

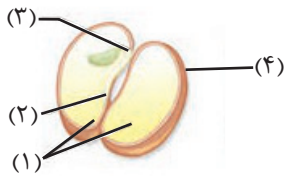
آزمون ۲۸ شهریورماه – دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
زیست شناسی ۲	۱۰ دقیقه	اجباری
زیست شناسی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
زیست شناسی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

تولیدمثل نهاندانگان + پاسخ گیاهان به محرک‌ها

زیست شناسی ۲: صفحه های ۱۱۹ تا ۱۵۲

۱- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از بخش ۲ از دانه خارج شده و سپس از زیر خاک خارج می‌شود.
 (۲) بخش ۱ همانند بخش ۴، عدد کروموزومی مشابهی با یاخته حاصل از لقاح دو یاخته تک‌هسته‌ای دارند.
 (۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، پس از رویش دانه از خاک خارج شده و فاصله کمی تا بخش مرتبط کننده رویان و گیاه مادر دارد.
 (۴) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، یک مجموعه کروموزومی مشابه با یاخته‌های کلالة نسل قبل دارد.

۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نوعی گیاه یک‌ساله دارای نوعی پروتئین ذخیره‌ای در گروهی از واکوئول‌های خود می‌باشد.
 (۲) نوعی گیاه چندساله دارای نوعی ساقه تخصص یافته می‌باشد.
 (۳) هر گیاه دوساله در سال اول زندگی خود، فاقد ساختارهای زایشی می‌باشد.
 (۴) گیاهان علفی چندساله رسوب سوپرین در دیواره یاخته‌های سامانه بافتی پوششی خود دارند.

۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« به منظور خم شدن دانه‌رست گیاهی از گندمیان در برابر نور، لازم است تا »

الف) اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف دانه‌رست، به عنوان نوعی رشد جهت‌دار در اندام‌های گیاه در پاسخ به نور رخ دهد.

ب) در صورت وجود نوعی پوشش شفاف بر روی نوک دانه رست، ابتدا پوشش برداشته شده و سپس نور به صورت یک‌جانبه تابیده شود.

پ) ابتدا اکسین توسط یاخته‌هایی از نوک ساقه تولید شده و سپس کشیدگی یاخته‌های در سمت سایه از ساقه، بیشتر از سمت رو به نور شود.

ت) در بخش‌های پایین‌تر از نوک ساقه‌ای که برخلاف لپه ذرت، طی رویش دانه از خاک خارج شده است، نوعی ترکیب شیمیایی در سمت رو به نور تجمع یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با لقاح در گیاه کدو که در یاخته‌های پیکری و طبیعی خود، دو مجموعه کروموزومی دارد، صحیح می‌باشد؟

(۱) در صورتی که کلالة، گرده حاصل از تقسیم میوز در بساک را بپذیرد، لوله گرده در قسمت مادگی گل تشکیل می‌شود.

(۲) در تخمک گل، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز، یک بار تقسیم میتوز را انجام داده و دو یاخته تخمزا و دوهسته‌ای را تشکیل می‌دهد.

(۳) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته زایشی، توسط لوله گرده حاصل از تقسیمات متوالی یاخته رویشی به سمت تخمک حرکت می‌کنند.

(۴) برای تولید هر یاخته جنسی نر با توانایی لقاح، نیاز است تا بعد از انجام یک تقسیم میوز در بساک، یاخته‌های به‌دست آمده دو نسل تقسیم میتوز را انجام دهند.

۵- کدام یک از موارد زیر از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

(۱) در گیاهان در زیر محل آسیب‌دیده نوعی عامل رشد تولید می‌شود تا با تقسیم سریع و ایجاد توده یاخته‌ای، از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری کند.

(۲) به هنگام تبدیل مرستم رویشی به زایشی در درخت آکاسیا، ترکیبی تولید و منتشر می‌گردد که مورچه‌های ساکن درخت را فراری می‌دهد.

(۳) اگر دفاع شیمیایی گیاهان، بر ضد جانوران دارای توانایی تجزیه سلولز باشد، می‌توان گفت جانور به طور حتم، یا می‌میرد و یا مسموم می‌شود.

(۴) ترکیبات فرار متصاعدشده از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ تنباکو، در جلب حشره‌ای نقش دارند که بدون انجام لقاح قادر به تولیدمثل است.

۶- کدام موارد زیر در ارتباط با هورمون‌های گیاهی صحیح هستند؟

الف) یک محرک رشد می‌تواند در شرایطی به عنوان یک بازدارنده رشد نیز عمل کند.

ب) هورمون‌های گیاهی، فقط بر رشد یاخته‌های گیاهی اثر می‌گذارند و بر یاخته‌های جانوری بی‌تأثیر هستند.

پ) هر هورمونی که باعث درشت کردن میوه می‌شود، فقط با افزایش تقسیم یاخته‌ای طول ساقه را زیاد می‌کند.

ت) قطع جوانه رأسی باعث افزایش هورمون ساقه‌زایی و نیز کاهش هورمون مؤثر در تجزیه دیواره یاخته‌ای در جوانه‌های جانبی می‌شود.

۴ «پ» و «ت»

۳ «الف» و «ت»

۲ «ب» و «پ»

۱ «الف» و «ب»

۷- کدام گزینه، درباره هر یک از چهار یاخته هاپلوئیدی که به یکدیگر چسبیده‌اند و در کیسه گردۀ گیاهی نهان دانه یافت می‌شوند، صحیح است؟

- (۱) به تدریج، تقسیم میتوز انجام می‌دهند.
- (۲) ابتدا با تقسیم خود، دوگامت نر تولید می‌کنند.
- (۳) در دیواره خارجی آن، تزئینات خاصی دیده می‌شود.
- (۴) می‌تواند با تقسیم خود، دانه گردۀ نارس را تولید کند.

۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور طبیعی، در گیاهان هر ساقه تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی که قطعاً »

- (۱) به طور افقی رشد می‌کند - دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است.
 - (۲) در زیر خاک رشد می‌کند - ریشه‌های منشعبی در بخش زیرین خود دارد.
 - (۳) یاخته‌های فتوسنتزکننده دارد - در فواصل بین گره‌های ساقه پایه‌های جدید ایجاد می‌کند.
 - (۴) در تشکیل بیش از یک گیاه نقش دارد - در فواصل بین گره‌های خود، نوعی مریستم نخستین دارد.
- ۹- کدام گزینه، عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی با سایرین به شکلی متفاوت کامل می‌کند؟

« ویژگی مشترک در گیاه آلبالو، در است. »

- (۱) یاخته‌های حاصل از میوز - احاطه شدن توسط یاخته‌هایی دولادی (دیپلوئیدی)
 - (۲) هسته‌های موجود در لوله گردۀ - پیدایش به دنبال انجام تقسیم رشتمان (میتوز)
 - (۳) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته باقی‌مانده از میوز بافت خورش - شرکت در انجام لقاح مضاعف (دوتایی)
 - (۴) یاخته‌های بافت خورش اطراف کیسه رویانی - عدم توانایی تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی
- ۱۰- در مورد تکثیر غیرجنسی گیاهان به روش‌های مختلف کدام گزینه، صحیح است؟
- (۱) در روش فن کشت بافت، توده‌ای از یاخته‌های تمایز یافته به‌طور مستقیم گیاهانی با محتوی ژنتیکی یکسان به وجود می‌آورند.
 - (۲) در روش پیوند زدن، در نتیجه شرکت دو گیاه در اثر تقسیمات پیوندک، ساختاری با توانایی جذب مستقیم مواد معدنی از خاک ایجاد می‌شود.
 - (۳) در روش خوابانیدن، در بخشی از شاخه که از آنجا پایه‌های جدید می‌رویند، جوانه‌های جانبی یافت می‌شوند.
 - (۴) در روش قلمه زدن، گیاهی تولید می‌شود که دارای بخش‌های جدید و فاقد بخش‌های مادری است.

مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته

زیست شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۱)

۱۱- کدام عبارت در خصوص نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟

- (۱) در ساختار دوم آن، میان همه گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۲) در ساختار چهارم آن، آرایش خاص زیرواحدهای پلی‌پپتیدی مختلف، شکل فضایی مولکول را تعیین می‌کند.
- (۳) در ساختار اول آن، توالی‌ای از آمینواسیدها به صورت فاقد انشعاب و به‌صورت خطی به وجود می‌آید.
- (۴) در ساختار سوم آن، برقراری پیوندهای پپتیدی در ثبات نسبی پروتئین نقش مؤثری دارد.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در همانندسازی دنا، اصلی پروکاریوت‌ها همانندسازی دنا، اصلی یوکاریوت‌ها »

- (۱) برخلاف - آنزیم‌ها، اغلب پس از اتمام همانندسازی در یک بخش از دنا در مقابل نقطه‌ای قرار دارند که از آن نقطه، همانندسازی شروع شده است.
- (۲) همانند - نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته در محل دوراهی همانندسازی، هنگام اضافه شدن به رشته در حال تشکیل، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.
- (۳) برخلاف - جهت تشکیل پیوند فسفودی استر بین هردو نوکلئوتید یک رشته، لازم است که جداسدن گروه‌های فسفات انجام شده باشد.
- (۴) همانند - پس از فعالیت آنزیم هلیکاز، ابتدا بین نوکلئوتیدها، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و سپس فعالیت بسپارازی دنباسپاراز رخ می‌دهد.

۱۳- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ « دانشمندی که به دنبال آزمایشات خود به برای اولین بار پی برد، »

- (۱) ابعاد مولکول‌های دنا - ماریچی و دورشته‌ای بودن مولکول دنا را به‌طور قطع تشخیص داد.
- (۲) ماهیت ماده وراثتی - از عامل بیماری سینه‌پهلو در آزمایشات خود استفاده می‌کرد.
- (۳) برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا - دلیل این برابری نوکلئوتیدها را نیز شرح داد.
- (۴) امکان انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر - چگونگی انتقال آن را نیز توضیح داد.

۱۴- کدام عبارت، در ارتباط با مرحله طویل شدن فرایند رونویسی نادرست است؟

- (۱) برخلاف مرحله پایان، پیشروی حباب رونویسی ادامه دارد.
- (۲) همانند مرحله پایان، پیوندهای هیدروژنی میان رشته‌های الگو و رمزگذار دنا مجدداً تشکیل می‌شوند.
- (۳) برخلاف مرحله آغاز، نوکلئوتید مکمل نوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا، در زنجیره رنا قرار می‌گیرند.
- (۴) همانند مرحله آغاز، پیوندهای هیدروژنی میان دو رشته مولکول دنا، توسط آنزیم رنابسپاراز شکسته می‌شود.

۱۵- کدام عبارت، درباره فرایند پیرایش صحیح است؟

- (۱) برخلاف فرایند ویرایش، پس از خروج نوکلئیک اسیدها از هسته انجام می‌شود.
- (۲) همانند فرایند ویرایش، با شکستن پیوند(های) فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها همراه است.
- (۳) همانند فرایند ویرایش بلافاصله بعد از ساخته شدن کامل نوعی نوکلئیک اسید انجام می‌شود.
- (۴) برخلاف فرایند ویرایش، فقط بر روی محصولات رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) پروکاریوتی انجام می‌شود.

۱۶- کدام گزینه در رابطه با هر یاخته‌ای که با ایجاد ساختاری تسبیح مانند ترجمه را پیش از پایان رونویسی انجام می‌دهد، صحیح است؟

- (۱) در مرحله طویل شدن ترجمه، تنها رنای ناقل مکمل با رمزه جایگاه A وارد رناتن می‌شود.
- (۲) در هر مرحله‌ای که جدا شدن رشته پلی‌پپتیدی از رنای ناقل رخ می‌دهد، پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود.
- (۳) در هر مرحله‌ای که تنها امکان حضور یک tRNA در رناتن وجود دارد، جابه‌جایی رناتن مشاهده نمی‌شود.
- (۴) در مرحله بعد از مرحله‌ای که کدون AUG ترجمه می‌شود، به‌طور حتم توالی UAG به جایگاه P وارد نمی‌شود.

۱۷- در مرحله ترجمه در یک ماکروفاژ،

- (۱) پایان - هیچ رنای ناقلی در جایگاه مختص پلی‌پپتید ریبوزوم، قرار نمی‌گیرد.
- (۲) آغاز - رابطه مکملی بین بازهای متصل به قندهای متفاوت برقرار می‌شود.
- (۳) طویل شدن - بعد از جابه‌جایی، مولکول حامل پلی‌پپتید وارد جایگاه A می‌شود.
- (۴) پایان - محصولات فعالیت سه نوع آنزیم رنابسپاراز از هم جدا می‌شوند.

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در مسیر ساخته شدن پروتئین‌های موجود در غلاف میلین، »

- (۱) حین مرحله طویل شدن ترجمه، هر رمزه‌ای که وارد جایگاه P شود، از جایگاه A خارج شده است.
- (۲) در نخستین مرحله رونویسی، عوامل رونویسی به شناسایی بخشی از ماده وراثتی نوروں کمک می‌کنند.
- (۳) تمامی انواع آنزیم‌های رنابسپاراز یوکاریوتی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم دارای نقش هستند.
- (۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی را می‌توان قبل از تشکیل ساختار کامل رناتن در سیتوپلاسم مشاهده نمود.

۱۹- هر رشته پلی‌پپتیدی که توسط ریبوزوم‌های ساخته می‌شود، به‌طور حتم

- (۱) شبکه آندوپلاسمی - به واسطه آگزوسیتوز از جسم گلژی خارج می‌شود.
- (۲) آزاد در سیتوپلاسم - به نوعی اندامک با چهار لایه فسفولیپیدی وارد می‌شود.
- (۳) شبکه آندوپلاسمی - از بخش بالایی کیسه‌های غشایی آن خارج می‌گردد.
- (۴) آزاد در سیتوپلاسم - به واسطه برهم‌کنش‌های آبگریز شکل خاصی پیدا می‌کند.

۲۰- چند مورد در ارتباط با اولین آمینواسید واقع در انتهای آمینی رشته پلی‌پپتیدی تازه ساخته شده صحیح است؟

- (الف) از سمت گروه کربوکسیل خود با نوکلئوتید جایگاه اتصال به آمینواسید رنای ناقل پیوند کووالانسی برقرار می‌کند.
- (ب) در چهارمین جابه‌جایی رناتن، برای سومین بار از جایگاه A رناتن خارج می‌شود.
- (ج) پادرمزه رنای ناقل مربوط به آن، دارای ۲ نوکلئوتید مشترک با توالی رمزه مکمل آن است.
- (د) رنای ناقل مربوط به این آمینواسید، می‌تواند در هر سه مرحله ترجمه، در تمام (همه) جایگاه‌های رناتن مشاهده شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱

از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان

۲۱- چند مورد ویژگی مشترک یاخته‌های همه لایه‌های بافتی است که در تشکیل پوست درخت انجیر معابد نقش دارند؟

- (الف) همواره به طور مستقیم توسط نوعی مریستم پسین ساخته شده‌اند.
- (ب) سلولز را به طور غیریکنواخت به دیواره خود اضافه کرده‌اند.
- (ج) اکسیژن را از طریق برآمدگی‌های غیرزنده سطح ساقه دریافت می‌کنند.
- (د) جزئی از سامانه بافت پوششی اندام مسن گیاه محسوب می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- کدام گزینه در ارتباط با ضخیم‌ترین بخش پوست ساقه یک درخت ۶ ساله، صحیح‌تر است؟

- (۱) با سست شدن مسن‌ترین لایه دیواره یاخته‌های آن، اکسیژن به یاخته‌های زیرین می‌رسد.
- (۲) در ساختار خود دارای فراوان‌ترین یاخته‌های مربوط به ساقه درخت است.
- (۳) در نخستین سال رشد گیاه چند ساله مورد نظر، ضخامت بیش‌تری داشته است.
- (۴) جوان‌ترین و قدیمی‌ترین یاخته‌های آن با یاخته‌های تقسیم‌پذیر در تماس‌اند.

۲۳- بر اساس مطالب کتاب درسی، گیاهان علفی نهان دانه که تراکم دستجات آوندی در ساقه آن‌ها در قسمت خارجی بیشتر است، برخلاف گیاهان علفی که علاوه بر داشتن دستجات آوندی در ساقه، پوست ریشه آن‌ها ضخیم‌تر است، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در ساختار برگ خود، رگبرگ‌ها حالت منشعب دارند.
- (۲) در مجاورت روپوست ساقه آن‌ها، یاخته‌های فیبر مشاهده می‌شوند.
- (۳) در بخش مرکزی ریشه خود، یاخته‌های زنده و غیرزنده دارند.
- (۴) امکان مشاهده ترکیبات نیتروژن‌دار، در بخش مرکزی ریشه آن‌ها وجود دارد.

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

« به طور طبیعی در یک گیاه نهان دانه علفی، هر مریستمی که »

- (۱) در ساختار ساقه هوایی قرار دارد، همراه با برگ‌های جوان، نوعی جوانه را تشکیل می‌دهد.
- (۲) با بخش انگشتانه ماندنی پوشیده می‌شود، در افزایش قطر و انشعابات ساقه و تولید برگ در اندام‌های هوایی فاقد نقش است.
- (۳) برای تسهیل نفوذ ریشه به خاک، ترکیب پلی ساکاریدی لزج تولید می‌کند، در محلی نزدیک به نوک ریشه قرار دارد.
- (۴) با قرارگیری در نوک ساقه در افزایش طول آن مؤثر است، یاخته‌های چندوجهی با واکوئولی بسیار حجیم و فضای بین یاخته‌ای اندک دارد.

۲۵- بعضی گیاهان آبزی هستند و یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند. همه این گیاهان با داشتن کدام ویژگی از گیاهان ساکن مناطق خشک و کم آب متمایز می‌شوند؟

- (۱) ضمن تولید یاخته‌های بافت چوب پنبه‌ای، قطر ساقه و ریشه خود را بیشتر می‌کنند.
- (۲) با ساخت و نگهداری ترکیباتی در واکوئول‌ها، توانایی خود در ذخیره آب را افزایش داده‌اند.
- (۳) به منظور جذب اکسیژن بیشتر، ریشه‌های آن‌ها در خلاف جهت جاذبه زمین رشد می‌کنند.
- (۴) در فاصله بین گروهی از یاخته‌های پارانشیمی، حفراتی کوچک و بزرگ را با هوا پر کرده‌اند.

۲۶- با توجه به فرآیند جذب نیتروژن در گیاهان، کدام گزینه ویژگی مشترک جاندارانی که آنزیم‌هایی مؤثر در تولید آمونیوم از مواد معدنی دارند را بیان می‌کند؟

- (۱) نیتروژن تثبیت شده توسط این جانداران پس از مرگشان در اختیار گیاه قرار خواهد گرفت.
- (۲) می‌توانند با تولید ترکیبات مختلفی باعث تشکیل ذرات غیرآلی خاک و تغییر نفوذپذیری آن شوند.
- (۳) با برقراری نوعی رابطه همزیستی با جاندار دیگر توانایی بقای خود در شرایط محیطی مختلف را بالا می‌برند.
- (۴) امروزه تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تغییر نیتروژن این جانداران به گونه‌های دیگر در حال انجام است.

۲۷- کدام گزینه طبق مطالب بیان شده در کتاب درسی، نادرست است؟

- (۱) فقط بخشی از یون‌های نیتروژن‌دار قابل استفاده گیاهان و تولید شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها هستند.
- (۲) تنها برخی از انواع سیانوباکتری‌ها به همزیستی با گیاهان موجود در نواحی فقیر از نیتروژن و دریافت مواد آلی از آن‌ها می‌پردازند.
- (۳) همه مولکول‌های کربن‌دار محیط، با عبور از یاخته‌های موجود در اندام‌های هوایی به درون گیاه وارد می‌شوند.
- (۴) همه جانداران زنده و فعالی که توانایی تولید یون نیترات را دارند، ممکن است برای انجام نوعی واکنش، اکسیژن مصرف کنند.

۲۸- کدام عبارت درباره مراحل مدلی که ارنست مونش برای انتقال شیره پرورده در گیاهان ارائه کرد، درست است؟

- (۱) در هر مرحله‌ای که آب بین دو نوع آوند جابه‌جا می‌شود، انتقال فعال نوعی قند گیاهی توسط یاخته زنده انجام می‌شود.
- (۲) در یکی از مراحل که انرژی زیستی به منظور انتقال فعال مواد توسط یاخته مصرف می‌شود، جریان توده‌ای شیره پرورده آغاز می‌گردد.
- (۳) در هر مرحله‌ای که ورود مواد به درون نوعی آوند انجام می‌شود، یاخته‌های ذخیره‌ای یا فتوستنزکننده حضور دارند.
- (۴) در طی مرحله‌ای که حجم آب درون آوند آبکش زیاد می‌شود، فشار اسمزی افزایش یافته آوند، شروع به کم شدن می‌کند.

۲۹- چند مورد درباره فرایندهای مربوط به تغذیه، جذب و انتقال مواد در گیاهان نهان‌دانه، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در گیاهان چوبی مسن، دفع بخار آب، فقط از طریق برگ‌های گیاه انجام می‌شود.
- (ب) تناوب کشت گیاهان، ممکن است باعث کاهش یا افزایش برخی مواد معدنی در خاک شود.
- (ج) در شرایطی، گیاه می‌تواند تعداد یا نوع محل‌های مصرف خود را تغییر دهد.

(د) ویژگی‌های خاص مولکول‌های آب، عامل اصلی ایجاد جریان توده‌ای در بعضی آوندهای بدون هسته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در خصوص انتقال مواد در عرض ریشه گیاهان نهان دانه علفی درست است؟

- (۱) در هر مسیری که می‌تواند آب و مواد محلول را به یاخته‌های آوندی وارد کند، مواد معدنی تنها تحت تأثیر فشار اسمزی درون سیتوپلاسم جابه‌جا خواهند شد.
- (۲) فقط در بعضی از مسیرهایی که عبور مواد از دیواره یاخته‌های گیاهی پوست صورت می‌گیرد، مواد معدنی عرض غشای فسفولیپیدی یاخته را نیز طی می‌کنند.
- (۳) در هر مسیری که عبور آب از پروتوپلاست یاخته‌های زنده عرض ریشه صورت می‌گیرد، مواد محلول از طریق پلاسمودسم‌ها نیز جابه‌جا می‌شوند.
- (۴) فقط در بعضی از مسیرهایی که همواره بدون عبور مواد از دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود، نوکلئیک اسیدها و همچنین ویروس‌ها نیز می‌توانند جابه‌جا شوند.

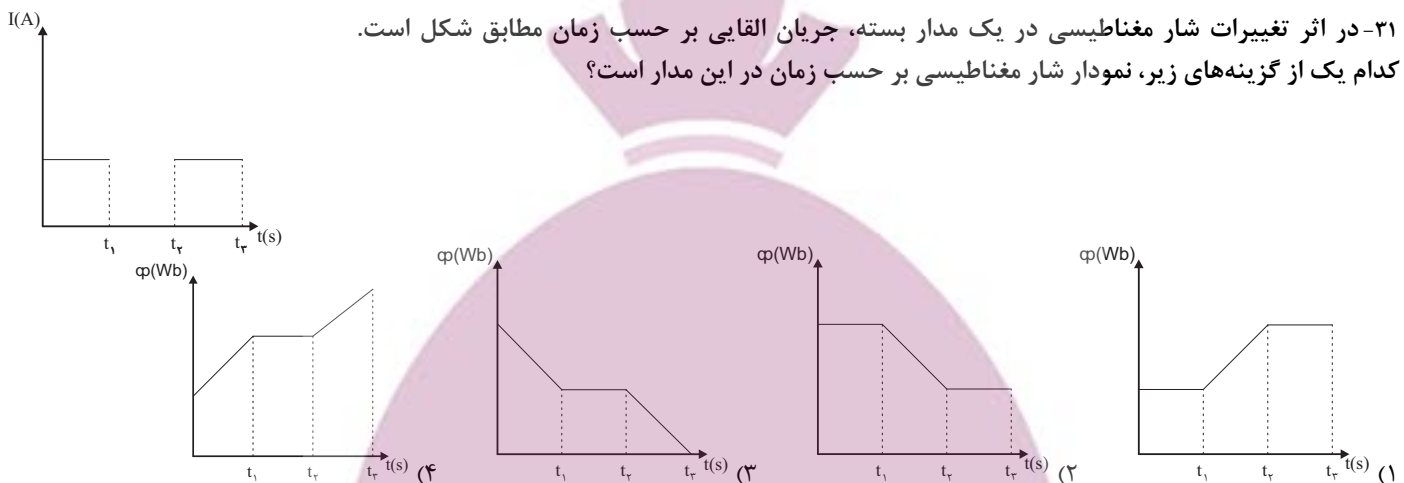
آزمون ۲۸ شهریورماه – دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
فیزیک ۲	۱۵ دقیقه	اجباری
فیزیک ۳	۱۵ دقیقه	اختیاری
فیزیک ۱	۱۵ دقیقه	اختیاری
شیمی ۲	۱۰ دقیقه	اجباری
شیمی ۳	۱۰ دقیقه	اختیاری
شیمی ۱	۱۰ دقیقه	اختیاری

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

فیزیک ۲: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴

۳۱- در اثر تغییرات شار مغناطیسی در یک مدار بسته، جریان القایی بر حسب زمان مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار شار مغناطیسی بر حسب زمان در این مدار است؟



۳۲- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در SI به صورت $\phi = 4 \times 10^{-3} \cos(100\pi t)$ است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{200} \text{ s}$ تا $t_2 = \frac{1}{100} \text{ s}$ چند ولت است؟

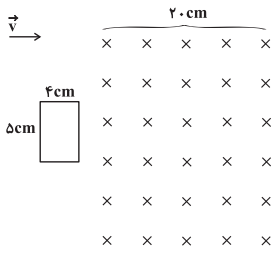
- (۱) ۲/۴
- (۲) ۴/۸
- (۳) ۲۴
- (۴) ۴۸

۳۳- سیملوله‌ای با ۵۰۰ دور و مقاومت الکتریکی 5Ω و مساحت سطح مقطع 50 cm^2 عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. برای آن که جریانی به شدت ۱ میلی آمپر در سیملوله القا شود، میدان مغناطیسی با چه آهنگی بر حسب $\frac{\text{T}}{\text{s}}$ باید تغییر کند؟

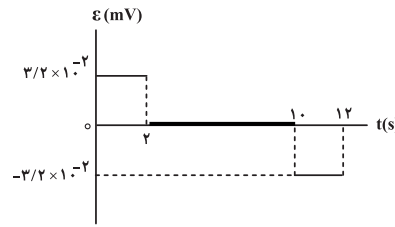
- (۱) ۲
- (۲) 2×10^{-3}
- (۳) 4×10^{-1}
- (۴) 4×10^{-4}

۳۴- پیچه مسطح رسانایی با ۶۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن 500 cm^2 است، عمود بر محور y در صفحه xoy و در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$ در SI قرار دارد. اگر در مدت ۵ دقیقه، پیچه ۱۸۰ درجه حول محور z ها بچرخد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت می‌شود؟

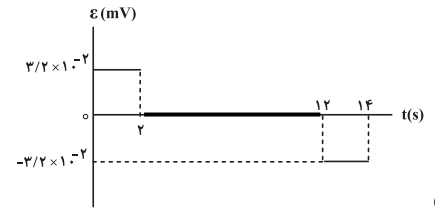
- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۲/۴
- (۴) ۳/۲



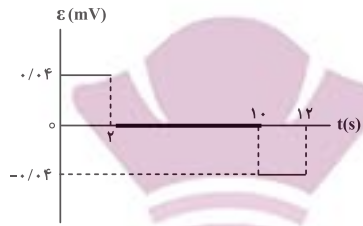
۳۵- یک قاب مستطیل شکل مطابق شکل مقابل با تندی ثابت $۲ \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو به بزرگی ۴۰۰ گاوس می‌شود. نمودار نیروی محرکه القایی قاب بر حسب زمان، از لحظه ورود تا لحظه خروج کامل آن مطابق کدام گزینه است؟ (جریان پادساعتگرد و اختلاف پتانسیل ایجادکننده آن را مثبت در نظر بگیرید).



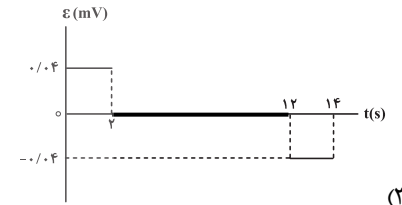
(۲)



(۱)

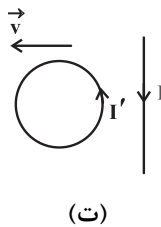


(۴)

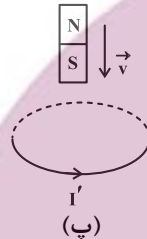


(۳)

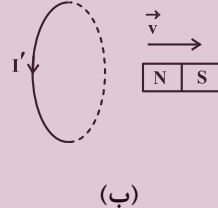
۳۶- در چند مورد جهت جریان القایی I' در حلقه و سیملوله درست رسم شده است؟



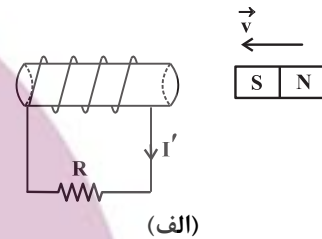
(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

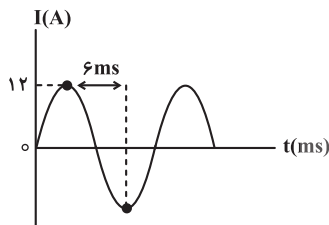
(۴) صفر

(۳) ۲ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) ۱ مورد

۳۷- شکل زیر، نمودار جریان متناوبی را نشان می‌دهد که از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = ۳ \text{ ms}$ ، اندازه نیروی محرکه القایی چند ولت است و در چه لحظه‌ای بر حسب میلی ثانیه، مقدار جریان برای دومین بار در رسانا بیشینه می‌شود؟



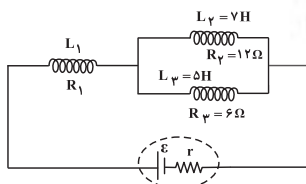
(۱) ۳۰، ۶

(۲) ۳۰، ۹

(۳) ۶۰، ۳

(۴) ۶۰، ۹

۳۸- یک قاب مربع شکل، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و شار مغناطیسی ۱۲ وبر از آن عبور می‌کند. اگر این قاب را به دو حلقه دایره‌ای شکل هم‌اندازه تبدیل کرده و حلقه‌ها را به هم بچسبانیم و در همان میدان مغناطیسی عمود بر خطوط قرار دهیم، شار عبوری از آن چند وبر می‌شود؟ ($\pi = ۳$)



(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴

۳۹- در مدار شکل زیر، اگر انرژی ذخیره شده در سیملوله (۱)، سه برابر مجموع انرژی ذخیره شده در سیملوله‌های (۲) و (۳) باشد، L_1 چند هانری است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۳

(۲) ۱۷

(۱) ۹

۴۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) در یک مولد جریان متناوب در لحظه‌ای که شار عبوری از قاب بیشینه است، جریان القایی صفر است و سطح قاب موازی خطوط میدان مغناطیسی است.

(ب) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچ‌ها ساکن‌اند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخند.

(پ) افزایش یا کاهش ولتاژ dc بسیار آسان‌تر از ac است.

(ت) در یک مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که سطح پیچ با خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت زاویه ۶۰° می‌سازد، اندازه ولتاژ القایی نصف ولتاژ القایی بیشینه است.

(۴) ۱

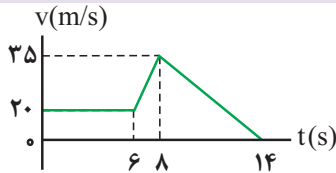
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

حرکت بر خط راست

فیزیک ۳: صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹

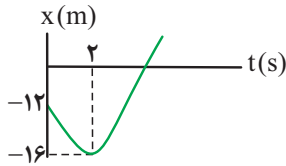


۴۱- نمودار سرعت- زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب خودرو در لحظه $t_1 = 7s$ چند برابر بزرگی شتاب آن در لحظه $t_2 = 13s$ است؟

- (۱) $\frac{9}{14}$ (۲) $\frac{18}{7}$ (۳) $\frac{9}{7}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۴۲- متحرکی با تندی اولیه 20 m/s و شتاب ثابت 4 m/s^2 ، مسیر مستقیمی را در مدت 10 s طی می‌کند. اندازه جابه‌جایی این متحرک در ۲ ثانیه آخر حرکت، چند متر است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۲۸۸ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۱۲

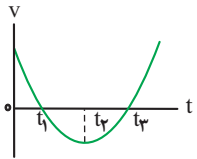


۴۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، مکان متحرک تغییر علامت می‌دهد؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۳ (۴) ۶

۴۴- 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؟

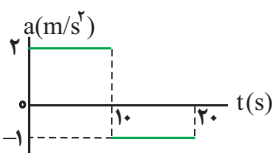
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۰۳)



- (۱) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده
(۲) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده
(۳) تماماً تندشونده
(۴) تماماً کندشونده

۴۵- نمودار شتاب- زمان متحرکی که با سرعت اولیه $v_0 = -20 \text{ m/s}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۰۳)



- (۱) ۱۰
(۲) $7/5$
(۳) ۵
(۴) $2/5$

۴۶- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه 5 m/s در $t=0 \text{ s}$ در حال حرکت است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه سوم هم‌اندازه سرعت متوسط در ۴ ثانیه پنجم باشد، جابه‌جایی این متحرک از شروع تا لحظه تغییر جهت چند متر است؟

- (۱) $28/75$ (۲) $32/25$ (۳) $25/5$ (۴) $42/75$

۴۷- اتومبیلی با سرعت ثابت $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت بر مسیری مستقیم است که ناگهان راننده، مانعی را در فاصله 180 متری خود می‌بیند و

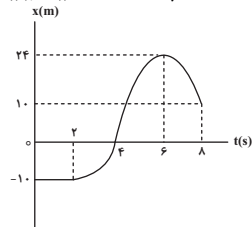
ترمز می‌کند. اگر شتاب اتومبیل در حین ترمز، ثابت و اندازه آن برابر $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، حداکثر زمان واکنش راننده می‌تواند چند ثانیه باشد تا

اتومبیل به مانع برخورد نکند؟

- (۱) $0/5$ (۲) ۱ (۳) $1/25$ (۴) $1/5$

۴۸- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور x حرکت می‌کند. کدام گزینه در مورد این متحرک نادرست است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲)



- (۱) مسافت طی شده در بازه زمانی ۴s تا ۸s برابر 38 m است.
(۲) در لحظه $t = 7s$ سرعت متحرک منفی است.
(۳) در لحظه $t = 5s$ شتاب متحرک منفی است.
(۴) در ۲ ثانیه اول حرکت 20 m جابه‌جا شده است.

۴۹- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر بزرگی جابه‌جایی متحرک در T ثانیه اول حرکت، $\frac{1}{5}$ برابر بزرگی جابه‌جایی آن در بازه زمانی $t_1 = T$ تا $t_2 = 3T$ باشد، تندی متحرک در لحظه $t_3 = 5T$ چند برابر تندی متحرک در مبدأ زمان است؟ (جهت حرکت متحرک ثابت است.)

- (۱) $\frac{13}{2}$ (۲) ۶ (۳) ۱۱ (۴) ۵

۵۰- در یک مسیر مستقیم، کامیونی ۱۷۵ متر جلوتر از یک خودروی پلیس قرار دارد. اگر کامیون ۱۰۹ زودتر از خودروی پلیس با شتاب $\frac{m}{s^2}$ و از حال سکون شروع به حرکت کند خودروی پلیس با چه شتابی برحسب متر بر مجذور ثانیه در همان جهت و از حال سکون به حرکت درآید تا ۲۰۹ پس از شروع حرکت خود به کامیون برسد؟

۳ (۴)

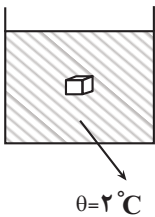
۲ (۳)

۱/۵ (۲)

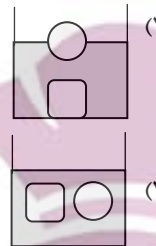
۱ (۱)

فیزیک ۱: صفحه های ۱۰۳ تا ۱۲۰

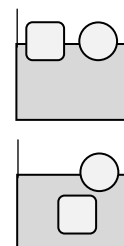
دما و گرما



۵۱- وضعیت قرارگیری جسمی مطابق شکل درون یک ظرف آب با دمای 2°C نشان داده شده است. چنانچه به این مجموعه قطعه یخی با دمای 1°C اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل گرمایی جرم یخ نصف می شود. وضعیت قرارگیری این جسم و یخ در آب در حالت جدید، مطابق کدام گزینه است؟ (از تغییرات حجم جسم صرف نظر کنید و تعادل گرما با محلول ناچیز است.) (یخ - $\bigcirc$ - جسم - $\square$)



(۲)



(۱)



(۴)

(۳)

۵۲- می خواهیم یک قالب یخ با دمای 1°C را درون مقداری آب با دمای 10°C بیندازیم. نسبت جرم بزرگ ترین قالب یخی که می تواند دمای تعادل مجموعه را به 0°C برساند به جرم کوچک ترین قالب یخی که می تواند دمای تعادل مجموعه را به 0°C برساند، چقدر است؟ (یخ 160°C = آب 80°C)

۱۶۴ (۴)

۱۵۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۸۱ (۱)

۵۳- یک قالب یخ 0°C را به مقداری آب 30°C اضافه می کنیم. دمای آب 5°C کاهش می یابد. اگر یک قالب یخ دیگر درست مشابه قبلی به همان ظرف آب اضافه کنیم، دما چند درجه دیگر کاهش می یابد؟ (از تبادل گرمای یخ و آب با محیط چشم پوشی کنید.)

(۲) دیگر کاهش نمی یابد.

(۱) ۵ درجه دیگر کاهش می یابد.

(۴) کمتر از ۵ درجه کاهش می یابد.

(۳) بیشتر از ۵ درجه کاهش می یابد.

۵۴- مخلوطی از آب و یخ به جرم ۲ کیلوگرم در تعادل گرمایی با هم هستند. چند کیلوژول گرما به این مجموعه داده شود تا مقداری یخ ذوب شده و حجم مجموعه، 100 سانتی متر مکعب کاهش یابد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

۳۷/۴ (۴)

۳۷۴ (۳)

۳۰/۶ (۲)

۳۰۶ (۱)

۵۵- میله ای به طول $1/25$ متر و سطح مقطع 1 cm^2 از جنس آهن را با دمای اولیه 100 درجه سلسیوس با قطعه ای یخ به جرم 100 گرم و دمای 10 درجه سلسیوس کنار هم قرار می دهیم. اگر از اتلاف گرما صرف نظر کنیم تا رسیدن به تعادل گرمایی طول میله چند درصد کاهش می یابد؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آهن}} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}, c_{\text{آهن}} = 357 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۰/۱۲ (۲)

۱۲ (۱)

۱۶ (۴)

۰/۱۶ (۳)

۵۶- مقداری آب به جرم 50 g را درون ظرفی مسی به جرم 100 g قرار می دهیم و دمای مجموعه 20°C است. درون این ظرف یک گرمکن با توان 200 W قرار می دهیم. پس از چند ثانیه 30 g آب در ظرف باقی می ماند؟

$$(L_v = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$$

۱۰۰ (۴)

۴۳۸/۴ (۳)

۳۲۵/۶ (۲)

۶۶۲ (۱)

۵۷- یک قطعه یخ به جرم 20 g و دمای 10°C را درون 250 g آب صفر درجه سلسوس می اندازیم. چند درصد آب یخ می زند؟

$$(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 1/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۱ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۰/۵ (۱)

۵۸- داخل مخلوطی از آب و یخ در حال تعادل، قطعه فلزی به جرم 50 گرم و دمای 120°C می اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، 80 درصد یخ ذوب نشده باقی بماند، جرم یخ اولیه چند گرم بوده است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید و $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$)

۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۱۸/۷۵ (۲)

۱۵ (۱)

۵۹- ۱۰ گرم بخار آب 100°C ، حداکثر ۲۱ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌تواند به آب با دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس تبدیل کند. چند

کیلوژول گرما به محیط منتقل شده است؟

(۱) $5/80.4$ (۲) $6/70.4$ (۳) $6/80.4$ (۴) $5/70.4$

۶۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

(ب) روش همرفت برای انتقال گرما در هر سه نوع ماده جامد، مایع و گاز انجام می‌گیرد.

(ج) در طول روز جهت وزش نسیم از دریا به سمت ساحل است.

(د) سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن تابش گرمایی بیشتری دارند در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی ۲: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۳

پوشاک، نیازی پایان‌پذیر

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) امروزه بخش عمده پوشاک را الیافی تشکیل می‌دهند که شیمی‌دان‌ها برپایه نفت آن‌ها را تولید کرده‌اند.

(۲) حدود یک سوم الیاف مورد استفاده در جهان مربوط به الیاف طبیعی است.

(۳) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از جنس نوعی الیاف طبیعی بوده که شامل زیرواحدهایی از گلوکز است.

(۴) روغن زیتون نوعی هیدروکربن با جرم مولی کم یا متوسط محسوب می‌شود.

۶۲- کدام گزینه زیر، برای تکمیل جمله داده شده نامناسب است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

«اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در اتان، یک»

(۱) گروه هیدروکسیل قرار بگیرد، الکلی بی‌رنگ و فرار به‌دست می‌آید که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۲) اتم کلر قرار بگیرد، مولکولی حاصل می‌شود که می‌توان آن را از واکنش مونومر تشکیل‌دهنده پلیمر کیسه خون و گاز هیدروژن تهیه کرد.

(۳) حلقه بنزن قرار بگیرد، نسبت به مونومر سازنده ظروف یکبارمصرف، 4 g.mol^{-1} جرم بیشتری خواهد داشت.

(۴) گروه کربوکسیل قرار بگیرد، همانند ویتامین موجود در مرکبات، محلول در آب خواهد بود.

۶۳- کدام گزینه نسبت خواسته شده را به مقدار کمتری نشان می‌دهد؟

«تعداد الکترون‌های پیوندی مونومر سازنده به جفت الکترون‌های ناپیوندی مونومر سازنده»

(۱) پلیمر مورد استفاده سرنگ - پلیمر مورد استفاده در پتو

(۲) پلی استیرن - پلیمری که توسط پلاتکت کشف شد

(۳) پلیمر مورد استفاده در لوله‌های پلاستیکی - پلیمر سازنده کیسه خون

(۴) پلیمر نجسب و نامحلول در حلال‌های آلی - سلولز

۶۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) ویتامین کا، در کلم و کاهو وجود داشته و مولکول‌های آن، دارای گروه هیدروکسیل هستند.

(ب) هر مولکول از کربوکسیلیک اسیدی که در سرکه وجود دارد دارای ۸ جفت الکترون پیوندی در ساختار خود است.

(پ) انحلال‌پذیری ۱- بوتانول در آب، در مقایسه با انحلال‌پذیری ۱- هپتانول در آب بیشتر است.

(ت) الکل‌های سبک مانند هیدروکربن‌ها، دارای گشتاور دو قطبی ناچیز و در حدود صفر هستند.

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

۶۵- کدام مطلب درباره مقایسه‌های انجام شده میان اتانویک اسید و متیل متانوات درست است؟

(۱) نقطه جوش: متیل متانوات > اتانویک اسید

(۲) جرم مولی: متیل متانوات > اتانویک اسید

(۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی: اتانویک اسید > متیل متانوات

(۴) مجموع مول‌های گازی حاصل از سوختن کامل هر مول از آن‌ها در شرایط یکسان: اتانویک اسید > متیل متانوات

۶۶- ساختارهای روبه‌رو مربوط به دو نوع پلی اتن است. با توجه به آن‌ها کدام گزینه نادرست است؟

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

(۲) پلیمر «ب» برخلاف پلیمر «آ» کدر بوده و در تهیه بطری شیر 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 بیشتری از پلیمر «ب» تولید شده است.



(ب)



(آ)

۶۷- ۲/۱ کیلوگرم گاز پروپن در شرایط مناسب قرار گرفته و به $12/04 \times 10^{21}$ مولکول یکسان پلی پروپن تبدیل می‌شود. شمار واحدهای تکرارشونده در هر مولکول پلیمر به تقریب کدام است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۱۲۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۶۸- با توجه به واکنش استری شدن زیر، اگر جرم مولی ترکیب A از B بیشتر باشد، کدام یک از عبارتها نادرست است؟



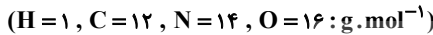
(۱) بیش از ۵۰ درصد جرم ترکیب B را کربن تشکیل می‌دهد و این ماده به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۲) مجموع شمار اتمها در ترکیب A، دو برابر مجموع شمار اتمها در ساده‌ترین الکل است.

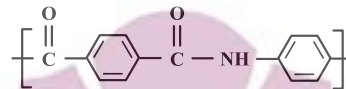
(۳) نسبت شمار اتمهای هیدروژن به اتمهای کربن در اتیل بوتانات مشابه همین نسبت در یکی از واکنش‌دهنده‌هاست.

(۴) ترکیبی قطبی است که واکنش آن با ساده‌ترین آلکن در محیط اسیدی منجر به تشکیل ترکیب B می‌شود.

۶۹- کولار نوعی پلی‌آمید است که از واکنش مونومرهای زیر (شکل ۱) به دست می‌آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

(۱) واحد تکرارشونده آن به صورت شکل (۲) است.

(۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار

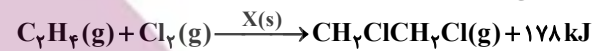
هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با ۰/۸ است.

(۳) مونومر سبک‌تر، در تولید پلی‌استر نیز به کار می‌رود.

(۴) جرم مولی هر واحد تکرارشونده در آن برابر با ۲۳۸ گرم بر مول است.

۷۰- با توجه به معادله شیمیایی زیر که به واکنش اتن با گاز کلر مربوط می‌شود، کدام یک از جمله‌های داده شده در گزینه‌ها از نظر درستی یا

نادرستی مشابه جمله زیر است؟ ($H=1, C=12, Cl=35/5: g.mol^{-1}$)



«در این واکنش، ماده X آهن (II) کلرید است و نقش کاتالیزگر را دارد.»

(۱) اختلاف شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در فراورده حاصل برابر یک است.

(۲) در ساختار فراورده حاصل، همه اتمها به آرایش گاز نجیب هم دوره خود رسیده‌اند.

(۳) با تولید ۱۴/۸۵g فراورده، ۲۶/۷kJ انرژی توسط سامانه جذب می‌شود.

(۴) فراورده حاصل سیرشده و نام آن ۱، ۲- دی کلرواتان است.

شیمی ۳: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۷۱- کدام گزینه درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) اتیلن گلیکول برخلاف اتانول امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.

(۲) در فرمول پیوند- خط وازلین ($C_{25}H_{52}$)، ۲۵ خط وجود دارد.

(۳) عسل از مولکول‌هایی قطبی تشکیل شده است که در ساختار آن‌ها تعدادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(۴) بیش از یک چهارم جرم یک مولکول اوره را اتمهای کربن موجود در آن تشکیل داده‌اند.

۷۲- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده غیرصابونی در آب سخت حفظ می‌شود.

(۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، همچون صابون، از بخش آب‌گریز خود با لکه چربی جاذبه برقرار می‌کنند.

(۳) پس از انحلال پاک‌کننده غیرصابونی در آب، بخش قطبی و ناقطبی آن از هم جدا می‌شوند.

(۴) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی همچون صابون، پیوند دوگانه وجود دارد.

۷۳- به تقریب چند مول اسید ضعیف تک‌پروتون‌دار HA با ثابت یونش 5×10^{-4} در دمای $25^\circ C$ به 400 میلی‌لیتر آب خالص اضافه شود تا

pH محلول برابر ۱/۳ شود؟ (از تغییر حجم صرف نظر شود). ($\log 5 = 0/7$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۴- اگر مقداری محلول پتاسیم هیدروکسید به 200 میلی‌لیتر هیدروکلریک‌اسید $0/01$ مولار در دمای $25^\circ C$ اضافه شود، آن‌گاه pH و حجم

محلول به ترتیب به ۲ و ۴ برابر مقدار اولیه خود می‌رسد، غلظت پتاسیم هیدروکسید اضافه شده چند مولار است؟

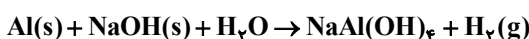
$3/2 \times 10^{-4}$ (۴)

$3/2 \times 10^{-3}$ (۳)

$1/92 \times 10^{-4}$ (۲)

$1/92 \times 10^{-3}$ (۱)

۷۵- با توجه به واکنش مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) این واکنش برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

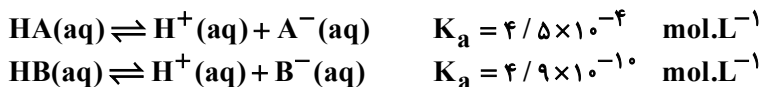
(۲) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها برابر ۵ است.

(۳) این واکنش گرماگیر است و گرمای حاصل باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی می‌شود.

(۴) گاز حاصل با ایجاد فشار و ضربه زدن به دیواره‌ها باعث باز شدن مجاری مسدود شده می‌شود.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

۷۶- با توجه به ثابت یونش دو اسید زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در دمای معین و در هر غلظتی، قدرت اسید HA بیشتر از قدرت اسید HB است.

(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر است.

(۳) در محلول‌های با غلظت یکسان از دو اسید در دمای 25°C ، غلظت H^+ در محلول HB کمتر است.

(۴) در دمای معین و در هر غلظتی، pH محلول HA کمتر از pH محلول HB است.

۷۷- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ($\text{pH} = x$) را با ۵۰ لیتر محلول نیتریک اسید ($\text{pH} = x + 1$) مخلوط می‌کنیم تا pH محلولحاصل برابر ۲/۷ شود. x کدام است؟ ($\log^2 \approx 0/3$, $\log^3 \approx 0/5$, $\log^4 \approx 0/7$, $\log^5 \approx 0/85$)

۲/۵ (۴)

۲/۳ (۳)

۲/۱ (۲)

۲ (۱)

۷۸- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در بدن یک فرد بالغ، روزانه بین ۲ تا ۳ لیتر شیرۀ معده توسط غدد دیواره معده تولید می‌شود.

(۲) طبق کتاب شیمی دوازدهم، در واکنش اسید معده با منیزیم هیدروکسید، دو ماده محلول در آب وجود دارد.

(۳) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی چربی در شوینده‌ها، به آن‌ها جوش شیرین می‌افزایند.

(۴) دیواره معده، فقط توانایی تولید یون هیدرونیوم را دارد و قادر به جذب این یون‌ها از محتویات معده نیست.

۷۹- جدول زیر غلظت تعادلی گونه‌های موجود در سه محلول از هیدروفلوئوریک اسید را در دمای 25°C نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینهصحیح است؟ ($\log^5_{10} \approx 0/7$ و $\log^7_{10} \approx 0/85$)

شماره محلول	غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده (mol.L^{-1})		
	$[\text{H}^+]$	$[\text{F}^-]$	$[\text{HF}]$
۱	$1/75 \times 10^{-2}$	$1/75 \times 10^{-2}$	$0/52$
۲	$1/31 \times 10^{-2}$	$1/31 \times 10^{-2}$	$0/29$
۳	$2/43 \times 10^{-2}$	$2/43 \times 10^{-2}$	1

(۱) درصد یونش اسید در محلول (۳) با توجه به مقادیر داده شده دقیقاً برابر ۲/۴۳ است.

(۲) با افزایش غلظت یون هیدرونیوم در هر ۳ محلول ثابت یونش اسیدی افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت یونش این اسید در دمای 25°C به تقریب برابر $5/9 \times 10^{-4}$ مولار است.

(۴) pH محلول ۱ برابر ۲/۲۵ است.

۸۰- با توجه به شکل‌های زیر کدام مطلب نادرست است؟ (هر ذره را معادل $0/4$ مول فرض کنید).

(۱) رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB است.

(۲) درجه یونش اسید HA دو برابر اسید HB است.

(۳) غلظت یون B^- در محلول اسید HB برابر $0/02 \text{ mol.L}^{-1}$ می‌باشد.

(۴) درصد یونش اسید HA برابر ۸۰ درصد است.

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

HA
V = 500 mlHB
V = 400 ml

شیمی ۱: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

آب، آهنگ زندگی

۸۱- انحلال‌پذیری نمکی در دماهای 0°C و 20°C به ترتیب برابر ۷۲ و ۸۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. در صورتی که مولاریته محلول سیر شدهاین نمک در آب در دمای $37/5^\circ\text{C}$ برابر با 6 mol.L^{-1} باشد، چگالی محلول در این شرایط چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ (جرم مولی نمک را

برابر ۸۵ گرم بر مول و رابطه انحلال‌پذیری آن را برحسب دما، خطی در نظر بگیرید.)

۲/۰۱ (۴)

۱/۰۱ (۳)

۱/۱ (۲)

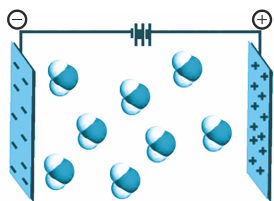
۲/۲ (۱)

۸۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) مولکول‌های اکسیژن و متان از نظر رفتار در میدان الکتریکی و گشتاور دوقطبی مشابه ولی از نظر نوع نیروهای بین‌مولکولی متفاوت هستند.

(۲) در میان مولکول‌های گازی N_2 و CO، گاز نیتروژن در دمای بالاتر و سخت‌تر مایع می‌شود.(۳) جرم مولی هیدروژن سولفید نزدیک به دو برابر جرم مولی آب و نقطه جوش آن 160°C بالاتر از نقطه جوش آب است.

(۴) جرم مولی استون بیشتر از اتانول است ولی نیروهای بین مولکولی استون ضعیف‌تر و دمای جوش آن پایین‌تر از اتانول است.



۸۳- همه گزینه‌های زیر به مطلب نادرستی اشاره می‌کنند، به جز

(۱) شکل مقابل، وضعیت مولکول‌های کربن دی اکسید را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد.

(۲) گشتاور دوقطبی اغلب ترکیب‌های آلی حدود صفر است.

(۳) اگر معادله انحلال پذیری نمک A به صورت: $S = -\frac{1}{20} + 16$ باشد، محلول سیر شده این نمک در 30°C ، محلول ۱۰ درصد جرمی این نمک است.

(۴) در فشار صفر اتمسفر، انحلال پذیری همه گازها صفر است.

۸۴- با توجه به نمودار مقابل کدام گزینه درست است؟ (A، B و C گاز هستند).

(۱) نمودار مقابل، تغییر انحلال پذیری این سه گاز را در آب نسبت به دما نشان می‌دهد و حاکی تأثیر بیشتر دما بر انحلال پذیری گاز A است.

(۲) اگر جرم مولی A و B برابر باشد، مولکول‌های A و B به ترتیب می‌توانند گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر و حدود صفر دبای داشته باشند.

(۳) A، B و C می‌توانند به ترتیب N_2 ، O_2 و NO باشند و با دوبرابر شدن فشار گازها، انحلال پذیری همه آن‌ها دو برابر می‌شود.

(۴) اگر نمودار مقابل مربوط به انحلال پذیری این سه گاز در آب مقطر باشد، نمودار انحلال پذیری گاز C در آب دریا بالاتر از حالت فعلی آن قرار می‌گیرد.

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مولکول‌های آب در حالت مایع دارای پیوند هیدروژنی قوی بوده و جنبش بیشتری نسبت به حالت جامد دارند.

(۲) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

(۳) در ساختار یخ، اکسیژن در رأس حلقه‌های شش گوشه جای دارد و شبکه‌ای مانند کندوی عسل را به وجود می‌آورد.

(۴) مقایسه نقطه جوش سه ترکیب PH_3 ، NH_3 و AsH_3 به صورت $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ است.

۸۶- کدام مطلب درباره انحلال و انحلال پذیری مواد در آب، نادرست است؟

(۱) اگر انحلال پذیری گاز O_2 در دمای 17°C و فشار ۷ atm برابر ۴۵ میلی گرم در آب باشد، در دمای ثابت باید فشار را تقریباً $3/9$ واحد افزایش داد تا انحلال پذیری آن ۷۰ میلی گرم شود.

(۲) انحلال پذیری N_2 نسبت به انحلال پذیری NO و O_2 با تغییر فشار، تغییر کمتری می‌کند.

(۳) انحلال پذیری لیتیم سولفات در آب، در دمای 30°C برابر ۳۰ گرم است؛ پس اگر در دمای 60°C ۱۲ گرم Li_2SO_4 در ۴۰ گرم آب حل شده است، محلول مورد نظر سیر نشده است.

(۴) برای حل کردن جرم برابر از دو گاز CO_2 و NO، می‌توان دمای محلول گاز CO_2 را نسبت به دمای محلول گاز NO بیشتر کرد یا فشار گاز NO را نسبت به گاز CO_2 بیشتر کرد.

۸۷- تصفیه آب به روش‌های متفاوتی انجام می‌گیرد. کدام مطلب درباره آن‌ها درست است؟

(۱) با عبور آب از صافی کربنی آلاینده‌های کمتری حذف می‌شوند.

(۲) به کمک روش اسمز معکوس، میکروب‌ها در آب تصفیه شده باقی می‌مانند.

(۳) کمترین میزان آلاینده‌گی را در آب تصفیه شده به روش تقطیر می‌توان مشاهده کرد.

(۴) در روش تقطیر آب، نیازی به کلرزنی آب تصفیه شده نیست.

۸۸- کدام مطلب نادرست است؟

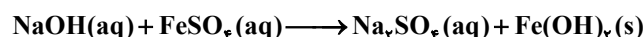
(۱) اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و انحلال آن در آب از نوع انحلال مولکولی است.

(۲) استون حلال چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها است و مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول آن، $\frac{1}{4}$ برابر مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول هگزان است.

(۳) گشتاور دوقطبی مولکول‌ها را با یکای دبای گزارش می‌کنند و همواره نقطه جوش مولکول‌های قطبی از ناقطبی بیشتر است.

(۴) وجود یون K^+ برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است، به طوری که انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود این یون امکان پذیر نیست.

۸۹- طبق واکنش موازنه نشده زیر، برای تولید ۴۰۰ میلی لیتر محلول (Na_2SO_4) با چگالی $1/42\text{g.mL}^{-1}$ و درصد جرمی ۶۰٪، چند گرم محلول (NaOH) با غلظت مولی ۰/۸ مول بر لیتر و چگالی $1/1\text{g.mL}^{-1}$ مصرف شده است؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{S} = 32$, $\text{Fe} = 56$; g.mol^{-1})



۷۷۰۰ (۴)

۶۶۰۰ (۳)

۵۵۰۰ (۲)

۴۴۰۰ (۱)

۹۰- کدام مقایسه زیر نادرست است؟

(۲) چگالی: $\text{H}_2\text{O} > \text{C}_6\text{H}_{14}$

(۱) نقطه جوش: $\text{H}_2\text{S} > \text{HCl} > \text{PH}_3$

(۴) میزان انحلال در آب (در شرایط یکسان): $\text{NO} > \text{N}_2 > \text{O}_2$

(۳) قدرت پیوند هیدروژنی: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$

آزمون ۲۸ شهریورماه – دوازدهم تجربی

نام درس	زمان پیشنهادی	نحوه پاسخ گویی
ریاضی پایه – بسته ۱	۲۰ دقیقه	اجباری
ریاضی ۳	۲۰ دقیقه	اختیاری
ریاضی پایه – بسته ۲	۲۰ دقیقه	اختیاری

مجموعه، الگو و دنباله

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۵, ۱۱, ۱۷, ...

۹۱- در دنباله حسابی روبه رو تعداد اعداد سه رقمی کدام است؟

- (۱) ۱۴۸
(۳) ۱۵۰
(۲) ۱۴۹
(۴) ۱۵۱

۹۲- در یک دنباله حسابی مجموع ۵ جمله اول برابر (-10) و مجموع ۵ جمله سوم برابر ۳۵ است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) $0/6$
(۳) $0/8$
(۲) $0/7$
(۴) $0/9$

۹۳- در یک مدرسه ۳۲ نفر والیبال، ۲۰ نفر فقط فوتبال و ۵ نفر در هر دو رشته بازی می‌کنند. اگر ۵ نفر در هیچ رشته‌ای بازی نکنند، تعداد کل دانش‌آموزان این مدرسه کدام است؟

- (۱) ۵۷
(۳) ۴۷
(۲) ۵۲
(۴) ۴۲

۹۴- اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, \frac{1}{11-n})$ و $A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n = (a, b)$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۳) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{11}{10}$
(۴) $\frac{1}{10}$

۹۵- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و دوم برابر ۲۴- و مجموع جملات سوم و چهارم برابر ۶- است. جمله دهم این دنباله کدام است؟ (قدرنسبت دنباله منفی است.)

- (۱) $\frac{1}{32}$
(۳) $-\frac{3}{32}$
(۲) $-\frac{1}{32}$
(۴) $\frac{3}{32}$

۹۶- اگر $A = (-3, 2]$ و $B = [-2, 3)$ ، مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) $(-3, 3) - [-2, 2]$
(۳) $(-3, 3) - (-2, 2]$
(۲) $(-3, 3) - (-2, 2)$
(۴) $(-3, 3) - [-2, 2)$

۹۷- بین جملات سوم و هفتم دنباله $a_n = 6(3)^{n-2}$ سه واسطه قرار می‌دهیم، به طوری که پنج عدد حاصل تشکیل یک دنباله حسابی دهند. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{82}{9}$
(۳) $\frac{41}{9}$
(۲) $\frac{41}{27}$
(۴) $\frac{82}{27}$

۹۸- دنباله $... , 15 + b, 3a + 1, 7, a_n$ حسابی است و اعداد $15 + a, 3b + 1$ و ۷ به ترتیب از راست به چپ جملات دوم، هشتم و چهاردهم دنباله حسابی b_n هستند. مجموع قدرنسبت‌های دو دنباله کدام است؟

- (۱) ۵
(۳) ۶
(۲) ۸
(۴) ۷

۹۹- با توجه به الگوی زیر، مجموع بزرگ‌ترین اعداد سطر و ستون در شکل سی‌ام کدام است؟

۹	۵	۳
	۷	
	۱۱	

(۱)

۱۳	۹	۵	۳
	۷		
	۱۱		
	۱۵		

(۲)

۱۷	۱۳	۹	۵	۳
		۷		
		۱۱		
		۱۵		
		۱۹		

(۳)

...

(۱) ۲۵۶

(۲) ۲۴۴

(۳) ۲۴۸

(۴) ۲۵۲

۱۰۰- جملات دوم، ششم و نهم دنباله $t_n = an^2 + bn + c$ به ترتیب برابر با ۴، ۱۳ و ۲۵ هستند. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۲) $\frac{7}{4}$ (۱) $\frac{5}{2}$

(۴) ۳

(۳) $\frac{7}{2}$

ریاضی ۳: صفحه‌های ۲ تا ۲۹ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۷۰ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷

تابع

۱۰۱- اگر $f(x) = \frac{ax+2}{x+a-2}$ و $(f \circ f)(x) = x$ باشد، مقدار $f^{-1}(a-1)$ کدام است؟

(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) -۲

(۳) ۲

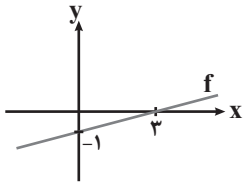
۱۰۲- شکل روبه‌رو نمودار تابع f را نشان می‌دهد. عرض از مبدأ تابع $y = 2f^{-1}(x+1) + 4$ کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۷

(۳) ۳

(۴) ۴



۱۰۳- برای دو تابع خطی f و g داریم: $(f+g)(x) = 2x-1$ و $(g-f)(x) = 8x-3$ ، حاصل $(f \cdot g)(1)$ کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۶

(۳) -۶

(۴) -۱۵

۱۰۴- اگر تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن $\mathbb{R}$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(2) - f(|x-1|)}$ کدام است؟

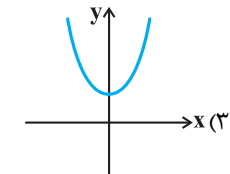
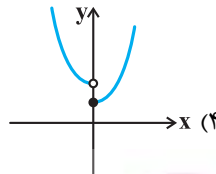
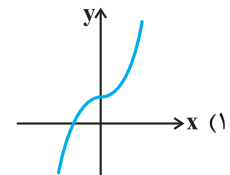
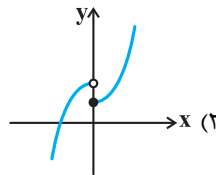
(۱) $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$ (۲) $[-1, 3]$ (۳) $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R}$

۱۰۵- اگر $f(x) = \sqrt{10x - x^2}$ و $g(x) = \frac{1}{x+|x|}$ باشد، آنگاه دامنه تابع $y = (f \circ g - g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۲) $(0, 10)$ (۱) $[\frac{1}{20}, +\infty)$ (۴) $(\frac{1}{10}, 10]$ (۳) $[\frac{1}{20}, 10)$

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۳)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۰۳)

۱۰۶- نمودار تابع $y = x^2|x| + 1$ به کدام صورت است؟۱۰۷- اگر f تابعی یک به یک و نقطه $A(1,3)$ روی تابع $y = 2f(x+1) + 5$ باشد، کدام نقطه حتماً روی تابع $y = 4f^{-1}(5-x) - 2$ قرار دارد؟

B(۲,۶) (۲)

B(۶,۶) (۱)

B(۳,۶) (۴)

B(۴,۶) (۳)

۱۰۸- اگر $f^{-1}(x) = ax + c\sqrt{x^2 + 1}$ ، وارون تابع $f(x) = \frac{3x^2 + b}{6x}$ ($x > 0$) باشد، $a + b + c$ کدام است؟

صفر (۲)

۱ (۱)

-۳ (۴)

-۱ (۳)

۱۰۹- اگر $f(x) = x + 3$ و $g(x) = x^2 - 5x + 1$ ، آنگاه حاصل جمع ریشه‌های معادله $\text{gof}^{-1}(x) = 0$ کدام است؟

۱۱ (۲)

۲۵ (۱)

-۲۵ (۴)

-۱۱ (۳)

۱۱۰- اگر $f(x) = x + [x]$ ، آنگاه مجموع ریشه‌های معادله $\text{fof}^{-1}(x) = x^4 - 2x^2 + x$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.) $\sqrt{2}$ (۲)

صفر (۱)

 $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $-\sqrt{2}$ (۳)

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱

احتمال

۱۱۱- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در سه پرتاب این نتیجه حاصل می‌شود؟

 $\frac{37}{64}$ (۲) $\frac{27}{64}$ (۱) $\frac{39}{64}$ (۴) $\frac{19}{32}$ (۳)

۱۱۲- سه تاس با هم پرتاب شده‌اند. می‌دانیم که اعداد رو شده هر سه تاس فرد هستند. احتمال این که مجموع اعداد رو شده عددی اول باشد، کدام است؟

 $\frac{19}{27}$ (۲) $\frac{20}{27}$ (۱) $\frac{22}{27}$ (۴) $\frac{2}{3}$ (۳)

۱۱۳- در جعبه‌ای ۵ مهره آبی و ۴ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، چه قدر احتمال دارد دقیقاً ۲ مهره هم‌رنگ باشند؟

 $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۱) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{7}$ (۳)

۱۱۴- اگر عددی طبیعی و چهاررقمی بدون تکرار ارقام را در نظر بگیریم، با کدام احتمال فرد و بزرگ‌تر از ۷۰۰۰ است؟

- (۱) $\frac{12}{81}$ (۲) $\frac{13}{81}$
(۳) $\frac{5}{27}$ (۴) $\frac{7}{27}$

۱۱۵- یک تیم والیبال ۷ والیبالیست دارد که قد هیچ دو نفری از آن‌ها برابر نمی‌باشد. یک والیبالیست به تصادف انتخاب می‌کنیم و بعد از آن والیبالیست دیگری انتخاب می‌کنیم؛ اگر والیبالیست دوم از والیبالیست اول کوتاه‌تر باشد، با کدام احتمال، والیبالیست اول، سومین والیبالیست قد بلند می‌باشد؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{1}{7}$
(۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{4}{21}$

۱۱۶- اگر $A \subseteq B$ و $P(A) = \frac{1}{5}$ و $P(B-A) = \frac{1}{4}$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟

(۱) $P(A' | B') = 1$

(۲) $P(A \cap B') = 0$

(۳) $P[(A \cap B) \cup B] = \frac{9}{20}$

(۴) $P[(A' \cup B) \cap A] = \frac{9}{100}$

۱۱۷- جعبه‌ای شامل ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز است. رضا و مریم به ترتیب شروع به انتخاب مهره‌ها از جعبه، یکی بعد از دیگری، به تصادف و بدون جای گذاری می‌کنند تا این که یک مهره آبی خارج شود. احتمال این که رضا مهره آبی را بیرون بیاورد کدام است؟

- (۱) $\frac{19}{35}$ (۲) $\frac{22}{35}$
(۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{23}{35}$

۱۱۸- احتمال این که تیم ملی فوتبال ایران قهرمان آسیا شود $\frac{1}{4}$ ، احتمال این که به جام جهانی بعدی صعود کند $\frac{2}{5}$ و احتمال این که هیچ یک از دو

اتفاق فوق صورت نگیرد $\frac{1}{5}$ است. اگر بدانیم تیم ملی قهرمان آسیا نشده، احتمال این که به جام جهانی بعدی صعود کند، کدام است؟

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

۱۱۹- ۵ نفر می‌خواهند در سالن‌هایی با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ قرار بگیرند. چقدر احتمال دارد حداقل یک نفر در سالن ۵ قرار بگیرند؟

- (۱) $\frac{960}{1024}$ (۲) $\frac{2625}{3125}$
(۳) $\frac{2101}{3125}$ (۴) $\frac{690}{1024}$

۱۲۰- کیسه‌ای شامل ۴ مهره آبی و k مهره قرمز است. دو مهره پی در پی و بدون جایگذاری از کیسه انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال آبی بودن مهره اول و قرمز بودن مهره دوم برابر $\frac{2}{5}$ باشد، مجموع مقادیر قابل قبول برای k کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶
(۳) ۱۲ (۴) ۱۳



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، سجاد محمدنژاد، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

۲۵۱- عبارت‌های زیر با تغییر، از یک متن انتخاب شده است. کدام مورد نادرستی نگارشی دارد؟

- (۱) به عقیده ناصرخسرو، خردی که در بند نیازهای حیوانی بشر نباشد، او را به همراهی دین، به رستگاری می‌رساند.
- (۲) اما ناصرخسرو آن چیزی را خرد واقعی می‌شمارد که انسان را به جانب دین سوق دهد و در تلازم و همگام با شرع باشد.
- (۳) ناصرخسرو در این مورد خشک و متعصب است و هر دیدگاهی که مغایر با آنچه در ذهن اوست را رد می‌کند.
- (۴) در واقع، خردستایی ناصرخسرو در چارچوب اعتقادات دینی و مذهبی اوست و با مبانی آن ارتباط تنگاتنگ دارد.

۲۵۲- واژه‌های اول و یازدهم عبارت حاصل از مرتب کردن کلمه‌های زیر به ترتیب کدامند؟

«ادبیات - اسلامی - خورده‌است - نیست - ایرانی - فارسی - با - عرفان - گره - شکی - که - و»

- (۱) شکی - فارسی
- (۲) ادبیات - گره
- (۳) ادبیات - فارسی
- (۴) شکی - گره

۲۵۳- با همه حروف به‌هم‌ریخته «ر س س ف ک م و و ه ی» نام یک کشور و نام پایتخت آن ساخته می‌شود، ولی یک حرف اضافه می‌ماند. آن حرف

کدام است؟ از هر حرف باید به همان اندازه‌ای که هست استفاده شود.

- (۱) ر
- (۲) ف
- (۳) ک
- (۴) ه

۲۵۴- اگر حروف عبارت «تک‌درخت به‌پای طوفان‌نشسته» را به ترتیب حروف الفبا از راست به چپ بنویسیم، چهارمین حرف سمت چپ اولین حرف از

سمت راست دومین حرف از سمت راست، کدام خواهد بود؟ حروف تکراری را تنها یک بار در نظر بگیرید.

- (۱) پ
- (۲) ت
- (۳) خ
- (۴) د

۲۵۵- در کلمه «دارآباد» سه جفت حرف «د - ر»، «آ - ب» و «ب - ا» به‌ترتیب دارای یک فاصله، بدون فاصله و بدون فاصله هستند و در الفبا نیز همین

تعداد فاصله را دارند. یعنی فاصله بین دو حرف خاص در آن کلمه، با فاصله بین آن دو حرف خاص در الفبا برابر است. چند جفت حرف با این

ویژگی‌ها در کلمه «آفتاب‌پرست» وجود دارد؟

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۲۵۶- در ادامه الگوی «الف ب ت چ ذ ش ...» کدام جفت حروف با همین ترتیب دیده می‌شود؟

- (۱) ف ن
(۲) ف م
(۳) غ ن
(۴) غ م

۲۵۷- کدام ضرب‌المثل با بیت زیر هم‌معناست؟

«در همه کاری که درآیی نخست / رخنه بیرون شدنش کن درست»

(۱) اول چاله‌ش رُ بکن، بعد مناره ش رُ بدزد

(۲) مار تا راست نشد تو سوراخ نرفت

(۳) وای از روزی که داروغه دزد باشه

(۴) موش به سوراخ نمی‌رفت جارو به دمش می‌بست

* در یک جدول سودوکوی چهار در چهار، هر ردیف و هر ستون دقیقاً دارای یکی از عددهای ۱، ۲، ۳ و ۴ است. بر این اساس به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- برای حل جدول سودوکوی زیر، یعنی تعیین عدد همه خانه‌ها، عدد حداقل چند خانه دیگر آن باید کامل مشخص شود؟

(۱) یک خانه

(۲) دو خانه

(۳) سه خانه

(۴) نیاز نیست عدد خانه دیگری مشخص شود.

۱			
	۳		
			۴
	۲		

۲۵۹- جدول سودوکوی زیر به چند حالت کاملاً حل می‌شود؟

(۱) یک حالت

(۲) دو حالت

(۳) سه حالت

(۴) چهار حالت

۱			
	۱		۲
		۱	
۳			۱

۲۶۰- یک مربی فوتبال در دوران حرفه‌ای خود، تاکنون صدوپنجاه بازی سرمربیگری و آمار پنجاه درصد پیروزی را ثبت کرده است. این سرمربی حداقل

چند بازی دیگر باید سرمربی باشد تا آمار پیروزی‌هایش را به حداقل شصت درصد برساند؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۴

(۴) ۵۲

(۳) ۳۸

۲۶۱- صد جعبه از یک کالا را با تخفیف بیست درصدی فروختیم، حداقل چند جعبه از همان کالا را با افزایش قیمت پنج درصدی بفروشیم که در مجموع

زیان نکرده باشیم؟

۱۴۰ (۱) ۲۱۰ (۲)

۳۰۵ (۳) ۴۰۰ (۴)

۲۶۲- برای انجام یک کار، ده کارگر استخدام شده بودند ولی پس از شش روز کار، نیمی از آنان مجبور شدند کار را ترک کنند. در نتیجه، انجام کار باقی مانده شش

روز بیشتر طول کشید. اگر کارگرها کار را ترک نمی کردند، کل کار از آغاز چند روزه تمام می شد؟ کارگرها مهارت کاری یکسان دارند.

۱۰ (۱) ۱۲ (۲)

۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

۲۶۳- با طنابی ابتدا یک دایره و سپس بار دیگر، یک مربع ساختیم. اختلاف مساحت این دو، برابر $\frac{9\pi^2}{4} - 9\pi$ واحد مربع شد. طول طناب چند واحد بوده است؟

6π (۱) ۲۱ (۲)

8π (۳) ۲۷ (۴)

۲۶۴- پنج کتاب با عنوان های «الف، ب، پ، ت، ث» باید به شکلی در یک قفسه کنار هم چیده شوند که کتاب های «الف و ب» کنار هم باشند و

کتاب های «ت و ث» کنار هم نباشند. چند حالت برای این کنار هم قرار گرفتن کتاب ها هست؟

۱۵ (۱) ۱۸ (۲)

۲۱ (۳) ۲۴ (۴)

۲۶۵- به جای علامت سؤال الگوی عددی زیر، کدام عدد را می توان قرار داد؟

۹	۸
۲۱	۱۴

(۱)

۵	۲
۳	۶

(۲)

۱۹	۶۰
۱۳	۳۹

(۳)

۷۰	?
۱۸	۹

(۴)

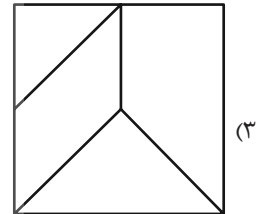
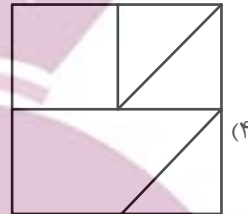
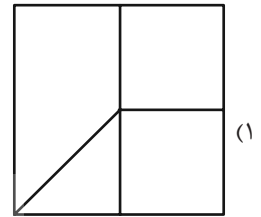
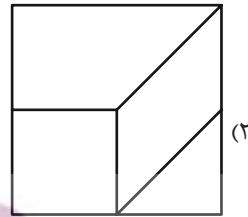
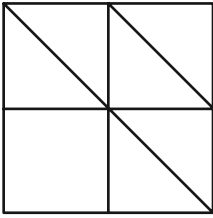
۱ (۱)

۲ (۲)

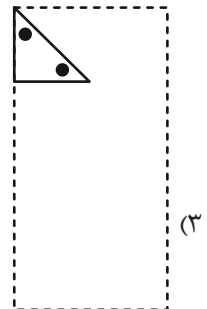
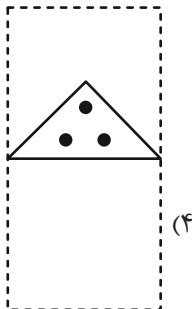
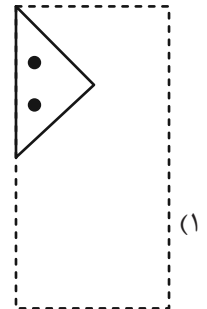
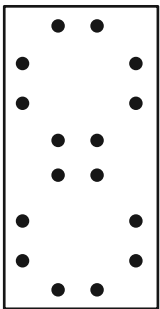
۳ (۳)

۴ (۴)

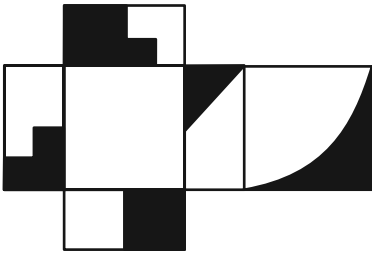
۲۶۶- سه برگه کاغذ شفاف مربع شکل و هم اندازه را روی هم انداختیم و چرخانیدیم تا شکل زیر حاصل شود. کدام گزینه یکی از این سه برگه نیست؟



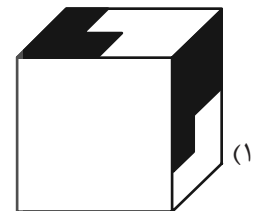
۲۶۷- برگه تا و سوراخ شده کدام گزینه را اگر باز کنیم ممکن است شکل زیر حاصل شود؟



۲۶۸- از شکل گسترده زیر مکعب مستطیلی با کدام نما ساخته نمی شود؟ پشت بر گه کاملاً سفید است.



(۲)



(۱)

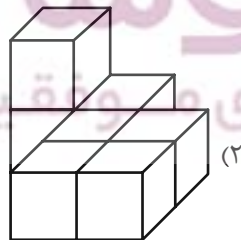


(۴)

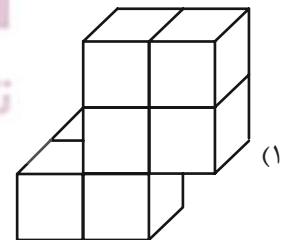


(۳)

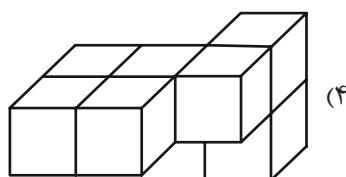
۲۶۹- کدام حجم از چرخش دیگر حجمها حاصل نشده است؟



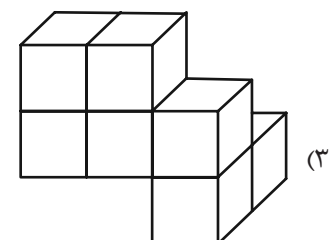
(۲)



(۱)

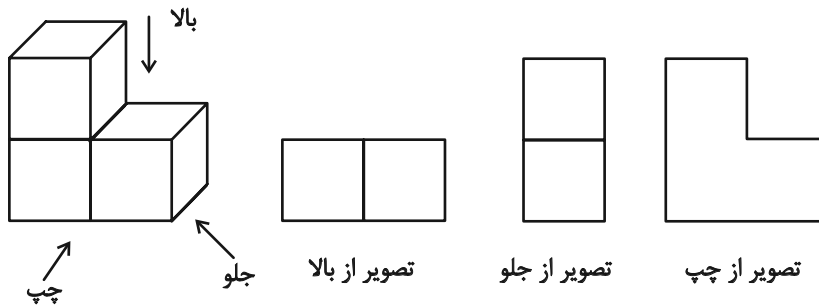


(۴)



(۳)

۲۷۰- در تصویرهای زیر، نمای شکلی سه‌بعدی از سه جهت نشان داده شده است.



نمای شکل سه‌بعدی دیگری از سه جهت به همین شکل نشان داده شده است.



این حجم حداکثر از چند مکعب واحد تشکیل شده است؟

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

