1}{2} \times 40 \times \frac{1}{16} = \frac{5}{4} mJ$$

(مغناطیس و الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(میثم برناان)

«۴۹-گزینه ۱»

با توجه به نمودار، ابتدا زمان یک دور چرخش کامل پیچه (T) را بدست می‌آوریم:

$$\frac{3T}{4} = 0/9 \Rightarrow T = 1/2s \xrightarrow{I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T} t)} I = I_m \times \sin(\frac{2\pi}{1/2} t)$$



مقدار گرمایی که جرم m' بخ می‌گیرد تا ذوب شود ($|Q_1|$) برابر با مقدار گرمایی

است که آب از دست می‌دهد ($|Q_2|$) تا به دمای تعادل صفر درجه سلسیوس برسد:

$$|Q_1| = |Q_2| \xrightarrow{m' = m - 37/5(g)} (m - 37/5) L_F = m_w c |\Delta\theta|$$

$$L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, |\Delta\theta| = 20^\circ\text{C}$$

$$(m - 37/5) \times (336) = 750 \times 4 / 2 \times 20$$

$$\Rightarrow m = 225g = 0 / 225\text{kg}$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(اصسان مطلبی)

«۴۶» گزینه ۳

کوچکترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به 0°C برساند، قالبی است که در

فرایند رسیدن به تعادل کاملاً ذوب شده باشد: (کمیت‌های مربوط به آب را با اندیس W

و کمیت‌های مربوط به بخ را اندیس θ_e نشان داده‌ایم.)

$$Q'_آب + Q'_بخ = 0 \Rightarrow M_w c_w \Delta\theta_w + [M_i c_i \Delta\theta_i + M_i L_F] = 0$$

$$M_w \times (2c_i) \times (0 - (10)) + M_i \times c_i \times (0 - (-10)) + M_i \times (160c_i) = 0$$

$$-20M_w c_i + 10M_i c_i + 160M_i c_i = 0 \Rightarrow 170M_i c_i = 20M_w c_i$$

$$M_i = \frac{20M_w}{170} \Rightarrow M_i = \frac{2}{17} M_w$$

بزرگترین قالب یخی که می‌تواند دمای تعادل را به 0°C برساند، قالبی است که در

فرایند رسیدن به تعادل تمام آب داخل ظرف را کاملاً منجمد کند.

$$Q'_آب + Q'_بخ = 0 \Rightarrow [M_w C_w \Delta\theta_w$$

$$- M_w L_F] + M'_i c_i \Delta\theta_i = 0$$

$$M_w \times (2c_i)(0 - 10) - M_w 160c_i$$

$$+ M'_i \times c_i \times (0 - (-10)) = 0$$

$$-20M_w c_i - 160M_w c_i + 10M'_i c_i$$

$$= 0 \Rightarrow 180M_w c_i = 10M'_i c_i$$

$$M'_i = \frac{180M_w c_i}{10c_i} = 18M_w$$

$$\frac{\text{نسبت جرم بزرگترین}}{\text{قالب بخ به جرم کوچکترین قالب بخ}}$$

$$\frac{M'_i}{M_i} = \frac{18M_w}{\frac{2}{17}M_w} = 153$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(شهرام احمدی داران)

«۴۳» گزینه ۱

چگالی بخ کمتر از چگالی آب است. بنابراین با ذوب شدن بخ حجم مخلوط آب و بخ کاهش می‌یابد.

$$\Delta V = V_{آب} - V_{بخ}$$

اگر فرض کنیم مقدار m گرم از بخ به آب تبدیل شده است، می‌توان نوشت:

$$\Delta V = \frac{m}{\rho_{آب}} - \frac{m}{\rho_{بخ}}$$

$$-100 = \frac{m}{1} - \frac{m}{0.9} \Rightarrow -100 = m(1 - \frac{1}{9}) \Rightarrow m = 90\text{g}$$

در نهایت مقدار گرمای مورد نیاز برای ذوب کردن مقدار 900g بخ را محاسبه می‌کنیم:

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(مهدی فتحی)

«۴۴» گزینه ۱

گرماهای مبادله شده بین اجزای مجموعه قرار گرفته در درون فلاسک را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

گرمایی که بخ می‌گیرد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_1 = m_w c_w \Delta\theta_w + m_{آب} c_{آب} \Delta\theta_{آب} = 20 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + 20 \times 336$$

$$\Rightarrow Q_1 = 840 + 6720 = 7560\text{J}$$

گرمایی که بخار آب 100°C از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_2 = m_{بخار} L_v + m_{آب} c_{آب} \Delta\theta_{آب} = 3 \times 2268 + 3 \times 4 / 2 \times (100 - 0)$$

$$\Rightarrow Q_2 = 6804 + 1260 = 8064\text{J}$$

با توجه به این‌که $Q_2 > Q_1$ است، بنابراین تمام بخ ذوب شده و آب حاصل دمای

$$(Q_2 - Q_1) = m_{آب} c_{آب} \Delta\theta_e \quad \theta_e \text{ خواهد داشت:}$$

$$\Rightarrow 8064 - 7560 = (3 + 20 + 2) \times 4 / 2 (\theta_e - 0)$$

$$\Rightarrow 504 = 30 \times 4 / 2 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 4^\circ\text{C} \quad (\text{دما تعادل مجموعه})$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(غلامرضا مصی)

«۴۵» گزینه ۱

چون در نهایت مقداری از بخ باقی می‌ماند، یعنی مخلوط آب و بخ در حال تعادل داریم و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد بود، اگر m' جرم بخ ذوب شده باشد، داریم:

$$m' = m - 37/5 (\text{g})$$



(فرزاد رحیمی)

گزاره‌های «آ» و «پ» صحیح هستند و دو گزاره دیگر به صورت زیر اصلاح می‌شوند:
گزاره «ب»: آهنگ تابش گرمایی سطح بدن یک فرد معمولی در دمای 22°C حدود 10~W است.

گزاره «ت»: نفستنج نوری به عنوان دامانسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بیشتر از 1100°C انتخاب شده است.

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷)

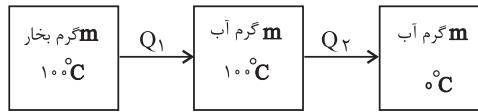
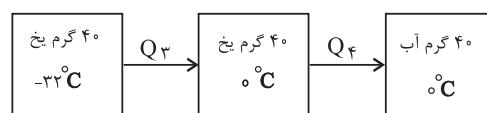
۵۰- گزینه «۳»

(آرمان کلیعلی)

برای راحتی محاسبات تمامی ثابت‌های گرمایی را بر حسب آب λ_{F} تبدیل می‌کنیم یعنی
بر 4200 تقسیم می‌شوند:

$$\lambda_{\text{V}} = \frac{540}{\lambda_{\text{F}}} \text{ و } \lambda_{\text{F}} = \frac{80}{\lambda_{\text{V}}}$$

چون در متن سوال اشاره شده حداقل، پس باید تمامی بخار آب 100°C گرمایی خود را از دست بدهد و به آب 0°C تبدیل شود و در این تبدیل همه گرمایی که از دست داده می‌شود را بخ می‌گیرد تا ذوب شود.

بخار آب 100°C به آب 0°C ، سپس به آب صفر:بخار آب 0°C به بخ 0°C و سپس به آب 0°C :

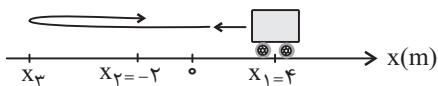
$$\lambda_{\text{V}} + Q_2 = m \times (-540) + m \times c_{\text{v}} \times (0 - 100) = -640mc$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0 / 540 + \lambda_{\text{v}} \times 32 + 40 \times 80c = 3840c$$

$$3840c - 640c = 640c \Rightarrow m = 6g$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸)

(کتاب آمیخته)

۵۱- گزینه «۳»

چون مسافت طی شده توسط متحرک از بزرگی جابه‌جاشی بیشتر است، متحرک حداقل یک بار تغییر جهت داده است؛ بنابراین برای محاسبه حداقل فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت، فرض می‌کنیم که متحرک یک بار در مکان x_3 تغییر جهت می‌دهد. لذا با توجه به شکل مسیر حرکت داریم:

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{اندازه جابه جایی}} = \frac{\ell}{|x_2 - x_1|} = \frac{4 + |x_2| + |x_3| - 2}{|x_2 - x_1|} = \frac{2 + 2|x_3|}{|-2 - 4|}$$

$$= \frac{2(1 + |x_3|)}{6} = \frac{|x_3| + 1}{3}$$

$$\frac{\ell}{|\Delta x|} = \frac{11}{3} \Rightarrow |x_3| + 1 = \frac{11}{3} \Rightarrow |x_3| = 10m \xrightarrow{x_3 < 0} x_3 = -10m$$

لذا حداقل فاصله متحرک از مکان شروع حرکت برابر است با:

$$d = |x_3 - x_1| = |-10 - 4| = 14m$$

(کرکت بر فقط راست) (فیزیک ۱، صفحه ۲)

(سیده ملیمه میرصلانی)

۵۲- گزینه «۱»

(سیده علی میرنوری)

عبارت «الف» درست است، چون اندازه جابه‌جاشی و مسافت پیموده شده در بازه زمانی صفر تا t_4 برابر هستند.

عبارت «ب» نادرست است، چون در بازه زمانی صفر تا t_3 متحرک فقط یک بار و در لحظه t_4 تغییر جهت داده است.

عبارت «پ» نادرست است، چون شتاب حرکت در بازه صفر تا t_3 متغیر است.

عبارت «ت» نادرست است، چون بردار مکان متحرک زمانی تغییر جهت می‌دهد که نمودار مکان - زمان محور زمان را قطع کرده و از آن عبور کند. این اتفاق فقط در لحظه t_1 (یک بار) رخ داده است.

بنابراین فقط یک مورد صحیح است.

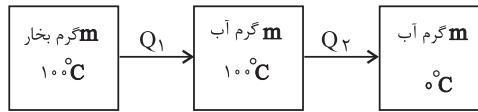
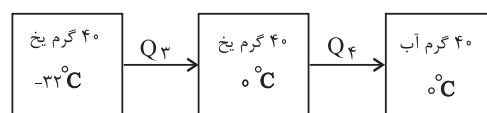
(کرکت بر فقط راست) (فیزیک ۱، صفحه ۲)

۴۷- گزینه «۱»

برای راحتی محاسبات تمامی ثابت‌های گرمایی را بر حسب آب λ_{F} تبدیل می‌کنیم یعنی
بر 4200 تقسیم می‌شوند:

$$\lambda_{\text{V}} = \frac{540}{\lambda_{\text{F}}} \text{ و } \lambda_{\text{F}} = \frac{80}{\lambda_{\text{V}}}$$

چون در متن سوال اشاره شده حداقل، پس باید تمامی بخار آب 100°C گرمایی خود را از دست بدهد و به آب 0°C تبدیل شود و در این تبدیل همه گرمایی که از دست داده می‌شود را بخ می‌گیرد تا ذوب شود.

بخار آب 100°C به آب 0°C ، سپس به آب صفر:بخار آب 0°C به بخ 0°C و سپس به آب 0°C :

$$\lambda_{\text{V}} + Q_2 = m \times (-540) + m \times c_{\text{v}} \times (0 - 100) = -640mc$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0 / 540 + \lambda_{\text{v}} \times 32 + 40 \times 80c = 3840c$$

$$3840c - 640c = 640c \Rightarrow m = 6g$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸)

۴۸- گزینه «۴»

چون بخشی از آب تبخیر و بقیه به بخ تبدیل شده، مجموع جرم بخار و بخ همان 90°C گرم می‌شود. بنابراین داریم:

$$Q_{\text{V}} = Q_{\text{F}} \Rightarrow M_{\text{V}} L_{\text{V}} = M_{\text{F}} L_{\text{F}} \xrightarrow{L_{\text{V}} = \lambda L_{\text{F}}} \lambda M_{\text{V}} = M_{\text{F}}$$

$$\xrightarrow{M_{\text{V}} + M_{\text{F}} = 900g} \begin{cases} M_{\text{F}} = 800g \\ M_{\text{V}} = 100g \end{cases}$$

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸)

۴۹- گزینه «۳»

اگر بخواهیم تبخیر سطحی در ظرف A در مدت زمان بیشتری صورت گیرد، باید آهنگ تبخیر سطحی در ظرف A کمتر باشد. با افزایش عواملی چون دمای مایع، دمای محیط و مساحت سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی افزایش و با کاهش فشار، تبخیر سطحی با آهنگ بیشتری انجام خواهد شد. پس اگر دمای آب در ظرف A کمتر از دمای آب در ظرف B باشد، آهنگ تبخیر آب در ظرف A کمتر بوده و $\Delta t_A > \Delta t_B$ خواهد شد.

(دما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه ۶)



(مقدمه‌ای از مام‌سیره)

«گزینه ۱» ۵۵سرعت متوسط در باره t_1 تا t_2 در حرکت با شتاب ثابت برابر است با:

$$v_{av} = \frac{1}{t_2 - t_1} a(t_2 + t_1) + v_0 = \begin{cases} \text{در سه ثانیه دوم: } v_{av_1} = \frac{1}{2}(8+3)a + v_0 \\ \text{در سه ثانیه اول: } v_{av_2} = \frac{1}{2}(3+0)a + v_0 \end{cases}$$

$$v_{av_1} + 12 = v_{av_2} \Rightarrow \frac{9}{2}a + v_0 + 12 = \frac{3}{2}a + v_0.$$

$$3a = -12 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 4 \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سعید شرق)

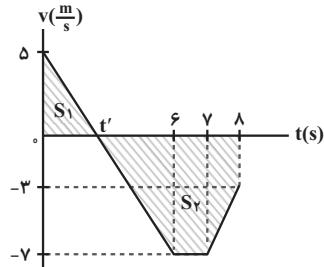
«گزینه ۱» ۵۶

برای محاسبه تندی متوسط، ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم نموده و سپس به کمک آن، مسافت پیموده شده را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$0 \leq t < 6s \Rightarrow v_6 = a_1 t_1 + v_0 = -2 \times 6 + 5 \Rightarrow v_6 = -7 \frac{m}{s}$$

$$6s \leq t < 7s \Rightarrow a_7 = 0 \Rightarrow v_7 = v_6 = -7 \frac{m}{s}$$

$$7s \leq t < 8s \Rightarrow v_8 = a_7 t_7 + v_7 = 4 \times 1 - 7 \Rightarrow v_8 = -3 \frac{m}{s}$$

در لحظه t' علامت سرعت عوض می‌شود، در نتیجه متحرک تغییر جهت می‌دهد. با استفاده از تشابه مثلث‌ها، لحظه t' را می‌یابیم. داریم:

$$\frac{\Delta}{t'} = \frac{7}{6-t'} \Rightarrow t' = 2/\Delta s$$

مسافت طی شده توسط متحرک برابر با مجموع اندازه جایه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های صفر تا $2/\Delta s$ و $2/\Delta s$ تا $8s$ است. داریم:

$$\ell = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = \frac{\Delta \times 2/\Delta s}{2} + \left[\frac{(4/\Delta s + 1) \times 7}{2} + \frac{(7+3) \times 1}{2} \right]$$

$$\Rightarrow \ell = 6/2\Delta s + 19/2\Delta s + 5 = 30/\Delta s$$

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{30/\Delta s}{8} = \frac{61}{16} \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(علی مکان زاده لو)

«گزینه ۱» ۵۳دو متحرک در نقطه D از کنار هم عبور می‌کنند، پس:

$$v_1 = \frac{3x}{t}, v_2 = \frac{2x}{t} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{3x}{t}}{\frac{2x}{t}} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{2}$$

متحرک اول ۵ ثانیه زودتر به مقصد رسیده است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} v_1 = \frac{4x}{t'} \\ v_2 = \frac{3x}{t'+\Delta} \end{cases} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{4}{3} \times \frac{t'+\Delta}{t'} \xrightarrow{\frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{2}} \frac{3}{2} = \frac{4}{3} \times \frac{t'+\Delta}{t'} \Rightarrow t' = 40s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t' = 40s & \text{زمان حرکت متحرک ۱} \\ t'+\Delta = 40s & \text{زمان حرکت متحرک ۲} \end{cases}$$

اگر هر دو متحرک از نقطه A شروع به حرکت کنند، زمان حرکت متحرک (۱) همان ۴ ثانیه است. زمان حرکت متحرک (۲) را بدست می‌آوریم:

$$v_1 = \frac{3x}{t'+\Delta} = \frac{3x}{40+5} = \frac{x}{15}, v_2 = \frac{4x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{x}{15} = \frac{4x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 60s$$

بنابراین متحرک اول به اندازه $60 - 40 = 20s$ زودتر به مقصد مرسد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فسدرو ارغوانی خرد)

«گزینه ۲» ۵۴مکان اولیه، فاصله متحرک در $t=0$ از مبدأ مکان می‌باشد (یا مکان متحرک در لحظه $t=0$ ، برای محاسبه مکان اولیه داریم:

$$x = 2t^2 - 4t + 2 \xrightarrow{t=0} x = 2m$$

حال می‌بینیم که در چه لحظه‌ای متحرک از این مکان عبور می‌کند:

$$x = 2t^2 - 4t + 2 \xrightarrow{x=2m} 2 = 2t_1^2 - 4t_1 + 2 \Rightarrow t_1 = 2s$$

در لحظه t_2 متحرک از مبدأ مکان ($x=0$) عبور می‌کند. پس:

$$x = 2t^2 - 4t + 2 \xrightarrow{0} 0 = 2t_2^2 - 4t_2 + 2 \Rightarrow t_2 = 1s$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{1}{2}$$

بنابراین داریم:

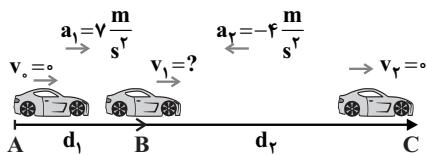
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



(امید عباسی)

«۶۰- گزینهٔ ۴»

حرکت متحرک به شرح زیر است:



ابتدا معادله سرعت - جایه‌جایی را برای مسیر AB می‌نویسیم:

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a_1 \Delta x \Rightarrow v_1^2 = 14d_1 \quad (1)$$

برای مسیر BC داریم:

$$v_2^2 - v_0^2 = 2 \times (-4)d_2 \Rightarrow v_2^2 = 8d_2 \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{v_1^2}{=}\frac{\lambda d_1}{14d_1}{\Rightarrow}\frac{d_2}{d_1}{=}\frac{\gamma}{4}$$

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سید جلال میری)

«۵۷- گزینهٔ ۴»

دو متحرک در مبدأ - زمان در کنار یکدیگر قرار دارند تا لحظه ۲s ۲ ثانیه علامت سرعت آن‌ها قرینه است، یعنی از هم دور می‌شوند. از لحظه ۲s تا ۵s با اینکه سرعت‌ها هم علامت هستند اما به دلیل بیشتر بودن سرعت از A، همچنان از یکدیگر دور می‌شوند. اما از لحظه ۲s تا ۵s دو متحرک به هم نزدیک می‌شوند، یعنی ۵ ثانیه به هم نزدیک می‌شوند.

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

کتاب اول فیزیک ۳ رشته تجربی**«۶۱- گزینهٔ ۲»**

با توجه به این‌که سرعت اولیه و نهایی و مسافت طی شده را داریم، رابطه مستقل از زمان را می‌نویسیم تا شتاب محاسبه شود:

$$v_2^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \xrightarrow{v=12\text{m/s}, v_0=0} \Delta x = 16\text{m}$$

$$16^2 - 0 = 2a \times 16 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۶۲- گزینهٔ ۱»رابطه مستقل از زمان $v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x$ را می‌نویسیم تا X بددست آید:

$$v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0) \xrightarrow{a=4\text{m/s}^2, x_0=0, v_0=16\text{m/s}}$$

$$16^2 - 0 = 2 \times 4(x - 0) \Rightarrow x = 32\text{m}$$

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۶۳- گزینهٔ ۲»

ابتدا سرعت جسم را بعد از ۴s به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a=4\text{m/s}^2, t=4\text{s}, v_0=0} v = 2 \times 4 = 8\text{m/s}$$

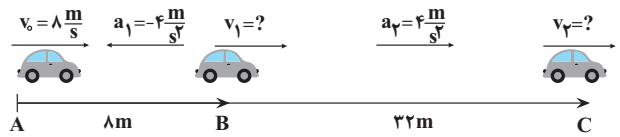
اکنون جایه‌جایی‌ها را در سه مرحله به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x_1 \Rightarrow 8^2 - 0 = 2 \times 2 \Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = 16.0\text{m}$$

(یوسف العوبودی زاده)

«۵۸- گزینهٔ ۳»

حرکت متحرک مطابق شکل زیر است:

ابتدا معادله سرعت جایه‌جایی را برای مسیر AB می‌نویسیم و v_1 را به دست:

$$v_2^2 - v_0^2 = 2a_1 \Delta x_1 \Rightarrow v_1^2 - 8^2 = 2(-4)(8)$$

$$\Rightarrow v_1 = 0$$

همین کار را برای مسیر BC انجام می‌دهیم:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow v_2^2 = 2(4)(32) \Rightarrow v_2 = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از آن جایی که فقط در مسیر BC حرکت تندشونده است، داریم:

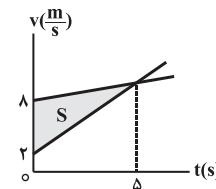
$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{0 + 16}{2} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(حامد فرسروی)

«۵۹- گزینهٔ ۱»

با توجه به این‌که شتاب حرکت متحرک‌ها ثابت است و سرعت دو متحرک در لحظه $t = 5s$ یکسان می‌شود، نمودار سرعت - زمان دو متحرک را رسم می‌کنیم.



با توجه به این‌که دو متحرک در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور کرده‌اند و مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با اندازه جایه‌جایی دو متحرک است، بنابراین بیشترین فاصله دو متحرک در ۱۰ ثانیه ابتدایی حرکت در لحظه $t = 5s$ رخواهد داد و برابر است با:

$$\Delta x_{max} = S = \frac{(8-2) \times 5}{2} \Rightarrow \Delta x_{max} = 15\text{m}$$

(هر کارت بر قطع راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

**«۶۷- گزینه»**

در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، نمودار زیر محور زمان است، بنابراین سرعت منفی می‌باشد از طرفی و می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار $v - t$ در هر لحظه، شتاب حرکت در آن لحظه را

نشان می‌دهد، از t_1 تا t_2 این شیب منفی و از t_2 تا t_3 مثبت است.

با توجه به این نکته که اگر a و v هم جهت باشند، حرکت تندشونده و اگر در خلاف جهت باشند حرکت کندشونده است، نوع حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده می‌شود. در مورد گزینه «۱»: اگر به اشتباه نمودار سرعت-زمان را با نمودار مکان-زمان اشتباه بگیرید به این گزینه اشتباه خواهد رسید.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۶)

«۶۸- گزینه»

هرگاه نمودار $v - t$ از محور زمان دور شود، حرکت تندشونده است که در $t = 0$ و از $t = 3s$ تا $t = 5s$ ، جمیعاً به مدت $2s$ حرکت آن تندشونده است.

هرگاه نمودار $v - t$ زیر محور زمان باشد سرعت منفی و متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند که در بازه $t = 3s$ تا $t = 7s$ به مدت $4s$ در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۶)

«۶۹- گزینه»

شتاب متوسط بین دو لحظه از زمان برابر شیب پاره خطی است که نقاط نظری آن دو لحظه را در نمودار سرعت-زمان به یکدیگر وصل می‌کند که از t_0 تا t_1 شیب این پاره خط، منفی می‌باشد. از طرفی چون نمودار $v - t$ در این بازه زمانی زیر محور زمان است، سرعت در t_0 تا t_1 منفی بوده و سرعت متوسط نیز منفی است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وقتی نمودار $v - t$ از محور زمان دور می‌شود تندی در حال افزایش و وقتی نزدیک می‌شود، تندی در حال کاهش است بنابراین تندی تا t_1 در حال افزایش و از t_1 تا t_2 در حال کاهش است.

گزینه «۲»: در بازه زمانی t_0 تا t_1 ، نمودار پایین محور زمان است و سرعت منفی می‌باشد، پس متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت نداده است.

گزینه «۳»: وقتی نمودار $v - t$ از محور زمان دور می‌شود، حرکت تندشونده و وقتی به محور زمان نزدیک می‌شود، حرکت کندشونده است. بنابراین متحرک از t_0 تا t_1 حرکت تندشونده و سپس تا لحظه t_2 حرکت آن کندشونده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۶)

$$\Delta x_2 = vt \xrightarrow{t=1\text{ min}=60\text{ s}} \Delta x_2 = 80 \times 60 \Rightarrow \Delta x_2 = 4800\text{ m}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x_1 \xrightarrow{a=-5\text{ m/s}^2} v_2^2 = 2 \times (-5)\Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_2 = 640\text{ m}$$

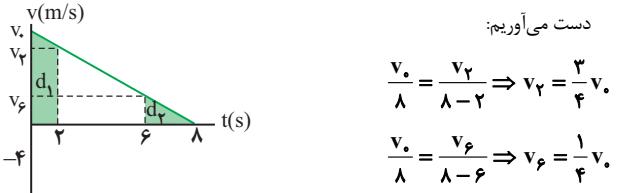
بنابراین جایه‌جایی کل برابر است با:

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 1600 + 4800 + 640 = 7040\text{ m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۶۴- گزینه»

از تشابه مثلث‌ها ابتدا v_2 را به دست می‌آوریم و سپس مساحت زیر نمودار $v - t$ که برابر جایه‌جایی است را در بازه‌های $0 < t < 2s$ و $2s < t < 8s$ به دست می‌آوریم:



اکنون، مساحت هر قسمت را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} d_1 &= \frac{v_0 + \frac{3}{4}v_2}{2} \times 2 = \frac{7}{4}v_0 \\ d_2 &= \frac{v_6 \times 2}{2} = \frac{1}{4}v_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{7}{4}v_0}{\frac{1}{4}v_0} = 7$$

روش دوم: استفاده از رابطه مستقل از زمان

$$\frac{|v_2 - v_1| = 2a|d|}{d_1} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{\left| \frac{3}{4}v_2 - v_0 \right|}{\left| 0 - \frac{1}{4}v_0 \right|} = 7$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

«۶۵- گزینه»

شیب خط مماس بر نمودار $x - t$ ، سرعت را نشان می‌دهد. همانطوری که ملاحظه می‌شود، این شیب منفی است و متحرک در خلاف جهت محور x در حرکت است. از طرفی تقریب منحنی رو به پایین و در خلاف جهت مثبت محور x است بنابراین شتاب حرکت نیز در خلاف محور x می‌باشد. بنابراین حرکت متحرک تندشونده و در خلاف جهت مثبت محور x می‌باشد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

«۶۶- گزینه»

متحرکی که بدون سرعت اولیه شروع به حرکت می‌کند، الزاماً تندشونده حرکت می‌کند، در ضمن نوع حرکت به مکان متحرک بستگی ندارد.

چون v, a در سایر گزینه‌ها در خلاف جهت یکدیگر هستند، حرکت کندشونده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۱۶)



$$\text{عبارت دوم: } 415 \text{ گرم دی اسید یعنی } 25 \text{ مول} = \frac{415}{162} \text{ و } 162 \text{ گرم}$$

$$\text{دی آمین یعنی } 15 \text{ مول} = \frac{15}{108} \cdot 15 \text{ مول از دی اسید با } 15 \text{ مول از دی آمین در واکنش}$$

شرکت کرده ۱۰ مول مونومر از دی اسید اضافی است) و پلیمری با ۱۵ واحد تکرارشونده بوجود می آورند و با توجه به فرمول شیمیایی واحد تکرارشونده $(C_{14}H_{10}N_2O_2)_n$ جرم پلیمر حاصل برابر 3570 گرم (238×15) خواهد بود.

عبارت سوم: چون دو H متصل به O دارد.

عبارت چهارم: جرم هر مول واحد تکرارشونده این پلیمر 238 گرم است.



3570 گرم یعنی 15 مول، هر مول 8 پیوند دو گانه دارد. پس 120 مول پیوند دوگانه، 476 گرم یعنی 20 مول، هر مول 6 جفت الکترون ناپیوندی دارد. پس 120 مول جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

شیمی (۱)

«۸۱» - گزینه «۳»

(هادی مهری زاده)

فرمول مولکولی گلوکز $C_6H_{12}O_6$ و جرم مولی آن $180\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ است و می دانیم دستگاه گلوکومتر، میلی گرم گلوکز را در دسی لیتر از خون بیان می کند. پس:

$$\text{گلوکز} \text{ mol} = \frac{\text{گلوکز g}}{\text{خون L}} \times \frac{10 \times 10^{-3}}{\text{خون L}} \times \frac{10 \times 10^{-3}}{\text{خون L}} \times \frac{10 \times 10^{-3}}{\text{خون L}} = \text{گلوکز mol}$$

گلوکز 1 mol

(آب، آهنج زنگل) (شیمی ۱، صفحه ۹۹)

(هادی مهری زاده)

«۸۲» - گزینه «۴»

$$\text{مول} = \frac{n \text{ mol}}{\text{حجم}} \Rightarrow 2 = \frac{n \text{ mol}}{0.1\text{L}} \Rightarrow n = 0.2\text{mol}$$

پس هر ذره معادل 0.4 mol است. \Rightarrow $0.2 / 0.4\text{ mol} = 0.5$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{x\text{g}}{100\text{g}} \times 100 = x = 20\text{g}$$

$$\frac{20\text{g}}{0.2\text{mol}} = 100\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

(آب، آهنج زنگل) (شیمی ۱، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

(سید، میم هاشمی هکری)

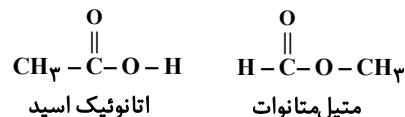
«۸۳» - گزینه «۴»

S_1 ، انحلال پذیری و S_2 و S_0 انحلال پذیری در دماهای صفر، دمای پایین تر و دمای بالاتر هستند.

اگر معادله انحلال پذیری هر دو نمک را تنظیم و مساوی قرار دهیم، دمای θ موردنظر به دست می آید.

(کامران بعفری)

دو ماده اتانوئیک اسید و متیل متانوات با فرمول کلی $C_2H_4O_2$ ایزومر ساختاری یکدیگرند.



مورد اول درست است اتانوئیک اسید به دلیل داشتن نیروی بین مولکولی هیدروژن نقطه جوش بالاتری دارد.

در سه ویژگی دیگر هر دو ماده یکسان هستند، زیرا ایزومر یکدیگرند.
(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

(ارزنگ فانلری)

«۷۷» - گزینه «۴»

عاملی OH (هیدروکسیل) در ساختار خود می باشدند.

مورد اول: نادرست. هر دو ترکیب ناقصی می باشند و دارای گروه

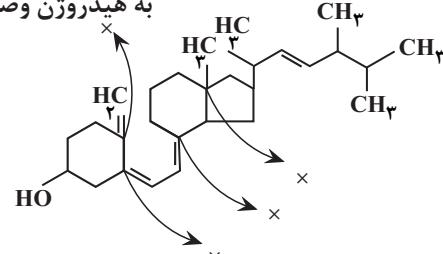
عاملی OH (هیدروکسیل) در ساختار خود می باشند.

مورد دوم: نادرست. این ترکیب آروماتیک نیست!

مورد سوم: درست. ویتامین D محلول در چربی است و مصرف زیاد آن برای بدن ضرر دارد.

مورد چهارم: نادرست.

به هیدروژن وصل نیست



(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

(امین نوروزی)

«۷۹» - گزینه «۳»

بررسی مورد نادرست:

مورد دوم: به مولکول های کوچک مانند CO_2 و H_2O تجزیه می شوند.

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۱)

(امدرضا بعفری نژاد)

«۸۰» - گزینه «۱»

همه موارد درست هستند. بررسی عبارات:

عبارة اول: تفاوت شان در این است که دی اسید دو تا $COOH$ دارد، دی آمین هم دو تا NH_2 ، تفاوت جرم شان می شود.

$$(2 \times 45) - (2 \times 16) = 58$$



(مینیا شرافت پر)

گزینه «۳» - ۸۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در گروه CH_4 و SiH_4 هر دو ناقطبی بوده و نقطه جوش SiH_4 بیشتر از CH_4 است.

گزینه «۲»: با این که HCl و HF هر دو قطبی‌اند اما HCl با وجود جرم مولی کمتر به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش افزایش نمی‌یابد.

گزینه «۴»: نقطه جوش HF , 19°C , بوده و در دمای اتاق (25°C) گاز می‌باشد.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵ و ۷)

(امدرخت) پعفری نژاد

گزینه «۲» - ۸۷

عبارت‌های «اول» و «چهارم» و «پنجم» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گشتاور دوقطبی بد دقتاً صفر است.

عبارت دوم: چون انحلال مولکولی دارد.

عبارت سوم: یعنی کدام موارد در یک دیگر محلول هستند. از بین این ۴ مورد یک در پروپان و استون در اتانول محلول هستند.

عبارت چهارم: استون یک حلال مناسب چربی است که گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارد.

عبارت پنجم: مثلاً NH_3 هم در اتانول (که غیر آبی است) حل می‌شود و هم آب.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

(حسن عیسی‌زاده)

گزینه «۴» - ۸۸

مواد A و D به ترتیب کمترین و بیشترین قطبیت را دارند، بنابراین مخلوط حاصل

از آنها، ناهمگن خواهد بود. در صورتی که هگزان و CS_2 هر دو ناقطبی هستند و مخلوطی همگن ایجاد می‌کنند.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

(سیداحسان عسینی)

گزینه «۳» - ۸۹

به جز مورد «آ»، سایر موارد درست می‌باشند. بررسی همه موارد:

(آ) انحلال برخی گازها مانند HCl در آب یونی است.

(ب) با افزایش مقدار نمک حل شده در آب دریا، انحلال گازها از جمله گاز اکسیژن در آب کم شده و زندگی جانداران دریایی به خطر می‌افتد.

(پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

(ت) منیزیم نیترات پس از انحلال در آب، به یون‌های منیزیم و نیترات تفكیک می‌شود. یون‌های منیزیم دارای بار مثبت بوده و از طرف منفی مولکول‌های آب (atomics) احاطه می‌شوند.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

$$\text{MA} \text{ نمک: } S_1 = 25, S_2 = 40, S_0 = 15 \Rightarrow S = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} \times \theta + S_0$$

$$\theta_1 = 30, \theta_2 = 75$$

$$S = \frac{40 - 25}{75 - 30} \times \theta + 15 \Rightarrow S = \frac{1}{3}\theta + 15$$

$$\text{MA' نمک': } S_1 = 20, S_2 = 12/5, S_0 = \frac{5}{3} \times 15 = 25 \Rightarrow \theta_1 = 30, \theta_2 = 75$$

$$S = \frac{12/5 - 20}{75 - 30} \times \theta + 25 \Rightarrow S = -\frac{1}{6}\theta + 25$$

$$\frac{1}{3}\theta + 15 = -\frac{1}{6}\theta + 25 \Rightarrow \frac{1}{2}\theta = 10 \Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(محمد عظیمیان زواره)

گزینه «۱» - ۸۴انحلال پذیری KNO_3 در دمای 39°C برابر با 60 گرم (در 100 گرم آب)

می‌باشد:

$$\frac{60}{160} = \frac{60}{100} \times \frac{37}{39} = \text{درصد جرمی}$$

برای محلول سیرشده پتاسیم کلرید می‌توان نوشت:

$$\frac{90.0\text{g}}{15.0\text{g}} = \frac{60\text{g}}{\text{محلول}} \times \frac{\text{محلول}}{10.0\text{g}}$$

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳)

(محمد فائزی)

گزینه «۴» - ۸۵

تنها مورد اول درست می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول: برای جهت‌گیری در میدان الکتریکی، مولکول موردنظر باید قطبی باشد که فقط

مولکول CCl_4 ناقطبی می‌باشد و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.مورد دوم: تنها دو مولکول HClO و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، می‌توانند با مولکول‌های

خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

مورد سوم: در مولکول‌های CCl_4 و CH_2O و SCO و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، اتم (های) مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

مورد چهارم: نسبت شمار مولکول‌های دارای پیوند سه گانه (HCN) به

مولکول‌های دارای پیوند دوگانه (SCO, NOF, CH_2O), برابر $\frac{1}{3}$ می‌باشد.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)



(۴)

$$? \text{ mol OH}^- = ۰ / ۴ \text{ mol K}_\gamma\text{O} \times \frac{۲ \text{ mol KOH}}{۱ \text{ mol K}_\gamma\text{O}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol OH}^-}{۱ \text{ mol KOH}} = ۰ / ۸ \text{ mol OH}^-$$

(مکمل ها در فرمودت تدریس) (شیمی ۳، مفهوم‌های ۱۷ و ۱۸)

(همید زین)

گزینه «۳»

$$[\text{H}^+] = ۱۰^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+]_1 = ۱۰^{-۰/۷} = ۱۰^{-۱+۰/۳} = ۰ / ۲ \text{ mol.L}^{-۱}$$

$$[\text{H}^+]_2 = ۱۰^{-۱/۳} = ۱۰^{-۲+۰/۷} = ۰ / ۰.۵ \text{ mol.L}^{-۱}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{(۰ / ۲ \times V) + (۰ / ۰.۵ \times V)}{۲V} = ۰ / ۱۲۵ \text{ mol.L}^{-۱}$$

$$\text{pH}_\text{نهایی} = -\log[\text{H}^+] = -\log ۰ / ۱۲۵$$

$$= -\log ۱۲۵ \times ۱۰^{-۳} = -(\log ۵^۳ + \log ۱۰^{-۳})$$

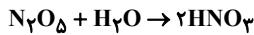
$$\text{pH} = -(۲ / ۱ - ۳) = ۰ / ۹$$

(مکمل ها در فرمودت تدریس) (شیمی ۳، مفهوم‌های ۱۷ و ۱۸)

(مینم کوئنری لکنکی)

گزینه «۳»

ابتدا غلظت اسید حاصل را به دست می‌آوریم:



$$? \text{ mol HNO}_\beta = ۲۷\text{g N}_\gamma\text{O}_\delta \times \frac{۱ \text{ mol N}_\gamma\text{O}_\delta}{۱۰۸\text{g N}_\gamma\text{O}_\delta} \times \frac{۲ \text{ mol HNO}_\beta}{۱ \text{ mol N}_\gamma\text{O}_\delta}$$

$$= ۰ / ۵ \text{ mol HNO}_\beta \Rightarrow M = \frac{۰ / ۵ \text{ mol}}{۰ / ۵ \text{ L}} = ۱ \text{ mol.L}^{-۱} \text{ HNO}_\beta$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{NO}_\beta^-] = ۱ \text{ mol.L}^{-۱}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم آمونیاک لازم برای خنثی سازی محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{OH}^-] = M\alpha \Rightarrow ۱۰^{-۲} = M \times ۲ \times ۱۰^{-۲} \Rightarrow M = ۰ / ۵ \text{ mol.L}^{-۱}$$

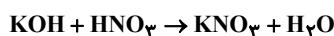
$$۰ / ۵ \times V = ۱ \times ۰ / ۵ \Rightarrow V = ۱ \text{ L}$$

گزینه «۲»: غلظت محلول نهایی را حساب می‌کنیم:

$$M = \frac{۰ / ۵ \text{ mol}}{(۰ / ۵ + ۲) \text{ L}} = ۰ / ۲ \text{ mol.L}^{-۱}$$

با توجه به قوی بودن هر دو اسید و برابر نبودن غلظت آن‌ها، pH آن‌ها نیز برابر نیست.

گزینه «۳»: محاسبه می‌کنیم که در نهایت چه مقدار از کدام محلول باقی می‌ماند.



$$\text{mol KOH} = ۰ / ۵ \times ۱ / ۵ = ۰ / ۲۵ \text{ mol KOH}$$

$$\text{mol HNO}_\beta = ۱ \times ۰ / ۵ = ۰ / ۵ \text{ mol HNO}_\beta$$

بنابراین $۰ / ۲۵$ مول از KOH باقی می‌ماند.

(اسامه مجشون)

۹۰ - گزینه «۱»

گزینه «۱»: با عبور آب از صافی کربن، میکروب‌ها از آب جدا نمی‌شوند.

گزینه «۲»: با روش اسمز معکوس، تقطیر و صافی کربن نمی‌توان میکروب‌ها را از آب جدا کرد.

گزینه «۳»: آب تصفیه شده در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن را باید پیش از مصرف کلرزنی کرد.

گزینه «۴»: آب به دست آمده از روش تقطیر، آلانین‌های بیشتری نسبت به روش اسمز معکوس و استفاده از صافی کربن دارد.

(آب، آهک زنگی) (شیمی ۳، مفهوم‌های ۱۸ و ۱۹)

شیمی (۳)**«۲» گزینه «۲»**

(ابین خن)

استفاده انسان از آب و مواد شبیه صابون، به چند هزار سال پیش از میلاد بازمی‌گردد.

(مکمل ها در فرمودت تدریس) (شیمی ۳، مفهوم‌های ۱۷ و ۱۸)

۹۲ - گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست، برای این منظور به آن‌ها «نمک‌های فسفات» می‌افزایند.

ب) درست

پ) درست

ت) نادرست، محلول‌ها برخلاف کلوئیدها نور را عبور می‌دهند.

ث) درست، با افزودن صابون و هم زدن مخلوط، یک مخلوط پایدار (کلوئید) تولید می‌شود.

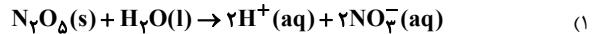
(مکمل ها در فرمودت تدریس) (شیمی ۳، مفهوم‌های ۱۷ و ۱۸)

«۲» گزینه «۲»

(محمد عظیمیان زواره)

به کمک مدل آرینیوس می‌توان اسید و باز را تشخیص داد اما نمی‌توان درباره میزان اسیدی بودن یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.

بررسی عبارت‌های درست:



$$? \text{ mol NO}_\beta^- = ۱۰ / ۸\text{g N}_\gamma\text{O}_\delta \times \frac{۱ \text{ mol N}_\gamma\text{O}_\delta}{۱۰۸\text{g N}_\gamma\text{O}_\delta} \times \frac{۲ \text{ mol NO}_\beta^-}{۱ \text{ mol N}_\gamma\text{O}_\delta}$$

$$= ۰ / ۲ \text{ mol NO}_\beta^-$$

نیتریک اسید (HNO_β) یک اسید قوی است و تقریباً به طور کامل یونیته می‌شود.۳ درست، KOH با احلال در آب به ترتیب غلظت $[\text{OH}^-]$ ، $[\text{H}^+]$ و HCl را بالا می‌برند، در نتیجه به ترتیب اسید و باز آرینیوس نامیده می‌شوند.



ابتدا محاسبه می‌کنیم ۴ گرم از این شربت چند مول HCl را خنثی می‌کند.

$$\text{? mol HCl} : \frac{4\text{g}}{\text{شربت}} \times \frac{1\text{mol NaHCO}_3}{100\text{g NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{1\text{mol HCl}}{1\text{mol NaHCO}_3} = 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

$$\text{? mol HCl} : \frac{4\text{g}}{\text{شربت}} \times \frac{1/3\text{g Al(OH)}_3}{100\text{g Al(OH)}_3} \times \frac{1\text{mol Al(OH)}_3}{78\text{g Al(OH)}_3}$$

$$\times \frac{3\text{mol HCl}}{1\text{mol Al(OH)}_3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

حال محاسبه می‌کنیم این مقدار HCl در چند میلی لیتر شیره معده یافته می‌شود.

$$\text{pH} = 1/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = M \cdot \alpha \cdot n \Rightarrow M = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{شیره معده} \times \frac{1\text{L}}{(1+2) \times 10^{-2} \text{ mol HCl}} : \text{شیره معده}$$

$$\times \frac{10^3 \text{ mL}}{1\text{L}} = 150 \text{ mL}$$

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(میبد معین السانارت)

۹۹ - گزینه «۴»

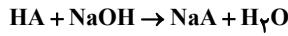
ابتدا غلظت اولیه اسید HA را به دست می‌آوریم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{10^{-4}}{M - 10^{-2}} \Rightarrow M = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به اینکه pH محلول NaOH برابر ۱۲ است، پس غلظت محلول

$$10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{NaOH}$$

حال حجم مورد نیاز اسید HA را حساب می‌کنیم:



$$\frac{C_1 V_1 n_1}{\text{NaOH}} = \frac{C_2 V_2 n_2}{\text{HA}}$$

$$10^{-2} \times 170 \times 1 = 2 \times 10^{-2} \times V_2 \times 1 \Rightarrow V_2 = 85 \text{ mL}$$

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(رضا فراهانی)

۱۰۰ - گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گل ادریسی در خاک با محیط اسیدی به رنگ آبی درمی‌آید.

گزینه «۲»: آمونیاک با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

گزینه «۳»: یکی از فراورده‌های حاصل از واکنش منیزیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، منیزیم کلرید است که در آب، محلول است.

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

$$[\text{OH}^-] = \frac{0/25}{2} = 0/125 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 13/1$$

گزینه «۴»: با توجه به جدول کتاب درسی، ثابت یونش HNO_3 بزرگ و ثابت یونش سولفوریک اسید بسیار بزرگ است.

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(حسن رضمنی کوکرد)

۹۶ - گزینه «۴»

فقط مورد دوم درست است. بررسی موارد:

مورد اول: HCOOH بر عکس دو ماده دیگر خاصیت اسیدی دارد و کاغذ pH در محلول آن به رنگ قرمز در می‌آید.

مورد دوم: جوش شیرین یا NaHCO_3 خاصیت بازی دارد و آن را برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی به شوینده‌ها می‌افزایند.

مورد سوم:

$$\text{pH} = 2/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{n}{V} \Rightarrow n = 2 \times 10^{-4} \times 2 = 4 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

مورد چهارم: این دارو گروه عاملی کربوکسیل یا اسیدی (COOH) دارد و سبب تشديد بیماری‌های معده می‌شود.

مورد پنجم: باید از باز قوی مانند NaOH (سود سوزآور) استفاده کرد.

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(ممبرحسن محمدزاده‌قدم)

۹۷ - گزینه «۱»

ابتدا $[\text{H}^+]$ را تعیین کرده و سپس غلظت اولیه اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = 2/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{1/3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow M = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به واکنش زیر داریم:



$$\text{? mol NaOH} = 2\text{L} \times \frac{0/1 \text{ mol HA}}{\text{محلول}} \times \frac{1\text{mol NaOH}}{1\text{mol HA}}$$

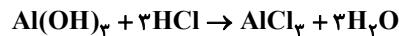
$$= 0/2 \text{ mol NaOH}$$

(مکمل‌ها در فرمات تدریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(امیرحسین طیب)

۹۸ - گزینه «۴»

معادله‌های مواده شده:





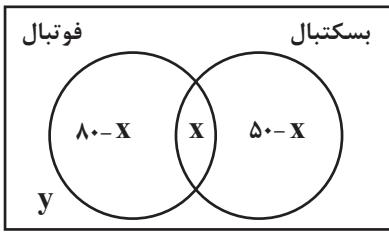
$$\text{در نتیجه مجموع واسطه‌ها برابر } \frac{255}{64} = 3\frac{3}{4} \text{ خواهد شد.}$$

(مجموعه، آنکه و دنباله) (ریاضی اصفهانی‌های ۲۱ تا ۲۳)

(چنان‌پیش‌نیکنام)

«۱۰۴-گزینه»

از نمودار ون زیر استفاده می‌کنیم که در آن X تعداد افرادی است که هم فوتبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند. y هم تعداد افرادی است که هیچ کدام را بازی نمی‌کنند.



حال داریم:

$$80 - X + X + 50 - X + y = 260 \Rightarrow y - X = 130 \quad (1)$$

$$y = 2(80 - X) \Rightarrow y + 2X = 160 \quad (2)$$

همچنین:

از (1) و (2) به دست می‌آید. $y = 140$ و $X = 10$. پس تعداد دانش‌آموزانی که فقط بسکتبال بازی می‌کنند، برابر 40 است.

(مجموعه، آنکه و دنباله) (ریاضی ا، اصفهانی‌های ۲۱ تا ۲۳)

(سامان سلامیان)

«۱۰۵-گزینه»

قدرتی‌نسبت دنباله برابر است با:

$$r = \frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{\lambda}} = \frac{\lambda}{\frac{1}{\lambda}} = \sqrt{\lambda}$$

پس جمله عمومی دنباله به صورت زیر است:

$$t_n = \frac{1}{\lambda} (\sqrt{\lambda})^{n-1} = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{\lambda} \right)^{n-1} = \frac{1}{\lambda^n}$$

حال باید $t_n < 4$ باشد:

$$\Rightarrow 2^{\frac{n-1}{\lambda}} < 4 = 2^2 \Rightarrow \frac{n-1}{\lambda} < 2 \Rightarrow n < 11$$

۱۰ جمله این دنباله کمتر از ۴ است.

(مجموعه، آنکه و دنباله) (ریاضی ا، اصفهانی‌های ۲۵ تا ۲۷)

(سعید پناهی)

«۱۰۶-گزینه»

با توجه به $a_1 = 4$ و $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ، جملات دنباله را می‌نویسیم:

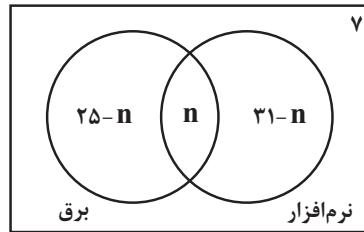
$$a_1 = 4, a_2 = 2(4) + 1 = 9, a_3 = 2(9) + 1 = 19$$

ریاضی پایه - بسته (۱)

(عادل مسینی)

«۱۰۱-گزینه»

نمودار ون زیر وضعیت این کلاس را در علاقمندی به رشته‌های برق و نرم‌افزار نمایش می‌دهد.



که n تعداد افراد علاقمند به هردو رشته است.

این کلاس ۴۳ نفر جمعیت دارد، پس داریم:

$$25 - n + n + 31 - n + 7 = 43 \Rightarrow n = 20$$

(مجموعه، آنکه و دنباله) (ریاضی ا، اصفهانی‌های ۲۱ تا ۲۳)

(کامیاب علیپور)

«۱۰۲-گزینه»

ابتدا تعداد جملات منفی دنباله a_n را می‌باییم:

$$a_n = n^2 - 7n + 10 = (n-2)(n-5) < 0 \Rightarrow 2 < n < 5$$

$$\Rightarrow n = 3, 4$$

پس a_3 ، a_4 ، ۲ جمله منفی دارد. این یعنی b_n هم باید دو جمله منفی داشته باشد. پس داریم:

$$b_n < 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 : -2a < n < a & \xrightarrow{\substack{\text{عدد طبیعی در این} \\ \text{نامعادله قرار می‌گیرد}} 2 < a \leq 3 \\ a < 0 : a < n < -2a & \xrightarrow{\substack{\text{عدد طبیعی در این} \\ \text{نامعادله صدق می‌کند}} 2 < -2a \leq 3 \\ & \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq a < -1 \end{cases}$$

پس حدود a مجموعه $\left[-\frac{3}{2}, -1\right] \cup \{2, 3\}$ است.

(مجموعه، آنکه و دنباله) (ریاضی ا، اصفهانی‌های ۲۰ تا ۲۲)

(پویان طهرانیان)

«۱۰۳-گزینه»

ابتدا جملات سوم و هفتم را به دست می‌آوریم:

$$a_3 = 5(2)^{2-3} = \frac{5}{2}, \quad a_7 = 5(2)^{2-7} = \frac{5}{32}$$

سه واسطه حسابی بین جملات a_3 و a_7 را $c+d$ ، $c \cdot d$ و $c+d \cdot c$ در نظر می‌گیریم که در آن d قدر نسبت دنباله حسابی به دست آمده است. مجموعه سه واسطه برابر $3c$ است. اما طبق ویژگی‌های جملات متولی و متساوی‌الفاصله در دنباله حسابی داریم:

$$2c = a_3 + a_7 \Rightarrow c = \frac{85}{64}$$



$$\begin{aligned} a_2 + a_3 + a_4 &= 4 \Rightarrow a_1 q + a_1 q^2 + a_1 q^3 = 4 \\ \Rightarrow a_1 q(1 + q^2 + q^3) &= 4 \quad (2) \\ \xrightarrow{(2) \div (1)} q &= \frac{4}{a_1} \xrightarrow{(1)} a_1(1 + \frac{16}{25} + \frac{64}{125}) = 5 \\ \Rightarrow a_1(\frac{625}{125}) &= 5 \Rightarrow a_1 = \frac{625}{625} \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و نیایه) (ریاضی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۵)

(عارف بهرام نیا)

گزینه ۲

$$A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_n.$$

$$= (\frac{1}{2}, 2) \cap (\frac{2}{3}, \frac{3}{2}) \cap \dots \cap (\frac{10}{11}, \frac{11}{10}) = (\frac{10}{11}, \frac{11}{10})$$

$$b - a = \frac{11}{10} - \frac{10}{11} = \frac{121 - 100}{110} = \frac{21}{110}$$

(مجموعه، الگو و نیایه) (ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(نیما کلیریان)

گزینه ۱

$$\frac{4^x + 16^x}{2} = 3 \Rightarrow 4^x + (4^x)^2 = 6 \xrightarrow{4^x = A} A + A^2 = 6$$

$$\Rightarrow A^2 + A - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (A - 2)(A + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 2 \\ A = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4^x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

جهات دنباله: ۲، ۳، ۴، ... $\Rightarrow a_1 = 2, d = 1$

$$a_{20} = a_1 + 19d = 2 + 19 = 21$$

(مجموعه، الگو و نیایه) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

ریاضی پایه - بسته (۲)

(امیرحسین ابومهند)

گزینه ۳

اگر پیشامد همنگ نبودن دو مهره خارج شده از جعبه را با A نمایش دهیم، آنگاه پیشامد A' (متتم پیشامد A) آن است که دو مهره خارج شده همنگ باشند. احتمال پیشامد A' برابر است با:

$$P(A') = \frac{\frac{3}{6} \times \frac{2}{5}}{6} + \frac{\frac{2}{6} \times \frac{1}{5}}{6} = \frac{6}{30} + \frac{2}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

بنابراین احتمال پیشامد A برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۴)

$$a_4 = 2(19) + 1 = 39, a_5 = 2(39) + 1 = 79$$

$$a_6 = 2(79) + 1 = 159, a_7 = 2(159) + 1 = 319$$

$$a_8 = 2(319) + 1 = 639, a_9 = 2(639) + 1 = 1279$$

در نتیجه:

$$a_9 - a_8 = 1279 - 639 = 640$$

(مجموعه، الگو و نیایه) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۷)

(بهرام طلاج)

گزینه ۲

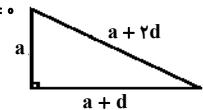
اگر طول کوچک این مثلث a باشد، طول اضلاع $a + 2d$ و $a + d$ است که در آن‌ها عدد مثبت d ، قدر نسبت دنباله حسابی است. با استفاده از رابطه فیثاغورس خواهیم داشت:

$$(a + 2d)^2 = a^2 + (a + d)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 4ad + 4d^2 = a^2 + a^2 + 2ad + d^2$$

$$\Rightarrow a^2 - 2ad - 4d^2 = 0 \Rightarrow (a - 2d)(a + d) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 2d = 0 \Rightarrow a = 2d \\ a + d = 0 \Rightarrow a = -d \xrightarrow{d > 0} a < 0 \end{cases}$$

بنابراین، طول اضلاع مثلث مذکور بر حسب d عبارتند از: $4d$, $5d$ و $6d$.

$$S = \frac{1}{2} \times 4d \times 3d : \text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده}$$

$$S = \frac{3}{2} \Rightarrow 6d^2 = \frac{3}{2} \Rightarrow d^2 = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow |d| = \frac{1}{2} \xrightarrow{d > 0} d = \frac{1}{2}$$

$$d = \frac{1}{2} \quad 3d + 4d + 5d = 12d \quad 12 \times \frac{1}{2} = 6 \quad \text{محیط مثلث}$$

(مجموعه، الگو و نیایه) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۱۶)

(مهرداد استقلالیان)

گزینه ۲

$$a_1 + a_3 + a_4 = 5 \Rightarrow a_1 + a_1 q^2 + a_1 q^3 = 5$$

$$\Rightarrow a_1(1 + q^2 + q^3) = 5 \quad (1)$$



$$\Rightarrow P(A) + P(B) = \frac{4}{5}$$

$$\begin{cases} P(A) + P(B) = \frac{4}{5} \\ P(A) - P(B) = \frac{4}{15} \end{cases} \Rightarrow 2P(A) = \frac{4}{5} + \frac{4}{15} = \frac{16}{15} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{15} \quad (1)$$

$$P(B) = \frac{4}{5} - \frac{8}{15} = \frac{4}{15} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{8}{15}}{\frac{4}{15}} = 2$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(فرشاد فرامرزی)

«۱۱۵-گزینه»

احتمال موردنظر برابر است با:

$$(سیاه، سفید، سیاه) + P$$

$$= \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} + \frac{3}{9} \times \frac{6}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{28} + \frac{1}{14} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(مرتضی فیضی غلوی)

«۱۱۶-گزینه»

$$P(A) = P(A | B) = \frac{1}{4}$$

دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند، پس

از طرفی برای دو پیشامد مستقل A و B، رابطه

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{1}{4} + P(B) - \frac{1}{4} P(B)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} P(B) = \frac{3}{5} - \frac{1}{4} = \frac{7}{20} \Rightarrow P(B) = \frac{7}{20} \times \frac{4}{3} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(امیرحسین ابومنوب)

«۱۱۷-گزینه»

تعداد حالت‌های فضای نمونه برای ۴ فرزند، برابر $2^4 = 16$ است. از طرفی تعداد حالت‌هایی که این خانواده دارای ۲ فرزند پسر و ۲ فرزند دختر باشد، برابر

(امیرحسین ابومنوب)

اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه $A \cup B'$ نیز مستقل از یکدیگرند و در نتیجه داریم:

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A)P(B')$$

$$\Rightarrow \frac{8}{15} = P(A) \underbrace{(1 - P(B'))}_{P(B)} + P(B')$$

$$\Rightarrow \frac{8}{15} = \underbrace{P(A \cap B)}_{\frac{8}{15}} + P(B') \Rightarrow P(B') = \frac{8}{15} - \frac{8}{15} = \frac{8}{15}$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) \Rightarrow \frac{8}{15} = P(A) \times \frac{8}{15}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{8}{15}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{8}{15} - \frac{8}{15} = \frac{8}{15}$$

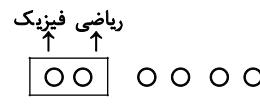
(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(سولندر روشن)

تعداد حالت‌های فضای نمونه با در نظر گرفتن اینکه کتاب ریاضی بعد از کتاب فیزیک قرار گرفته باشد، برابر است با:

$$n(S) = \frac{6!}{2} = 360$$

تعداد حالت‌هایی که در آن‌ها حداقل یک کتاب بین ریاضی و فیزیک قرار داشته باشد، برابر است با کل حالت‌ها منهای حالت‌هایی که کتاب ریاضی بلافصله باشد از کتاب فیزیک باشد که در این شرایط، دو کتاب به صورت یک بسته در نظر گرفته می‌شوند.



$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$n(A) = 360 - 120 = 240$$

$$P(A) = \frac{240}{360} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(فرزاده گلپاش)

$$P(A - B) - P(B - A) = \frac{4}{15}$$

$$\Rightarrow (P(A) - P(A \cap B)) - (P(B) - P(A \cap B)) = \frac{4}{15}$$

$$\Rightarrow P(A) - P(B) = \frac{4}{15}$$

$$P(A' \cup B') - P(A \cup B) = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow (1 - P(A \cap B)) - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = \frac{1}{5}$$



$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{3}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{4}{1}}{35} = \frac{18+12}{35} = \frac{6}{7}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(وهاب نادری)

گزینه «۱۲۰»

مدرسه ۹۰ دانشآموز دارد. ابتدا تعداد قبولی‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{نفر} &= \frac{1}{2} \times 90 = 45 & \left. \begin{aligned} \text{نفر} &= 15 & \text{نفر دانشجو} \\ &\quad \left. \begin{aligned} &= \frac{1}{4} \times 90 = 15 & \text{دانشگاه غیردولتی} \\ &= 30 & \text{نفر} \end{aligned} \right. \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} \text{نفر} &= 30 = 60 - 60 = 0 \end{aligned}$$

می‌دانیم ۲ نفر انتخاب شده دانشجو هستند و برای آن که از هر دو نوع دانشجو داشته باشیم، یکی از آن‌ها می‌باشد دانشجوی دانشگاه دولتی و دیگری دانشجوی دانشگاه غیردولتی باشد، بنابراین:

$$P = \frac{\binom{45}{1} \binom{15}{1}}{\binom{60}{2}} = \frac{45}{118}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

ریاضی (۳)

(نیلا کاویانی)

گزینه «۱۲۱»تابع $f(x)$ از درجه یک است. پس باید ضریب x^2 برابر صفر باشد، $a = 0$. پسضابطه $f(x) = bx - c$ در می‌آید که از نقاط A و B عبورمی‌کند. با توجه به نقاط B و A معادله خط را می‌نویسیم:

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{0 - (-1)}{2 - 0} = \frac{1}{2}$$

$$y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 0 = \frac{1}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = f(x) = \frac{1}{2}x - 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}, c = 1$$

$$\Rightarrow a + b + c = 0 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۳)

$$\binom{4}{2} = 6 \text{ است، بنابراین اگر } A \text{ پیشامد برای نبودن تعداد فرزندان پسر و دختر}$$

در این خانواده باشد، آنگاه داریم:

$$n(A) = 16 - 6 = 10$$

اگر B پیشامد یکسان بودن جنسیت دو فرزند اول خانواده باشد، آنگاه داریم:

$$A \cap B = \{(p, p, p, p), (p, p, p, p), (p, p, p, p), (p, p, p, p)\}$$

$$\{(p, p, p, p), (p, p, p, p), (p, p, p, p)\}$$

$$P(B | A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(محمد برزل نظامی)

گزینه «۱۱۸»

در ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای محاسبه می‌شود:

$$n(S) = 4 \times 4 \times 3 = 48$$

اما برای یافتن تعداد حالات مطلوب، در تست‌های شمارش اعداد زوج اگر "نکرار ارقام مجاز نبود" و "صفر بین ارقام بود"، اولین سوال این است که آیا صفر در رقم یکان قرار گیرد یا خیر؟

حالت اول: اگر یکان عدد مورد نظر صفر باشد، در گام دوم برای انتخاب رقم صدگان، تمام رقم‌های دیگر قابل استفاده هستند.

گام اول: رقم صفر، گام دوم: ارقام ۱ تا ۴، گام سوم: همه ارقام به جز دو رقمی که در گام‌های قبل استفاده شده‌اند.

$$= 12 \quad \begin{matrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ \text{گام اول} & \text{گام سوم} & \text{گام دوم} \end{matrix}$$

حالت دوم: اگر یکان عدد مورد نظر صفر نباشد، در گام دوم و برای انتخاب رقم صدگان باید مراقب باشید که علاوه بر رقمی که در گام اول استفاده کرداید، رقم صفر نیز قابل استفاده نیست.

گام اول: رقم ۲ و ۴، گام دوم: علاوه بر عددی که در یکان نشسته صفر را هم کم کنید، گام سوم: همه ارقام به جز ارقامی که در گام‌های قبل استفاده شده‌اند.

$$= 18 \quad \begin{matrix} 2 & 0 & 1 & 8 \\ \text{گام اول} & \text{گام سوم} & \text{گام دوم} \end{matrix}$$

پس در نهایت $n(A) = 12 + 18 = 30$ بوده و داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{48} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(امیرحسین فخری)

گزینه «۱۱۹»

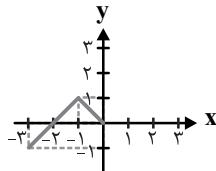
$$n(S) = \binom{7}{3} = 35$$



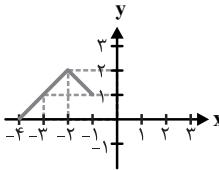
(محمد محمدی)

«۱۲۵-گزینه ۳»برای رسم نمودار تابع $f(x) = f(-x+1)$ باید:

$$y = f(-x+1) \xrightarrow{\text{انتقال یک واحد به سمت راست}} y = f(x+1) \xrightarrow{\text{به محور y-ها}} y = f(x)$$

پس نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر است:و برای رسم نمودار تابع $f(x+1)$ از روی $f(x)$ باید:

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{انتقال یک واحد به سمت پایا}} y = f(x+1) \xrightarrow{\text{با احتساب افقی}} y = f(x+1)+1$$

پس نمودار $f(x+1)+1$ به صورت زیر است:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

(محمد سپاه پیشوایی)

«۱۲۶-گزینه ۳»

با استفاده از مربع دو جمله‌ای داریم:

$$f(x) = y = x^2 - 4x + a \Rightarrow y - a + 4 = (x - 2)^2$$

$$\xrightarrow{x \geq 2} x - 2 = \sqrt{y - a + 4} \Rightarrow f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x - a + 4}$$

با مقایسه با تابع داده شده خواهیم داشت:

$$2b = 2 \rightarrow b = 1$$

$$4b = -a + 4 \xrightarrow{b=1} a = 0 \Rightarrow (a, b) = (0, 1)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(اخشنده فاصله‌هاین)

«۱۲۷-گزینه ۳»ضابطه تابع $f(x) = x^3 - 1$ به دست می‌آید:

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1} \Rightarrow g(x) = \sqrt[3]{1-|x|}$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x} & ; x < 0 \\ \sqrt[3]{1-x} & ; x \geq 0 \end{cases}$$

(سراسری تبری فارج از کشور - ۹۸)

«۱۲۲-گزینه ۳»ابتدا تابع f را به صورت چندضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x) = |x+1| - |x-2|$$

$$= \begin{cases} x+1-(x-2) = 3 & , x > 2 \\ x+1+(x-2) = 2x-1 & , -1 \leq x \leq 2 \\ -(x+1)+(x-2) = -3 & , x < -1 \end{cases}$$

همانطور که ملاحظه می‌کنید در بازه‌ی $(-1, 2)$ ، تابع f یک تابع خطی با شیب مثبت است که می‌دانیم تابع خطی با شیب مثبت اکیداً صعودی هستند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

«۱۲۳-گزینه ۴»

(عباس العی)

$$(fog)(x) = x^3 - 3 \xrightarrow{x=1} f(g(1)) = -2$$

حال معادله $f(x) = -2$ را حل می‌کنیم تا بینیم که مقدار f در چه نقطه‌ای برابر -2 می‌شود.

$$x^3 + 3x^2 + 3x - 1 = -2 \Rightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)^3 = 0 \Rightarrow x = -1$$

چون $f(-1) = -2$ و $f(g(1)) = -2$ است، پس نتیجه می‌گیریم که $g(1) = -1$ می‌باشد. توجه کنید که معادله $f(x) = -2$ تنها یک جواب دارد. زیرا تابع f اکیداً یکنواست.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

«۱۲۴-گزینه ۱»

(محمد امین سالاری‌فر)

دامنه f و g و ضابطه تابع $(g \circ f)(x)$ را به دست می‌وریم:

$$D_g = [-2, 0] , D_f = (-\infty, -1]$$

نمودار تابع g از دو نقطه $A(-2, 0)$ و $B(0, -2)$ می‌گذرد. حال ضابطه تابع g را می‌نویسیم:

$$m_{AB} = \frac{-2 - 0}{0 - (-2)} = -1$$

$$AB : y - y_B = m(x - x_B)$$

$$\Rightarrow y + 2 = -1(x - 0) \Rightarrow y = -x - 2 \Rightarrow g(x) = -x - 2$$

حال داریم:

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} \\ = \{x \in [-2, 0] \mid g(x) \in (-\infty, -1]\}$$

$$g(x) \in D_f \Rightarrow -x - 2 \leq -1 \Rightarrow -x \leq 1 \Rightarrow x \geq -1$$

$$D_{fog} = \{x \in [-2, 0] \mid x \geq -1\} = [-1, 0]$$

$$\Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

**«۱۳۴- گزینه»**

(فرشیدر مشغیرور)
در آتشفشنانهای انباری دارای سیلیس فراوان، مواد جامد آتشفشنانی به هوا پرتاپ می‌شوند. با فرونشینی آنها بر سطح زمین، از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد، گروهی از سنگ‌های آتشفشنانی، به نام سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند. در صورتی که خاکستر آتشفشنانی در محیط‌های دریابی کم عمق تمثیل شوند، توف آتشفشنانی به وجود می‌آید. به عنوان مثال، می‌توان توفهای سیز البرز را نام برد. توف، یک نوع سنگ آذرآواری است.

(پویانی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

«۱۳۵- گزینه»

(عرشیا مرزبان)
تعیین سن سنگ‌های مختلف ایران نشان می‌دهد که در مقایسه با سنگ‌های یافت شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان جوانتر هستند. قدیمی‌ترین سنگ‌های کشف شده در ایران بین ۶۰۰ میلیون تا بیش از ۱ میلیارد سال سن دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۶)

«۱۳۶- گزینه»

(نرا (استان))
سنگ‌های روسی جزء سنگ‌های اصلی پهنه‌های زاگرس، ایران مرکزی، البرز، شرق و جنوب شرق ایران و کوه داغ می‌باشند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

«۱۳۷- گزینه»

(بپزار سلطانی)
گسل انار، نوعی گسل راستالغز اصلی دارای راستای شمالی – جنوبی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۱)

«۱۳۸- گزینه»

(کنکور اردبیلهشت ۳۴۰۰)
ابر قاره پانگه‌آ (لورازیا و گندوانا) حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش شروع به بازشدن کرد و اقیانوس تیسیس در این زمان تشکیل شد و در اوایل پرمین به بیشترین وسعت خود رسید.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۵)

«۱۳۹- گزینه»

(کنکور اردبیلهشت ۳۴۰۰)
آتشفشنانها افزون بر خروج انرژی درونی زمین منجر به آرامش نسبی ورقه‌های سنگ کره می‌شوند.

(پویانی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

«۱۴۰- گزینه»

(علیرضا خورشیدی)
ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند. سنگ آهک از سنگ‌های روسی به شمار می‌آید.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱۳، ۶۱۲ و ۶۱۱)

کنکور رشته تجربی (سال تعصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳)

بخت پاسخ کوئی اختیاری

زنسیت شناسی^۳: فصل های ۱ و ۲ + فیزیک^۳: فصل ۱ + شیمی^۳: فصل ۱ + ریاضی^۳: فصل ۱

آبان

مهر

۴۰

۳۰

۲۰

۱۰

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸

۷

۶

۵

۴

۳

۲

۱

۰

۹

۸



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(۲۹۵ درج)

۳۰ شعریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	همایش اینترنتی ایران
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن خان پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمد رضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف چینی و صفحه آرایی	مصطفومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی



(سپهر محسن فان پور)

«گزینه ۴» ۲۵۵

مرتب شده کلمات به ترتیب فرهنگ لغت (لغتنامه):
 رادمردی - راهدار - رستگار - رستنی - رنگارنگ - رود - روزگار - روش -
 رهایی - رهنورد
 واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، «رود» است که بی‌ نقطه است.
 (هوش کلامی)

(سپهر محسن فان پور)

«گزینه ۱۱» ۲۵۶

به جز «نهی»، در همه کلمات حروف از چپ به راست به ترتیب الفباست.
 مثلًا در واژه «مصر»، «ر» در الفبا پیش از «ص» و «ص» پیش از «م» آمده است. «نهی» چنین نیست، بر عکس است.

(هوش کلامی)

(فاطمه راسخ)

«گزینه ۳» ۲۵۷

دو حرف پایانی هر کلمه در هر گزینه، بر عکس، دو حرف نخست کلمه‌ی بعد است:
 تعاریف - فیل \ فیل - لیوان \ لیوان - نادرست \ نادرست - تساهل
 گرافه - هفته \ هفتاک \ هتاک - کاربرد \ کاربرد - درویش
 اصالت - تلقین \ تلقین - نیاکان \ نیاکان - ناحیه \ ناحیه - هیاهو
 در گزینه‌ی پاسخ در ترکیب «ناخدا - دایره» این قاعده به هم ریخته است.
 (هوش کلامی)

(هاری زمانیان)

«گزینه ۲۵۸»

تعداد روزهای بارش هر ابر را جداگانه محاسبه می‌کنیم:
 $۹ \times ۳۰ = ۲۷۰$: ابر اول

$۳ \times ۲۵ = ۷۵$

$۵ \times ۳۰ = ۱۵۰$

$$\frac{۲۷۰ + ۷۵ + ۱۵۰}{۳} = \frac{۴۹۵}{۳} = ۱۶۵$$

برای محاسبه شمارنده‌ها داریم:

$$165 = 3 \times 5 \times 11 \Rightarrow \begin{cases} 3 \times 5 = 15 \\ 3 \times 11 = 33 \\ 5 \times 11 = 55 \end{cases}$$

واضح است که ۲۵ شمارنده ۱۶۵ نیست.

(هوش ریاضی)

استعداد تحلیلی**«گزینه ۳» ۲۵۱**

(ممیر اصفهانی)

ضرب المثل صورت سؤال به نسبی بودن دانش اشاره می‌کند. خرس که در این ضرب المثل نماد نادانی است، در جایی به جز میان آدمیان، به بوعالی سینا مانند شده است، چرا که بوعالی سینا نماد دانایی است. دقیق کنید پرشک بودن بوعالی سینا یا انحصارهای دیگر گزینه‌ها در صورت سؤال نیست.
 (هوش کلامی)

«گزینه ۱۱» ۲۵۲

(ممیر اصفهانی)

ضرب المثلی هست با این بیان که «از گیر گرگ در فتیم، گیر کفتر افتادیم» که یعنی از چاله به چاه افتادن. متن صورت سؤال از فرار از چاه به چاله سخن می‌گوید، از ترجیح بین عقرب جرمه و مار غاشیه.

(هوش کلامی)

«گزینه ۱۱» ۲۵۳

(سپهر محسن فان پور)

حروف غیر یکنقطه‌ای الفبای فارسی:

«پ ت ث ج ح د ر ژ س ش ص ط ع ق ک گ ل م و هـی»

پانزدهمین حرف از سمت چپ: ر

دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ: ح

از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ، چهار حرف به

سمت راست: پ

سمت چپ کدام حرف هستیم: ا

(هوش کلامی)

«گزینه ۴» ۲۵۴

(سپهر محسن فان پور)

الگوی «ب، پ، ث، ج، ذ...» الگوی حروفی از الفباست که شماره‌ی آن‌ها، عدد اوّل است:

۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷

پس با حروف «ز» و «ص» ادامه می‌یابد.

(هوش کلامی)



$$\frac{1}{20} - \frac{1}{30} - \frac{1}{30} = \frac{3-2-2}{60} = -\frac{1}{60}$$

و خالی شدن حوض نیمه خالی، پس از x دقیقه:

$$\frac{1}{2} - x \times \frac{1}{60} = 0 \Rightarrow x = 30$$

(هوش ریاضی)

(کلارش صانعی)

«۲۶۳- گزینه»

تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{40} - \frac{1}{20} = \frac{1}{40}$$

و پر شدن حوض خالی پس از x دقیقه:

$$\frac{1}{40} \times x = 1 \Rightarrow x = 40$$

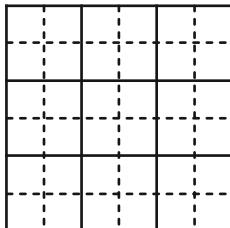
(هوش ریاضی)

(آرین توسل)

«۲۶۴- گزینه»

کمترین محیط زمانی حاصل می شود که مربع بسازیم:

$$4 \times 6 = 24$$

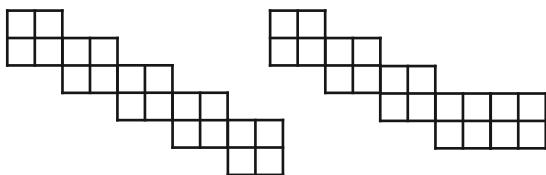


(هوش ریاضی)

(آرین توسل)

«۲۶۵- گزینه»

دو حالت برای اندازه محیط ممکن است:



با محیط ۳۲ واحد

با محیط ۳۰ واحد

(هوش ریاضی)

(ممدرخت اسندریار)

«۲۵۹- گزینه»

تا پیش از رسیدن مسافران تازه، بخشی از آذوقه ها مصرف شده و به اندازه

$35-5=30$ روز آذوقه برای 6 نفر باقی مانده است. این میزان آذوقه

$$\text{برای } 9 \text{ نفر, } \frac{60 \times 30}{90} = 20 \text{ روز کافی خواهد بود.}$$

(هوش ریاضی)

«۲۶۰- گزینه»

در پنج روز اول، $5 \times 1 = 5$ صندلی ساخته می شود. در هشت روز دوم،

$\frac{1}{4} \times 8 = 2$ صندلی ساخته می شود. در روزهای بعدی، در هر روز

$$1 + \frac{5}{4} = \frac{5}{4}$$

پس می توان تعداد روزها را چنین حساب کرد:

$$5 + 2 + \frac{5}{4} \times x = 27 \Rightarrow x = 20 \times \frac{4}{5} = 16$$

$$5 + 8 + 16 = 29$$

(هوش ریاضی)

(عرشیا مرزبان)

«۲۶۱- گزینه»

اگر قیمت کالا x هزار تومان باشد، با تخفیف پنج درصدی به

هزار تومان می رسد. پس داریم:

$$(100+x) \times \frac{95}{100} = 100 \Rightarrow x = (100 \times \frac{100}{95}) - 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{10000 - 9500}{95} = \frac{500}{95} = \frac{100}{19}$$

$$\text{پس قیمت کالا باید } \frac{100}{19} = \frac{1900 + 100}{19} = \frac{2000}{19} \text{ هزار تومان}$$

باشد.

(هوش ریاضی)

(کلارش صانعی)

«۲۶۲- گزینه»

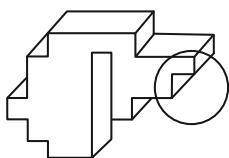
تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:



(ممیر اصفهان)

«۲۶۹- گزینه» ۱

شکل گزینه «۱» باید به صورت زیر می‌بود تا با دیگر گزینه‌ها متفاوت نباشد:

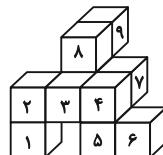


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

«۲۶۶- گزینه» ۳

کوچکترین مکعب مستطیل مدنظر باید چهار مکعب به طول واحد در عرض، سه مکعب به طول واحد در عمق و سه مکعب به طول واحد در ارتفاع داشته باشد، یعنی $3 \times 3 \times 4 = 36$ مکعب. از این بین تنها ۹ مکعب موجود است، پس حداقل $36 - 9 = 27$ مکعب دیگر لازم است.

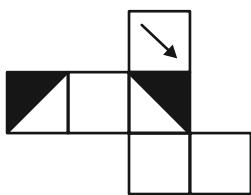


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

«۲۷۰- گزینه» ۲

اگر شکل گزینه «۲» به صورت زیر می‌بود، مثل دیگر گزینه‌ها می‌شد:

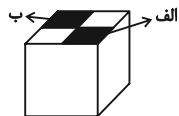


(هوش غیرللامن)

(ممیر اصفهان)

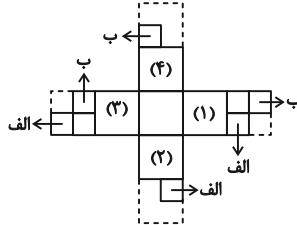
«۲۶۷- گزینه» ۳

از شکل گسترده صورت سؤال، مکعب زیر حاصل می‌شود که قسمت‌های رنگی در آن خالی است:



برای پر کردن قسمت «الف»، باید یکی از قطعه‌ها را به وجههای (۱) و (۲) چسباند و یا مریع چسبیده به وجه (۳).

برای پر کردن قسمت «ب» نیز باید یکی از قطعه‌ها را به وجههای (۳) و (۴) چسباند و یا مریع چسبیده به وجه (۱).



بنابراین در مجموع $3 \times 3 = 9$ حالت برای خواسته صورت سؤال ممکن است.

(هوش غیرللامن)

(علی‌رضا بعفری)

«۲۶۸- گزینه» ۴

باید مکعبی انتخاب کرد که دو وجه مقابل آن، طرح‌هایی مثلثی و دایره‌ای داشته باشد. همچنین از آن جا که نور به صورت مستقیم حرکت می‌کند، دایره باید از مثلث بزرگ‌تر باشد.

(هوش غیرللامن)