

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۲۷



آزمون ۲۷ شهریور ماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی
تلاشی در مسیر موفقیت

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	زیست شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	زیست شناسی ۳	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰ دقیقه

۱- کدام مورد را می توان وجه اشتراک روش های تولید مثل غیرجنسی نهاندانگان در نظر گرفت؟

- (۱) به منظور تولید گیاه جدید وابسته به تقسیم رشتمان است.
- (۲) قطعه ای از گیاه مادر که در مایع قرار می گیرد، باید حداقل دو جوانه داشته باشد.
- (۳) همواره به منظور تولید انبوه گیاهی با ویژگی های مطلوب استفاده می شوند.
- (۴) با جدا کردن ریشه و ساقه برگدار جدید از گیاه مادر، پایه جدیدی ایجاد می شود.

۲- از بین اندام های تخصص یافته نهاندانگان برای تولید مثل غیرجنسی که در کتاب درسی ذکر شده اند، اندام هایی که به طور افقی زیر خاک رشد می کنند

- (۱) هر دوی -در مجاورت برگ های گیاه جدید قرار می گیرند.
- (۲) فقط یکی از -به دلیل ذخیره مواد غذایی نسبت به غده متورم تر است.
- (۳) هر دوی -در تماس مستقیم با انشعابات ریشه گیاه قرار دارند.
- (۴) فقط یکی از - دارای جوانه هایی است که پایه های جدید را ایجاد می کنند.

۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با گیاه آلبالو نادرست است؟

- (۱) در کیسه های گرده موجود در حلقه سوم گل از یاخته های دولاد، یاخته های تک لاد ایجاد می شوند.
- (۲) اطراف آن پایه های جدیدی ایجاد می شود که با افزایش فاصله از درخت اندازه آن ها نیز افزایش می یابد.
- (۳) در حلقه چهارم گل آن یک تخمدان تک تخمکی درون نهنج وسیع گل قرار گرفته است.
- (۴) هنگام رویش دانه آن، ریشه و ساقه از یک نقطه خارج می شوند.

۴- با توجه به شکل مقابل که حلقه چهارم دو گل را نشان می دهد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱)



(۲)



۵- کدام گزینه گل ماده گیاه کدو را از گل نر متمایز می سازد؟

- (۱) حلقه های جنسی آن در مجاورت یکدیگر قرار دارند.
- (۲) گلبرگ های آن در بخش هایی از طول خود به یکدیگر متصل هستند.
- (۳) درونی ترین حلقه آن از دو بخش رنگین با اندازه متفاوت تشکیل شده است.
- (۴) حلقه چهارم آن در پایین ترین قسمت خود متورم شده و میوه حقیقی کدو را ایجاد می کند.

۶- یاخته های دخیل در فرایند گامت زایی و لقاح گیاه آلبالو را در نظر بگیرید. یاخته های دانه گرده نارس همانند یاخته های زامه کدام ویژگی را دارند؟

- (۱) در فرایند لقاح شرکت می کنند.
- (۲) از تقسیم یاخته ای دولاد پدید می آیند.
- (۳) جزئی از یاخته های کیسه رویانی هستند.
- (۴) در نزدیکی یاخته (های) مشابه خود قرار دارند.

۷- کدام گزینه در رابطه با فرایند گامت زایی و لقاح نوعی گل دوجنسی درست است؟

- (۱) پس از گرده افشانی، دانه گرده رسیده از سمت یاخته کوچک تر خود روی کلاله قرار می گیرد.
- (۲) لوله های گرده پس از تشکیل و پیشروی، تخمدان را در جهت محل قرارگیری ساقه اتصال آن با تخمک دور می زند.
- (۳) در نتیجه تقسیم کاستمان بزرگترین یاخته بافت خورش با هسته مرکزی، چهار یاخته کوچک تر با هسته غیرمرکزی پدید می آید.
- (۴) پس از آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده) سه یاخته نزدیک تر به منفذ تخمک، یاخته تک لاد باقی مانده در بافت خورش، تقسیم رشتمان انجام می دهد.

۸- در فرایند لقاح یک گل دوجنسی، کدام گزینه ابتدا اتفاق می افتد؟

- (۱) ورود لوله گرده به فضای تخمک
- (۲) تشکیل تخم ضمیمه از یاخته تخمزا
- (۳) عبور یک هسته کوچک از منفذ تخمک
- (۴) ورود یکی از زامه ها به فضای درون تخمدان

۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با گرده‌افشانی نادرست است؟

- (۱) جانوران گرده‌افشان با تغذیه از دانه‌های گرده و دفع آن‌ها در محل گل دیگر، دانه‌های گرده را جابه‌جا می‌کنند.
- (۲) در دید زنبور عسل، بخش‌های مرکزی گل قاصد به دلیل بازتاب کردن پرتوی فرابنفش قرمز است.
- (۳) گیاهانی که گرده‌افشانی آن‌ها وابسته به باد است، فاقد رنگ‌های درخشان و بوهای قوی‌اند.
- (۴) خفاش‌ها عمدتاً گرده‌افشانی گل‌هایی با گلبرگ‌های سفیدرنگ را انجام می‌دهند.

۱۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) ساقهٔ رونده منحصر در محل جوانه‌های انتهایی پایه‌های جدید را ایجاد می‌کند.
- (۲) هریک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غده، منشأ چندین گیاه جدید می‌باشد.
- (۳) در فن کشت‌بافت، گیاهانی که از یک کال تمایز می‌یابند، از نظر ژنی کاملاً یکسان‌اند.
- (۴) گرده‌افشانی گل‌های دارای گلبرگ زردرنگ منحصر به وسیلهٔ زنبورها انجام می‌شود.

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟

«نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد که در نقش دارد، همانند اتیلن»

- (۱) از بین بردن گیاهان دولپه‌ای - در جوانهٔ راسی تولیدشده و بر جوانهٔ جانبی اثر می‌کند.
- (۲) رشد و نمو جاندارانی به غیر از گیاهان - می‌تواند تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده را تحریک کند.
- (۳) حفظ آب گیاه - در خفتگی دانه‌ها در شرایط سخت محیطی نقش دارد.
- (۴) مرگ یاخته‌ای - در بافت‌های آسیب دیده توسط یاخته‌های گیاهی سالم تولید شده و بر یاخته‌های آلوده اثر می‌کند.

۱۲- در مورد گیاهان گل‌دار چند مورد از موارد زیر به صورت صحیح بیان شده‌اند؟

- (الف) می‌توان بخشی از تخمک را در میوه بدون دانه مشاهده کرد.
- (ب) نمی‌توان تقسیم سیتوپلاسم را با ایجاد کمر بند انقباضی اکتین و میوزین را مشاهده کرد.
- (ج) می‌توان در بعضی موزها دانه‌های ریز و نارس را مشاهده کرد.
- (د) نمی‌توان جدا شدن فضای مادگی چند برچه‌ای را با دیواره برچه‌ها مشاهده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- وجه اشتراک گیاه لوبیا و گیاه ذرت کدام گزینه است؟

- (۱) در هنگام رویش دانه می‌توانند ساختاری قلاب مانند ایجاد کنند.
- (۲) می‌توانند دارای ریشه بیرون خاک باشند.
- (۳) برگ‌های رویانی آن توانایی فتوسنتز را ندارند.
- (۴) توانایی ایجاد ساختاری تخصص یافته برای تولیدمثل جنسی دارد.

۱۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) همه میوه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن توسط جانوران حفظ می‌شوند.
- (ب) همه میوه‌های نارس علاوه بر نقش در حفظ دانه‌ها به پراکنش آن‌ها نیز کمک می‌کنند.
- (ج) همه دانه‌ها پوسته‌ای دارند که آن‌ها را از اثر شیره‌های گوارشی جانوران در امان نگه می‌دارد.
- (د) همه میوه‌های رسیده‌ای که توسط جانوران پراکنده می‌شوند، الزاماً رنگ‌های درخشان دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

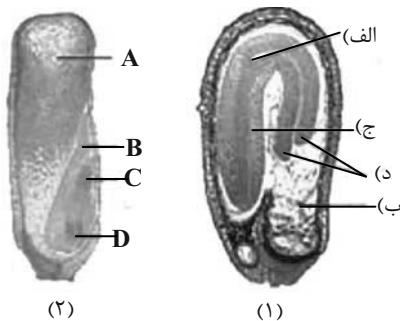
۱۵- کدام گزینه عبارت مقابل را درست کامل می‌کند؟ «در دانه بالغ گیاه به‌طور حتم»

- (۱) لوبیا - بعد از رسیدن اکسیژن کافی به رویان، ابتدا ساقه رویانی از دانه خارج می‌شود و سپس ریشه رویانی خارج می‌شود.
- (۲) ذرت - تمام قسمت‌ها با ترشح جیبرلین، پروتئین گلوتن موجود در ساختار لپه را تجزیه می‌کنند.
- (۳) لوبیا - تنها یک برگ رویانی، همه بخش‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم ضمیمه را دریافت می‌کند.
- (۴) ذرت - قبل از شکافتن پوسته دانه، تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند و بعد از شکافتن ادامه می‌دهد.

۱۶- در کدام گزینه برای شکل ۱ و ۲، بخش‌های معادل هم از نظر نام‌گذاری در هر دو بخش

گزینه درست هستند؟ آزمون وی ای پی

- (۱) الف معادل C است - د معادل B است.
- (۲) ب معادل D است - د معادل B است.
- (۳) ج معادل A است - ب معادل D است.
- (۴) الف معادل D است - ب معادل C است.



۱۷- با توجه به نتایج آزمایش‌هایی که نشان داد عامل خم شدن دانه رست یک ماده در نوک آن است، کدام گزینه درست است؟

- (۱) با قرارگیری نوک دانه‌رست بر روی لبه آگار، ماده از نوک دانه‌رست به آگار منتقل می‌شود.
- (۲) با قرارگیری آگار بر روی وسط دانه‌رست، دانه‌رست به سمت محل قرارگیری آگار خم می‌شود.
- (۳) با قرارگیری در معرض نور یک جانبه، خمیدگی گیاه به سمت منبع نور مشاهده می‌شود.
- (۴) با قرارگیری آگار معمولی بر روی دانه‌رست، بخش‌های مختلف دانه‌رست گیاه می‌توانند رشد کنند.

۱۸- کدام گزینه دربارهٔ مراحل رشد تخم در نهان‌دانگان دیپلوئید صحیح می‌باشد؟

- (۱) هر تخم موجود در کیسه رویانی با تقسیم میتوز می‌تواند حداقل یک رویان را ایجاد کند.
- (۲) اولین تقسیم یاخته تخم اصلی در کیسه رویانی با تقسیم مساوی سیتوپلاسم انجام می‌شود.
- (۳) ریشه و ساقه رویانی در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند.
- (۴) یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده، در دانه نسل بعد وارد می‌شوند.

۱۹- چند مورد از موارد زیر در مورد نهان‌دانگان درست است؟

- (الف) گیاهان دو ساله در سال اول، بخش رویشی گل را برخلاف بخش زایشی تشکیل می‌دهند.
- (ب) تمام مراحل میوز تا تشکیل گرده رسیده برخلاف میتوز قبل از شکفتن دیواره بساک صورت می‌گیرد.
- (ج) در نرگس، دانه گرده رسیده همانند دانه گیاه حاوی پوشش در اطراف خود می‌باشد.
- (د) در گندم، از هریاخته‌ای از خورش که تقسیم می‌شود، در نهایت سه هسته توانایی شرکت در لقاح دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- با توجه به آزمایش داروین و پسرش کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در آزمایشی که از پوشش مات در وسط دانه‌رست استفاده شد، داروین پی برد که میانه ساقه می‌تواند در نورگرایی نقش داشته باشد.
- (۲) آزمایشی که از پوشش مات در نوک دانه‌رست استفاده شده، مقدم‌تر از آزمایشی است که از پوشش مات در انتهای دانه‌رست استفاده شد.
- (۳) در آزمایشی که از پوشش شفاف در میانه دانه رست استفاده شد، نوک دانه‌رست به سمت نور خم می‌شود.
- (۴) در آزمایشی که از پوشش استفاده نشد، افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته در سمت سایه بیشتر است.

پاسخ‌گویی اختیاری

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

تلاشی در مسیر موفقیت

۲۱- همهٔ گیاهانی که در زندگی می‌کنند، قطعاً

- (۱) تمام طول حیات خود در آب - در گروهی از اندام‌های خود، بافت پارانشیم با فضاهای وسیع دارند.
- (۲) مناطق خشک و کم‌آب - در واکوئول‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی دارند.
- (۳) مناطق خشک - دارای کرک‌هایی هستند که مانع خروج بیش از حد آب از برگ می‌شوند.
- (۴) خاک فقیر از نظر نیتروژن - به کمک بعضی برگ‌های خود به شکار جانوران کوچک می‌پردازند.

۲۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در برخی گیاهان»

- (۱) جذب و ذخیرهٔ نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شود.
- (۲) غلظت‌های زیادی از مواد مضر به صورت ایمن نگهداری می‌شود.
- (۳) شبکهٔ گسترده‌ای از ریشه‌ها یا تارهای کشنده فراوان، جذب فسفات را افزایش می‌دهد.
- (۴) که برگ آن‌ها بخش‌های غیر سبز دارد، افزایش نور، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

۲۳- عاملی که در اسیدی شدن خاک مناطق مختلف نقش دارد،

- (۱) نمی‌تواند در هیچ یک از انواع هوازدگی نقش داشته باشد.
- (۲) فقط از اجزای در حال تجزیهٔ جانداران تشکیل شده است.
- (۳) قطعاً با ایجاد تغییر حالت در بافت خاک، شرایط را برای نفوذ ریشه مناسب می‌کند.
- (۴) می‌تواند در ایجاد مانعی برای شست‌وشوی یون‌های مثبت از سطح خاک نقش داشته باشد.

۲۴- چند مورد درباره درخت انجیر معابد صحیح است؟

الف) این درخت علاوه بر ساقه‌های عمودی، ساقه‌های افقی نیز دارد.

ب) پوست این درخت حاصل فعالیت دو نوع کامبیوم است.

ج) در تنه این گیاه، قدیمی‌ترین آوندهای چوب پسین داخلی‌تر هستند.

د) هر دو نوع کامبیوم درخت در ایجاد انشعابات شاخه‌ها، نقش اصلی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از الگوی جریان فشاری که»

۱) آب وارد آوند آبکشی می‌شود انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

۲) میزان فسفات آزاد در یاخته‌های مجاور افزایش نمی‌یابد، آب مستقیماً وارد آوند آبکش می‌شود.

۳) با صرف انرژی زیستی انجام می‌پذیرد، مواد آلی از عرض غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.

۴) غلظت مواد آلی در آوند آبکش تغییر می‌کند، ورود یا خروج مواد آلی به آوند آبکش دیده می‌شود.

۲۶- کدام گزینه در رابطه با گیاه گل ادریسی درست است؟

۱) دارای برگ‌های پهن با رگبرگ‌های منشعب است.

۲) گلبرگ‌های آن در خاک‌های اسیدی و خنثی آبی‌رنگ هستند.

۳) جذب و ذخیره نمک موجود در خاک در تغییر رنگ گلبرگ‌های گیاه نقش دارد.

۴) در صورتی که میزان آلومینیوم قابل جذب موجود در خاک زیاد باشد، رنگ گلبرگ‌های گیاه به سمت صورتی می‌رود.

۲۷- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند.

۲) کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود، مواد آلی خاک را افزایش می‌دهند.

۳) کودهای آلی، شیمیایی و زیستی برخی از انواع کودها هستند.

۴) برخی گیاهان برای جذب بیشتر فسفات، شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها یا ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند.

۲۸- کدام گزینه در رابطه با بخش‌های مختلف خاک درست است؟

۱) هر دو بخش آلی و غیرآلی خاک در جذب مواد مغذی مورد نیاز گیاه نقش دارند.

۲) هر چه ذرات معدنی خاک درشت‌تر باشند، توانایی بیشتری در نگهداری آب دارند.

۳) گیاخاک (هوموس)، عمده ریزجانداران (میکروارگانیسم)های خاک را شامل می‌شود.

۴) هر چه گیاخاک ضخیم‌تر باشد، خاک توانایی بیشتری در نگهداری یون آمونیوم و فسفات دارد.

۲۹- چند مورد از موارد زیر در رابطه با فرآیند جذب نیتروژن در گیاهان به‌طور حتم درست است؟

الف) باکتری‌های نیترات‌ساز، می‌توانند آخرین مرحله فرآیند تثبیت نیتروژن برای گیاه را انجام دهند.

ب) گیاهان عمده نیتروژن مورد استفاده خود را فقط به‌صورت یون آمونیوم توسط ریشه جذب می‌کنند.

ج) همه باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن پس از تبدیل نیتروژن مولکولی به آمونیوم، فوراً آن را برای مصرف گیاه آزاد می‌کنند.

د) هر جاندار که توانایی تولید یون آمونیوم را دارد، آمونیوم تولیدی آن به مصرف باکتری‌های نیترات‌ساز می‌رسد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

۳۰- کدام گزینه در رابطه با مدل ارنست مونس عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله»

۱) ۱، باربرداری آبکشی با کمک ATP تولید شده در سلول‌های همراه انجام می‌شود.

۲) ۲، به دنبال ورود کربوهیدرات به داخل آوند آبکش، بلافاصله پتانسیل آب افزایش می‌یابد.

۳) ۳، شیرۀ پرورده با مصرف انرژی زیستی در آوند آبکشی به حرکت در می‌آید.

۴) ۴، آب به روش اسمز از یاخته‌های سیتوپلاسم‌دار وارد عناصر آوندی می‌شود.

۳۱- کدام گزینه در ارتباط با هر پروتئین تسهیل کننده عبور آب از عرض غشا که سرعت جریان آب را افزایش می دهد درست است ؟

- (۱) در صورت وقوع کم آبی، دریچه آن باز می شود.
- (۲) در شرایطی، تعداد آن ها در ساختار غشا تغییر می کند.
- (۳) یک سطح آن همواره در تماس مستقیم با مایع اطراف یاخته ها است.
- (۴) پس از تولید همواره در ساختار غشای اطراف سیتوپلاسم یاخته قرار می گیرند.

۳۲- گیاهی را فرض کنید که در معرض خشک شدن بوده و نیاز فوری به مواد مغذی دارد. کدام گزینه یکی از انواع کودهای مطرح شده در کتاب

درسی را که برای این گیاه مناسب تر است، از سایرین متمایز می سازد؟

- (۱) مصرف بیش از حد آن ها به گیاهان آسیب می زند.
- (۲) احتمال آلودگی آن ها به عوامل بیماری زا بالاست.
- (۳) می توانند رشد جاندارانی غیر از گیاهان را نیز تحریک کنند.
- (۴) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می شوند.

۳۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در گیاهان یاخته های بالغی که از ایجاد می شوند؛ همواره»

- الف) تقسیم مریستم های پسین - فاقد دناى خطی هستند.
- ب) کامبیوم آوندساز - موجب ایجاد دسته آوندی در مرکز ساقه می شوند.
- ج) کامبیوم چوب پنبه ساز - با تولید ترکیبات لیگنینی، مانع تبخیر آب می شوند.
- د) تمایز یاخته های روپوست - توسط لایه ای از ترکیبات لیپیدی به نام پوستک پوشیده شده است.

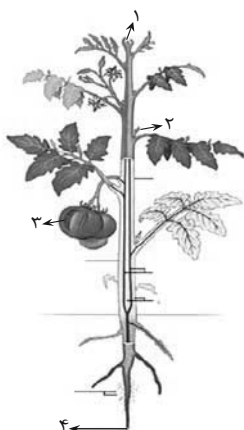
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دسته های آوندی در ساقه گیاهان تک لپه در نزدیکی روپوست تراکم کمتری دارند.
- (۲) در برش عرضی ریشه تک لپه برخلاف ساقه آن، پوست قابل مشاهده است.
- (۳) مقایسه ضخامت روپوست گیاهان دولپه و تک لپه، در ریشه و ساقه، عکس هم است.
- (۴) در تک لپه همانند دولپه در ریشه آوندهای چوبی داخلی تر از آوندهای آبکشی هستند.

۳۵- در رابطه با تصویر روبه رو، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ساختار «۱» حاوی یاخته های مریستمی و برگ های بسیار جوان است.
- (۲) ساختار «۲» به سمت داخل یاخته های پارانشیمی و به سمت خارج یاخته هایی می سازد که دیواره آن ها به تدریج چوب پنبه ای می شود.
- (۳) ساختار «۳» برای تغییر رنگ خود، تغییراتی در اندامک ها به وجود آورده است.
- (۴) ساختار «۴» در حفاظت از مریستم نخستین ریشه نقش دارد.



۳۶- در مورد فرایند تعریق چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) افزایش تورژسانس در سلول های نگهبان روزنه برگ، باعث افزایش تعریق می شود.
- ب) در صورت برقراری شرایط تعریق، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ های بسیاری از گیاهان علفی خارج می شود.
- ج) تعریق نشان دهنده فعالیت انرژی خواه گروهی از یاخته های استوانه آوندی می تواند باشد.
- د) روزنه های محل تعریق، شب ها اغلب بسته هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷- در بخشی از کتاب درسی به دستگاهی اشاره شده است که به منظور کشت گیاهان در محلول های مغذی استفاده می شود. کدام گزینه در

رابطه با این دستگاه نادرست است؟

- (۱) ریشه به طور کامل و بخش کوتاهی از ساقه گیاهان درون یک محلول آبی قرار گرفته و به وسیله صفحه نگهدارنده ثابت شده است.
- (۲) لوله ای که از یک طرف با هوا و از طرف دیگر با محلول در ارتباط است، دارای تعدادی سوراخ در طول خود است.
- (۳) زیست شناسان از این دستگاه برای تشخیص نیازهای تغذیه ای گیاهان مورد پژوهش استفاده می کنند.
- (۴) این دستگاه می تواند به اثبات اثرات مثبت عناصر فسفر و نیتروژن بر رشد گیاهان کمک کند.

۳۸- مطابق با مطالب ذکر شده در کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) هر عنصری که گیاهان از طریق ریشه جذب می‌کنند، در بیشتر کودها موجود است.
 (ب) هر عنصری که گیاهان در تعامل با جانداران دیگر دریافت می‌کنند، همواره از خاک جذب می‌شود.
 (ج) هر عنصری که گیاهان در جذب بهتر آن نقش دارد، به شکل یون مثبت از طریق ریشه گیاه جذب می‌شود.
 (د) هر عنصری که گیاهان مستقیماً از هوا جذب می‌کنند، به صورت گازی از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین یاخته‌ای می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- به طور معمول کدام در مورد ریشه گیاه یکساله تک لپه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تارهای کشنده در منطقه کلاهک ریشه تشکیل می‌شوند.
 (۲) در سطح خارجی سلول‌های پوست، ماده لیپیدی وجود دارد.
 (۳) سلول‌های درون پوست فاقد نوار کاسپاری می‌باشند.
 (۴) دستجات آوند چوب و آبکش نخستین به طور متناوب در کنار یکدیگر قرار دارند.

۴۰- کدام موارد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در غیاب باکتری‌هایی که متوقف»

- (الف) تثبیت کننده نیتروژن در ریشه انواعی از گیاهان هستند، تولید نیتروژن قابل جذب توسط گیاه - می‌شود.
 (ب) از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند، تولید آمونیوم - نمی‌شود.
 (پ) آمونیوم را به نترات تبدیل می‌کند، جذب نیتروژن خاک در ریشه - نمی‌شود.
 (ت) تثبیت کننده نیتروژن در خاک هستند، تولید آمونیوم - می‌شود.

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

پاسخ‌گویی اختیاری

انتقال اطلاعات در نسل‌ها + تغییر در اطلاعات وراثتی - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۴۲ تا ۵۰

۴۱- از ازدواج مرد و زنی سالم، پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و گروه خونی AB^+ و دختری سالم دارای گروه خونی B^- متولد شده است.

(مشابه سوال ۱۰۵ کتاب پرکنار)

کدام یک از موارد زیر ممکن نیست فرزند بعدی این خانواده باشد؟ آزمون وی ای پی

(۱) پسری سالم با گروه خونی O^-

(۲) دختری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی B^+

(۳) پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی A^+

(۴) دختری سالم با گروه خونی AB^-

۴۲- صفت حالت مو، نوعی صفت مستقل از جنس و دارای ۲ آلل صاف و فر بودن است. اگر این دو آلل با یکدیگر رابطهٔ بارزیت ناقص داشته

باشند، در خانواده‌ای که اولین فرزند دختری با موی موج‌دار است، الزاماً

(۱) نمی‌توان گفت پدر و مادر دارای موی موج‌دار هستند.

(۲) پدر و مادر دارای حالت موی متفاوتی هستند.

(۳) سایر فرزندان نیز دارای موی موج‌دار هستند.

(۴) یکی از والدین دارای حالت موی موج‌دار است.

۴۳- به طور معمول فردی که ناقل هموفیلی است و گروه خونی A^+ دارد، در هر بار میوز کامل می‌سازد.

(۱) یک نوع گامت (۲) حداکثر چهار گامت

(۳) هشت نوع گامت (۴) حداقل دو نوع گامت

۴۴- چند مورد برای کامل کردن عبارت مقابل مناسب‌اند؟ « با توجه به انواع جهش کوچک، هر جهش جهش محسوب می‌شود »

الف) تغییر چارچوب، جانشینی

ب) دگر معنا، جانشینی

ج) بی معنا، خاموش

د) خاموش، حذف

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵- در نوعی ذرت، صفت رنگ صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را ایجاد می‌کنند. از آمیزش میان ذرتی که رخ نمود آن بیش‌ترین فراوانی را در نمودار زنگوله شکل رنگ ذرت دارد با ذرت سفیدرنگ، کدام یک از ژن‌نمودهای زیر ممکن نیست ایجاد شود؟

(مشابه سؤال ۱۰۶ کتاب پرتکرار)

aabbcc (۴)

AaBbCc (۳)

aaBBcc (۲)

aaBbcc (۱)

(مشابه امتحان نهایی دی ۹۹)

۴۶- با توجه به بیماری فنیل کتونوری (PKU)، کدام گزینه صحیح است؟

۱) خطر آسیب ناشی از مصرف فنیل‌آلانین در دوران نوزادی بیشتر از دوران بزرگسالی است.

۲) در صورت مبتلا بودن نوزاد به این بیماری، بایستی از شیرخشک‌های حاوی مقدار کم فنیل‌آلانین تغذیه شود.

۳) درمان این بیماری با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل‌آلانین دارند، می‌باشد.

۴) به دلیل عدم وجود علائم آشکار این بیماری در نوزادان تازه متولد شده، ابتلای احتمالی آنان را چند روز پس از تولد و با انجام آزمایش بررسی می‌کنند.

۴۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در خانواده‌ای که صاحب یک فرزند شده است، به‌طور حتم »

۱) پسر سالم با گروه خونی AB^- - مادر خانواده نمی‌تواند مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس باشد.

۲) دختر دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین - ممکن نیست هر دو والد فاقد این آنزیم باشند.

۳) پسر فاقد عامل انعقادی شماره هشت - حداقل یکی از والدین نیز فاقد این فاکتور در خون خود است.

۴) دختر سالم با گروه خونی O^+ - هر دو والد دارای پروتئین D بر روی غشای گلبول‌های قرمز خود هستند.

۴۸- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از

حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ‌هایی که فقط دارند، هستند. »

۱) یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً قرمز

۲) دو جایگاه ژنی ناخالص - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز

۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید

۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

۴۹- در همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد

غیرممکن خواهد بود؟

۱) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر

۲) دختری بیمار و پسری سالم

۳) فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر

۴) دختری سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

۵۰- اگر به جای «؟» در هر توالی مربوط به رشته بتا هموگلوبین در ژنوم فرد، نوکلئوتید در رمز مربوط به ششمین آمینواسید قرار بگیرد،

امکان مشاهده وجود ندارد.

۱) آدنین - پروتئین طبیعی دارای جایگاه اتصال به CO_2 در گویچه‌های قرمز

۲) تیمین - تولید گویچه قرمز گرد در مغز قرمز استخوان

۳) آدنین - تولید رشته بتا سالم در ریبوزوم‌های یاخته

۴) تیمین - تبدیل مغز زرد به مغز قرمز در استخوان‌های دراز



؟

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۲۷



آزمون ۲۷ شهریور ماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

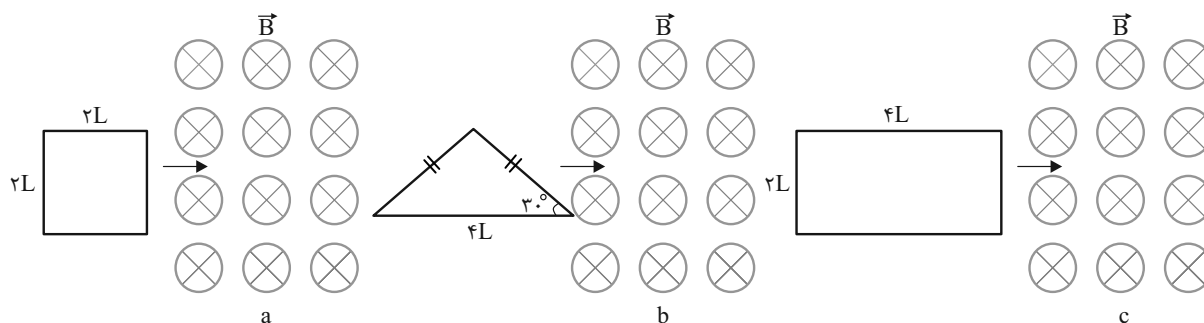
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک ۲	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۲	فیزیک ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۱۰	۷۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۴	شیمی ۲	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
۵	شیمی ۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۰ دقیقه
۶	شیمی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی - فیزیک ۲ صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴

پاسخ گویی اجباری

۵۱- مطابق شکل زیر، سه حلقه با سرعت ثابت و برابر، وارد میدان مغناطیسی B می‌شوند. کدام گزینه بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در جا به

جایی ورودی به اندازه $2L$ را به درستی مقایسه می‌کند؟ آزمون وی ای پی



(۱) $|\epsilon_b| < |\epsilon_c| = |\epsilon_a|$

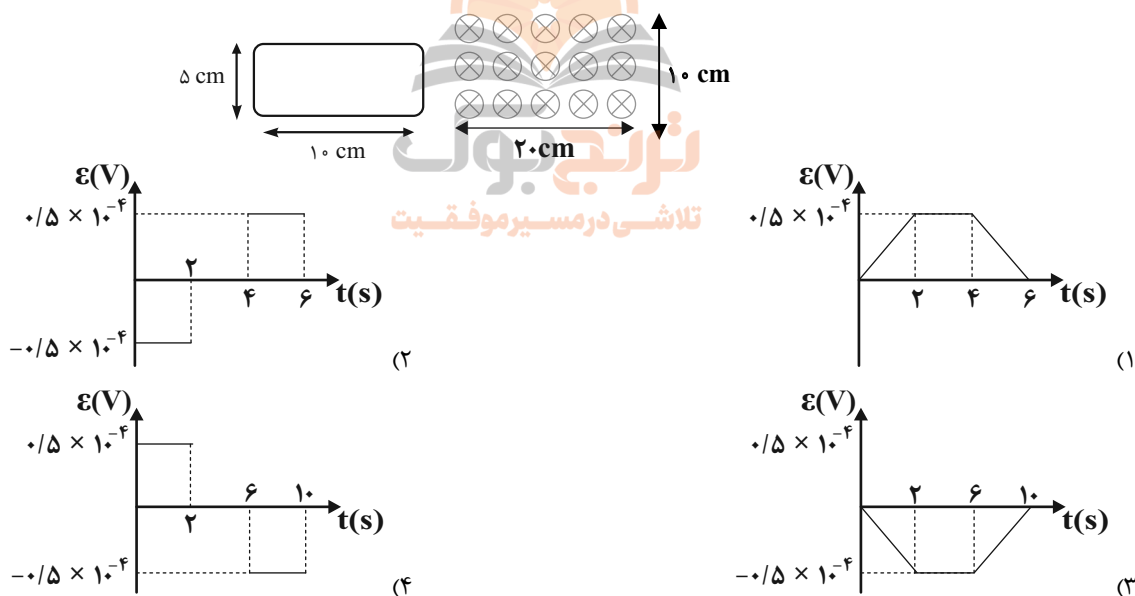
(۲) $|\epsilon_c| < |\epsilon_b| < |\epsilon_a|$

(۳) $|\epsilon_a| < |\epsilon_b| < |\epsilon_c|$

(۴) $|\epsilon_c| < |\epsilon_b| = |\epsilon_a|$

۵۲- قاب مستطیل‌شکلی به ابعاد $10\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ ، با سرعت ثابت $5\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی درون سویی به بزرگی 200 G شده که بر سطح

قاب عمود است و سپس از آن خارج می‌شود. کدام نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی متوسط در قاب را به درستی نشان می‌دهد؟



۵۳- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه مسطحی در SI به صورت $\phi = (8t^2 + 3t + 4) \times 10^{-4}$ است. تعداد حلقه‌های پیچه چقدر باشد تا

بزرگی جریان القایی متوسط القا شده در آن در بازه زمانی صفر تا 4 s برابر $2/3\text{ A}$ شود؟ (مقاومت الکتریکی پیچه برابر 75Ω است.)

(۱) ۲۳۰۰

(۲) ۳۴۵۰

(۳) ۱۱۵۰

(۴) ۴۶۰۰

۵۴- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در ناحیه‌ای از فضا در SI به صورت $\vec{B} = 0.12\vec{i} - 0.16\vec{j}$ است. شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به شعاع مقطع 10cm که در صفحه $x-z$ در این فضا قرار دارد، چند میلی‌وبر است؟ ($\pi \approx 3$)

(۱) $3/6$

(۲) $4/8$

(۳) $1/2$

(۴) 6

۵۵- پیچ‌های شامل ۲۰۰۰ دور و مقاومت الکتریکی 10Ω که مساحت هر حلقه آن 20cm^2 می‌باشد، به‌طور عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. آهنگ تغییرات میدان مغناطیسی چند تسلا بر ثانیه باشد تا شدت جریان 0.1 آمپر در پیچ ایجاد گردد؟

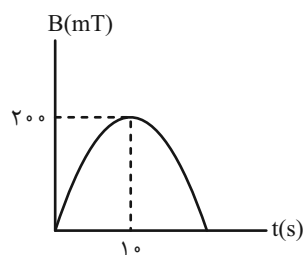
(۱) $2/5$

(۲) 0.25

(۳) 25

(۴) 250

۵۶- نمودار سهمی زیر، تغییرات میدان مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله‌ای با 500 دور حلقه و مساحت قاعده 20cm^2 را بر حسب زمان نشان می‌دهد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در این سیم‌لوله در 2 ثانیه دوم چند ولت است؟ (سطح حلقه‌ها بر میدان عمود است.)



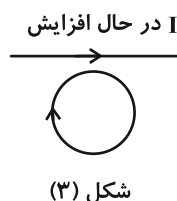
(۱) 0.26

(۲) 0.28

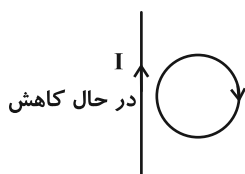
(۳) $2/6$

(۴) $2/8$

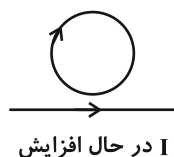
۵۷- در شکل‌های زیر، تغییرات شدت جریان I در سیم مستقیم حامل جریان در ۳ حالت مختلف نشان داده شده است. جهت جریان القایی



شکل (۳)



شکل (۲)



شکل (۱)

در حلقه مجاور سیم در کدام شکل(ها) صحیح است؟

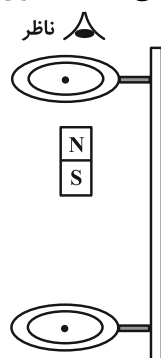
(۱) شکل (۱) و (۳)

(۲) شکل (۲) و (۳)

(۳) شکل (۱) و (۲)

(۴) هر سه شکل

۵۸- یک آهنربا را مطابق شکل زیر از میان دو حلقه مسی هم‌راستا که توسط گیره‌هایی عایق به میله‌ای قائم بسته شده‌اند، رها می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان القا شده در حلقه‌های بالایی و پایینی، قبل از رسیدن آهنربا به حلقه پایینی از دید ناظری که از بالا



نگاه می‌کند، کدام است؟

(۱) ساعتگرد، پادساعتگرد

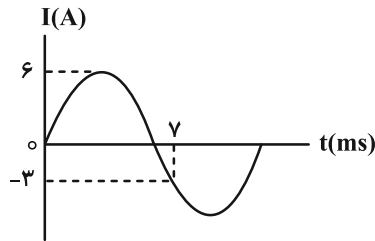
(۲) ساعتگرد، ساعتگرد

(۳) پادساعتگرد، پادساعتگرد

(۴) پادساعتگرد، ساعتگرد

۵۹- مطابق نمودار شکل زیر، جریان عبوری از یک القاگر در طول زمان به صورت سینوسی تغییر می‌کند. اگر ضریب القاوری آن ۱۰۰

میلی‌هانی باشد، انرژی ذخیره شده در این القاگر در لحظه $t = 9 \text{ ms}$ چند ژول است؟



(۱) ۹

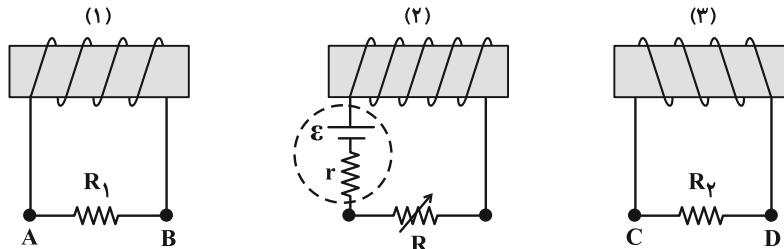
(۲) ۱۸

(۳) ۰/۹

(۴) ۱/۸

۶۰- در شکل زیر، با تغییر مقاومت رئوستا، جریان القایی در مقاومت R_1 از B به طرف A ایجاد می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، مقاومت

رئوستا چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در مقاومت R_2 در کدام جهت است؟



(۱) افزایش می‌یابد، از C به D

(۲) افزایش می‌یابد، از D به C

(۳) کاهش می‌یابد، از D به C

(۴) کاهش می‌یابد، از C به D

پاسخ‌گویی اختیاری

دما و گرما - فیزیک ۱ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰



۶۱- کدام موارد درست است؟

(الف) در فرآیند انتقال گرما به روش همرفت، گرما توسط حرکت شاره (مایع یا گاز) از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می‌شود.

(ب) کلم اسکانک قادر است دمایش را تا بیشتر از دمای محیط بالا ببرد.

(پ) انتقال گرما به روش همرفت طبیعی، ناشی از نیروی شناوری است.

(ت) در نافلزات، گرما فقط از طریق ارتعاش اتم‌ها انتقال می‌یابد.

(۴) الف، ب، پ، ت

(۳) الف، پ

(۲) ب، ت

(۱) الف، ب، ت

۶۲- مقداری آب به جرم 50 g را درون ظرفی مسی به جرم 100 g قرار می‌دهیم و دمای مجموعه 20°C است. درون این ظرف یک گرمکن با

توان 200 W قرار می‌دهیم. پس از چند ثانیه 30 g آب در ظرف باقی می‌ماند؟ $400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$ مس، $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$ آب، $2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و L_v تبادل

گرما با محیط ناچیز است.

(۱) ۶۶۲

(۲) ۳۲۵/۶

(۳) ۴۳۸/۴

(۴) ۱۰۰

۶۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) افزایش فشار وارد بر جسم اغلب سبب کاهش نقطه ذوب جسم می‌شود.

ب) افزایش فشار روی یخ سبب کاهش اندک نقطه ذوب آن می‌شود.

پ) گرمایی که جسم جامد خالص و بلورین در نقطه ذوب خود می‌گیرد تا به مایع تبدیل شود، سبب افزایش دمای آن نمی‌شود.

ت) تبخیر سطحی به دما و مساحت سطح مایع بستگی دارد.

ث) افزودن نمک به آب اختلاف نقطه ذوب و جوش آن را کاهش می‌دهد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۴- یک گرمکن برقی دمای مقدار معینی آب را در مدت ۶ دقیقه از 40°C به 100°C می‌رساند. اگر این گرمکن مدت ۱۰ دقیقه دیگر به

آب گرما بدهد، 44g از آب باقی می‌ماند و بقیه آن به بخار آب 100°C تبدیل می‌شود. جرم اولیه آب چند گرم بوده است؟

$$\left(\frac{J}{g.K} \right) 4/2, c_{\text{آب}}, 2268 \frac{J}{g}, L_v \text{ و فشار هوا در محیط } 1 \text{ atm است و از اتلاف انرژی صرف نظر نمایید.}$$

۱۰۸ (۱)

۵۴ (۲)

۱۸۰ (۳)

۹۰ (۴)

۶۵- جرم یکسانی آب در دماهای صفر و 45°C درجه سلسیوس دچار تبخیر سطحی شده است. اگر بخشی از آن‌ها تبخیر شده و باقی آن به یخ

صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، نسبت جرم آب تبخیر شده در دمای 45°C درجه سلسیوس به جرم آب تبخیر شده در دمای صفر درجه

سلسیوس کدام است؟ (از تبادل گرمای آب با محیط صرف نظر کرده و اندازه میانگین گرمای نهان تبخیر آب 45°C درجه را در طی این فرایند

برابر آب 2375C در نظر بگیرید.) (از نظر اندازه: $L_v = 2480\text{C}$ آب در دمای 0°C , $L_F = 80\text{C}$ آب) آزمون وی ای پی

۱/۲ (۱)

۱/۶ (۲)

۲ (۳)

۲/۴ (۴)

۶۶- به مقدار معینی از یک جسم جامد توسط یک گرم‌کن با توان ثابت گرما می‌دهیم. نمودار تغییرات دمای این جسم با زمان، در شکل مقابل

نشان داده شده است. با توجه به این نمودار، ۸ دقیقه پس از شروع گرما دادن به جسم، چند درصد آن ذوب شده است؟

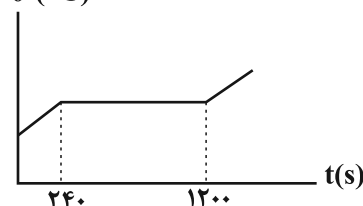
$\theta (^{\circ}\text{C})$

۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۴۰ (۳)

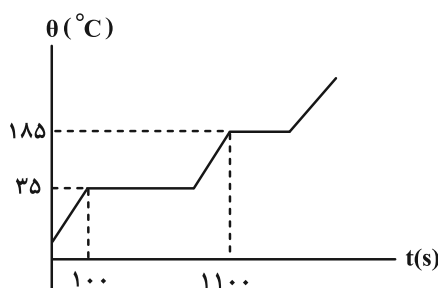
۵۰ (۴)



۶۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) در فلزات تنها الکترون‌های آزاد در انتقال گرما نقش دارند.
 (ب) در حین روز نسیم از سمت ساحل به سمت دریا می‌وزد.
 (پ) تابش گرمایی در دماهای کمتر از 500°C درجه سلسیوس اغلب به صورت تابش فرابنفش است.
 (ت) سطوح صاف و درخشان، تابش گرمایی بیشتری نسبت به سطوح ناصاف و مات دارند.
 (ث) در لمس تیر چوبی و میله فلزی هم دما، دلیل سردتر حس شدن میله، رسانش بهتر فلز نسبت به چوب است.
 (۱) فقط (ث) (۲) (الف)، (ث) (۳) (الف)، (ب) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

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



واحد SI است؟ $(L_F \quad 18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱) ۴۰
 (۲) ۱۴۴۰
 (۳) ۸۰
 (۴) ۸۰۰

۶۹- 10°C گرم بخار آب 100°C حداکثر 21 گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌تواند به آب با دمای 100°C درجه سلسیوس تبدیل کند. در این

فرایند چند کیلوژول گرما به محیط منتقل شده است؟ $(\text{آب } 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c, L_F \quad 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, \text{ و } L_V \quad 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}})$

- (۱) $5/804$
 (۲) $6/704$
 (۳) $6/804$
 (۴) $5/704$

۷۰- تبدیل بخار به جامد، مایع به بخار و جامد به مایع را به ترتیب از راست به چپ چه می‌نامند؟

- (۱) چگالش - میعان - انجماد
 (۲) تصعید - تبخیر - انجماد
 (۳) چگالش - تبخیر - ذوب
 (۴) تصعید - میعان - ذوب

دینامیک (تا انتهای نیروی کش طناب) - فیزیک ۳ صفحه‌های ۳۳ تا ۴۴

پاسخ‌گویی اختیاری

۷۱- گلوله‌ای به جرم m را از بالای یک ساختمان، تحت دو شرایط متفاوت به طور قائم به طرف زمین رها می‌کنیم. در حالت اول گلوله پس از

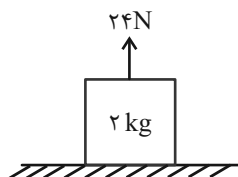
طی مسیر مستقیم در مدت زمان t به زمین برخورد می‌کند. در حالت دوم گلوله پس از مدت زمان $\frac{2}{3}t$ به زمین برخورد می‌کند. اگر

نیروی مقاومت هوا در حالت اول مقداری ثابت و اندازه آن $0/6$ برابر نیروی وزن گلوله باشد، نیروی مقاومت هوا در حالت دوم چه کسری از نیروی وزن گلوله است؟

- (۱) $0/4$
 (۲) $0/3$
 (۳) $0/2$
 (۴) $0/1$

۷۲- جعبه‌ای را با نیروی ثابت ۲۴ نیوتونی مطابق شکل به سمت بالا می‌کشیم. اگر ۲ ثانیه پس از شروع حرکت، نیروی ۲۴ نیوتونی حذف شود،

جعبه در هنگام برخورد به زمین چه سرعتی بر حسب متر بر ثانیه خواهد داشت؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



(۱) $4\sqrt{6}$

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۱۲

(۴) $2\sqrt{6}$

۷۳- وزنه‌ای به جرم ۲۰۰ گرم توسط نخ سبکی از سقف اتومبیلی آویخته شده است. اتومبیل در یک جاده افقی در مسیر مستقیم با شتاب

$\frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است. کشش نخ چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$, $\sin 37^\circ = 0.6$)

(۱) $3/75$

(۲) $2/5$

(۳) ۲

(۴) $1/5$

۷۴- فردی داخل یک آسانسور در حال حرکت روی ترازو ایستاده است. ترازو وزن فرد را ۶۰ درصد بیش‌تر از میزان حقیقی آن نشان می‌دهد.

درون همین آسانسور، جسمی به جرم ۲ kg را به فنر متصل کرده‌ایم و آن را روی سطح افقی کف آسانسور می‌کشیم. اگر شتاب افقی جسم

(مشابه سؤال ۸۰ کتاب پرتکرار)

$\frac{m}{s^2}$ باشد، افزایش طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($\mu_k = 0.2$, $k_{\text{فنر}} = 50 \frac{N}{m}$, $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۰

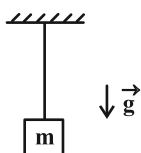
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۷۵- با توجه به شکل زیر، اگر بردار نیروی گرانش وارد بر جرم m از طرف زمین برابر با $\vec{W}$ باشد، عکس‌العمل نیروی وارد بر سقف از طرف نخ

و عکس‌العمل نیروی وارد بر جسم از طرف نخ، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (جرم نخ ناچیز است.)



(۱) $-\vec{W}$, $\vec{W}$

(۲) $\vec{W}$, $-\vec{W}$

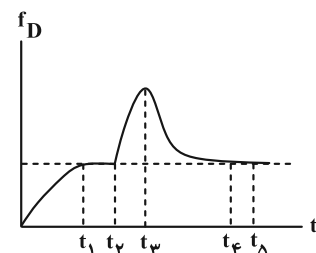
(۳) $-\vec{W}$, $-\vec{W}$

(۴) $\vec{W}$, $\vec{W}$

۷۶- نمودار بزرگی نیروی مقاومت هوا بر حسب زمان، برای چتربازی که از یک بالگرد می‌پرد، به صورت شکل زیر است. کدام گزینه در مورد

حرکت چترباز درست نیست؟ (چترباز پس از پریدن از بالگرد، بلافاصله چتر خود را باز نمی‌کند و پس از یک بازه زمانی معین آن را باز

می‌کند. جرم چتر ناچیز است.)



(۱) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، نوع حرکت تندشونده است.

(۲) در لحظه‌های t_2 و t_4 ، تندی چترباز یکسان است.

(۳) در لحظه‌های t_1 و t_4 ، چترباز به تندی حدى می‌رسد.

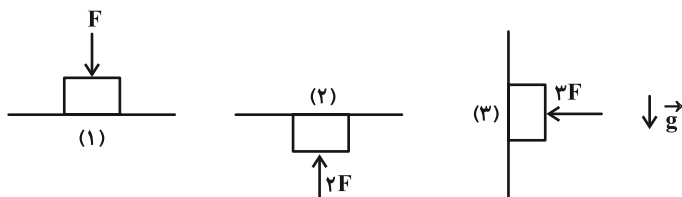
(۴) تندی چترباز در لحظه t_1 بیشینه است.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۱)

۷۷- اندازه نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر جسم ساکنی به جرم m را در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳)، به ترتیب با F_{N_1} ، F_{N_2} و F_{N_3} نمایش

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۴۰۲)

می‌دهیم. اگر رابطه $F_{N_2} + F_{N_3} = 3F_{N_1}$ برقرار باشد، حاصل $\frac{F_{N_2}}{F_{N_1}}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

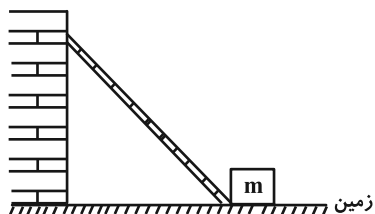
(۳) ۱

(۴) ۲

۷۸- در شکل زیر، یک نردبان به جرم 24 kg به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه دارد. اگر اندازه نیروی وارد از طرف دیوار به نردبان 260 N

و نردبان در آستانه سرخوردن باشد، جرم جعبه‌ای که در تماس با انتهای نردبان و در آستانه سر خوردن است، چند کیلوگرم می‌باشد؟

(ضریب اصطکاک ایستایی زمین با جعبه و نردبان هر دو یکسان و برابر با 0.4 و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است و دیوار بدون اصطکاک است.)



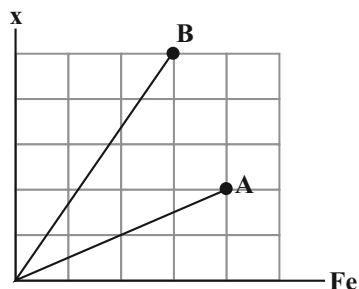
(۱) $20/5$

(۲) ۳۶

(۳) ۴۱

(۴) ۹۶

۷۹- نمودار تغییرات طول بر حسب نیروی کشسانی برای دو فنر مطابق شکل می‌باشد. ثابت فنر A چند برابر ثابت فنر B است؟



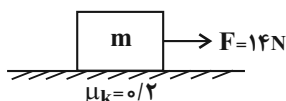
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{10}{3}$

(۴) $\frac{3}{10}$

۸۰- با اعمال نیروی F به جعبه شکل زیر، جعبه شروع به حرکت کرده و تندی آن پس از طی مسافت 10 متر به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. جرم جعبه



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

(۱) ۲

(۲) $2/8$

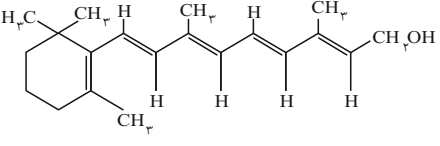
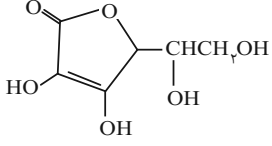
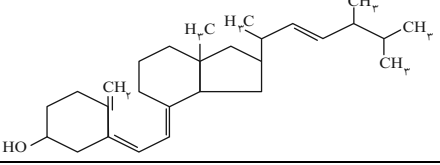
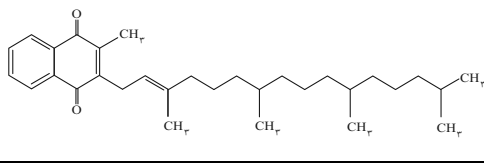
(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۲۸۰۰

پاسخ گویی اجباری

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر - شیمی ۲ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۳

۸۱- با توجه به فرمول ساختاری ویتامین‌های زیر، کدام موارد درست هستند؟

	
شماره ۲	شماره ۱
	
شماره ۴	شماره ۳

(الف) ویتامین آروماتیک در ساختار خود ۴ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(ب) ویتامین آب دوست در ساختار خود ۴ گروه هیدروکسیل دارد.

(پ) ویتامین با دو حلقه مشابه در ساختار خود ۶ گروه متیل دارد و مصرف زیاد آن برای بدن مشکل‌زاست.

(ت) ویتامین شامل ۵ پیوند دوگانه در ساختار خود نوعی الکل سیر شده است.

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

۸۲- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟ (120 H , 1 g.mol^{-1}) (C

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

(الف) کیسه خون - مجموع جرم اتم‌های کربن، هشت برابر مجموع جرم اتم‌های هیدروژن است.

(ب) نخ دندان - در مجموع ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) ظروف یکبار مصرف - به دلیل وجود حلقه بنزن، آروماتیک است.

(ت) سرنگ - درصد جرمی کربن بیشتر از ۸۵ درصد است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۳- با توجه به شکل‌های داده شده کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟ (12 C , 1 H , 1 g.mol^{-1})



(۱)



(۲)

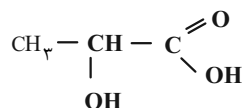
(۱) در ساختار پلیمر (۲) برخلاف پلیمر (۱) گروه CH دیده می‌شود.

(۲) در شرایط یکسان به ازای جرم برابر از مونومرهای سازنده، ΔH تشکیل هر دو با یکدیگر برابر است.

(۳) درصد جرمی کربن در ساختار ۱ و ۲ تقریباً برابر ۸۵٪ است.

(۴) نیروی بین مولکولی غالب در هر دو یکسان و برخلاف نیروی بین مولکولی غالب در روغن زیتون از نوع واندروالسی است.

۸۴- با توجه به فرمول ساختاری لاکتیک اسید، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) این ترکیب در شیر ترش شده وجود دارد.

(۲) توانایی واکنش با اسیدها، آمیدها و الکلها را دارد.

(۳) این ترکیب می‌تواند محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات را بی‌رنگ کند.

(۴) پلیمر آن در تولید انواع ظروف پلاستیکی که امکان تبدیل به کود را دارند، به کار گرفته می‌شود.

۸۵- در رابطه با خانواده الکل‌های تک‌عاملی، راست‌زنجیر و سیرشده و خانواده آلکان‌های راست‌زنجیر کدام گزینه درست است؟

(۱) هشتمین عضو خانواده الکل‌ها همانند ششمین عضو خانواده آلکان‌ها در آب نامحلول است.

(۲) علت کاهش انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب با افزایش تعداد کربن‌ها، کاهش قدرت و تعداد پیوند هیدروژنی می‌باشد.

(۳) ترکیب‌هایی که عامل مزه ترش میوه‌هایی مانند انگور و کیوی هستند، همانند ۲ عضو ابتدایی خانواده الکل‌ها به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

(۴) می‌توان گفت به‌طور کلی، اختلاف انحلال‌پذیری میان اعضای هم کربن در آلکان‌ها و الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، کاهش می‌یابد.

۸۶- از پلیمری شدن نمونه‌ای از استیرن که دارای x پیوند دوگانه است، ۱۳ کیلوگرم پلی‌استیرن تهیه شده است. حجم نمونه‌ای از پلی‌اتن

شاخه‌دار که دارای x واحد تکرارشونده است، به تقریب بر حسب لیتر کدام است؟ (پلی‌اتن، دو نوع پلیمر سبک و سنگین با چگالی‌های

۰/۹۲ و ۰/۹۷ گرم بر میلی‌لیتر دارد؛ $12 : \text{g.mol}^{-1}$ C ، $1 : \text{H}$)

(۱) ۱۲/۶

(۲) ۱۳/۸

(۳) ۱۴/۴

(۴) ۱۵/۲

۸۷- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) به دسته‌ای از پلیمرها که اگر در طبیعت رها شوند، توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه می‌شوند و دوستدار محیط‌زیست هستند، پلیمر سبز می‌گویند.

(۲) پلیمرهای سبز بعد از تجزیه شدن در طبیعت به مولکول‌های ساده‌ای مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

(۳) استفاده از پلیمرهای با ساختار شبیه به آلکان‌ها صرفه اقتصادی ندارد و از نگاه توسعه پایدار به صرفه و مناسب نیستند.

(۴) پلیمرهای سبز را می‌توان از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه کرد.

۸۸- اگر در اثر آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2$ در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده در آب کم‌محلول و اسید تولید شده به

هر نسبتی در آب حل شود، الکل و اسید سازنده این استر کدام می‌تواند باشد؟ آزمون وی ای پی

(۱) هگزانول و استیک‌اسید

(۲) اوکتانول و اتانویک‌اسید

(۳) بوتانول و هگزانویک‌اسید

(۴) پنتانول و پنتانویک‌اسید

۸۹- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(آ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تبدیل می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند.

(ب) متیل آمین، ساده‌ترین آمین است و فرمول مولکولی آن CH_5N است.

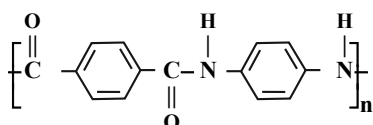
(پ) تنوع اتم‌ها در آمین‌ها بیشتر از تنوع اتم‌ها در مونومر سازنده پلیمری است که در تهیه کیسه نگهداری خون کاربرد دارد.

(ت) کولار یکی از معروف‌ترین پلی آمیدهای ساختمانی است که پنج برابر مقاوم‌تر از فولاد هم جرم خود است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- ۵/۰ مول از پلی آمیدی آروماتیک با ساختار زیر با ۳۶۰۰ گرم آب واکنش کامل می‌دهد. تعداد واحدهای تکرارشونده این پلی آمید چند

عدد است؟ ($\text{O } 16, \text{N } 14, \text{H } 1 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۴۰۰

پاسخ‌گویی اختیاری

آب، آهنگ زندگی - شیمی ۱ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌های زیر درست می‌باشد؟



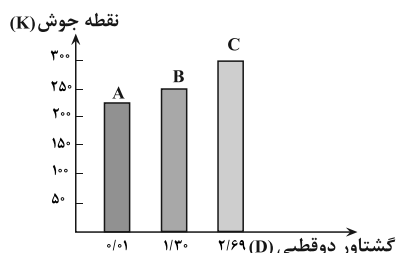
(۱) ۶ ترکیب در میدان الکتریکی قادر به جهت‌گیری منظم می‌باشند.

(۲) ۳ ترکیب قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود هستند.

(۳) ۳ ترکیب فاقد جفت الکترون ناپیوندی در اطراف اتم(های) مرکزی می‌باشند.

(۴) نسبت شمار ترکیب‌های دارای پیوند سه گانه به ترکیب‌های دارای پیوند دوگانه، برابر $\frac{1}{4}$ می‌باشد.

۹۲- با توجه به نمودار مقابل، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (جرم مولی مولکول‌های A، B و C به هم نزدیک است).



- انحلال پذیری A در هگزان در مقایسه با C بیشتر است.

- میزان جهت‌گیری منظم مولکول‌های C در میدان الکتریکی از مولکول‌های B بیشتر است.

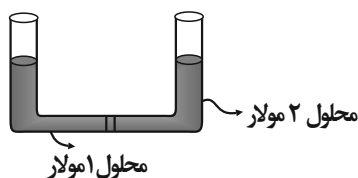
- نیروی بین مولکولی C حتماً از نوع پیوند هیدروژنی است.

- ترتیب قدرت نیروی بین مولکولی در این مواد به صورت $C > B > A$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- شکل زیر محلول‌های رنگی سولفات یک فلز را نشان می‌دهد که با غشای نیمه‌تراوا از یکدیگر جدا شده‌اند. کدام گزینه درباره آن درست



است؟ (از این غشا فقط مولکول‌های آب می‌توانند عبور کنند.)

- (۱) با گذشت زمان شدت رنگ محلول در ستون سمت چپ کم می‌شود.
- (۲) با اعمال فشار بر ستون سمت چپ شمار یون‌های آن کاهش می‌یابد.
- (۳) برای انجام فرآیند اسمز معکوس باید فشار خارجی به هر دو ستون وارد شود.
- (۴) اگر فرایند اسمز متوقف شود باز هم مهاجرت مولکول‌های آب به دو طرف غشا ادامه می‌یابد.

۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) موادی همچون سدیم فسفات، کلسیم کلرید و سدیم نیترات از مواد محلول در آب هستند.
- (۲) مواد کم محلول در آب همچون CaSO_4 موادی هستند که انحلال پذیری آنها بین ۰/۰۱ تا ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.
- (۳) مولکول NO همانند HF و CO و برخلاف O_3 قطبی است.
- (۴) در مولکول آب، اتم اکسیژن سر منفی و اتم‌های هیدروژن سر مثبت مولکول را تشکیل می‌دهند.

۹۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حلال‌های مورد استفاده در صنعت و آزمایشگاه ذکر شده در کتاب درسی درست است؟

- (۱) در میان حلال‌های آلی، فقط برای یک مورد از آن‌ها نمی‌توان محلول سیرشده در آب تهیه کرد.
- (۲) حلالی که بتواند علاوه بر مواد قطبی، مواد ناقطبی را هم در خود حل کند دارای گروه عاملی مشابه با یکی از مولکول‌های موجود در میخک است.
- (۳) در واکنش تولید حلال مواد آرایشی و بهداشتی می‌تواند گازی تولید شود که در هنگام استخراج سیلیسیم نیز تولید می‌شود.
- (۴) مهم‌ترین حلال آلی که بتواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل بدهد، قابلیت استفاده به عنوان سوخت سبز را ندارد.

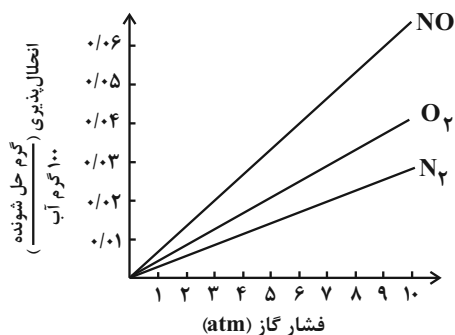
۹۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) ترکیب حاصل از ۲ عنصر A و B به صورت AB_2 است که در میدان الکتریکی جهت‌گیری منظمی دارد.
- ب) گشتاور دوقطبی آب کمتر از ۲ برابر گشتاور دوقطبی هیدروژن سولفید است.
- پ) مایع کردن گاز AsH_3 راحت‌تر از گاز PH_3 است.

ت) ید در هگزان به خوبی حل شده و محلولی به رنگ سبز ایجاد می‌کند.

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

۹۷- با توجه به نمودارهای شکل زیر، که انحلال پذیری گازها در آب در دمای اتاق را نشان می دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در دمای اتاق و فشار ۳ atm، انحلال پذیری گاز CO_2 می تواند برابر ۰/۰۳ گرم باشد.

(۲) در دمای اتاق و فشار ۵ atm، تفاوت انحلال پذیری گازهای NO و O_2 ، برابر ۰/۰۲ گرم است.

(۳) در دمای 5°C ، شیب تغییرات انحلال پذیری هر سه گاز، نسبت به نمودار داده شده، کاهش می یابد.

(۴) اگر شیب تغییرات انحلال پذیری گاز X_2 ، بیشتر از گاز O_2 باشد، انحلال پذیری آن در فشار ۴ atm، می تواند برابر ۰/۰۲ گرم باشد.

۹۸- مایع A حاوی ۵ مول آب خالص و محلول B شامل ۰/۴ مول از انواع یون ها در ۱۰۰ میلی لیتر از یک محلول آبی است. با گذشت زمان کدام

پدیده رخ نمی دهد؟ ($\text{Na } 23, \text{O } 16, \text{H } 1: \text{g.mol}^{-1}, d_A \approx 1 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$)



(۱) جرم و حجم مایع A کاهش و جرم و حجم محلول B افزایش می یابد.

(۲) با افزودن ۷/۲ گرم سدیم هیدروکسید به مایع A جریان مولکول های آب در دو سوی غشای نیمه تراوا متوقف خواهد شد.

(۳) غلظت مایع A برخلاف محلول B با گذشت زمان دچار تغییر نخواهد شد.

(۴) با وارد کردن نیروی کافی به محلول B، جرم مایع A از ۹۰ گرم هم بیشتر خواهد شد.

۹۹- در مورد ساختار یخ کدام یک از مطالب داده شده درست است؟

(۱) در هر حلقه ۶ پیوند اشتراکی و ۶ پیوند هیدروژنی بین مولکول های آب وجود دارد.

(۲) اتم های اکسیژن در رأس حلقه های شبیه کندوی زنبور عسل قرار دارند.

(۳) به دلیل وجود پیوندهای هیدروژنی، ساختار آب و یخ یکسان و منظم هستند.

(۴) اتم اکسیژن از طریق ۴ پیوند اشتراکی به ۴ اتم هیدروژن متصل شده است.

۱۰۰- انحلال پذیری پتاسیم کلرات ($KClO_3$) در دمای 30° برابر با ۸ گرم است. چنانچه مقدار ۶۹ گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرات را از دمای $80^\circ C$ تا دمای $30^\circ C$ سرد کنیم ۱۵ گرم نمک رسوب می کند. انحلال پذیری این نمک در دمای $80^\circ C$ کدام است؟

(۱) ۲۸

(۲) ۳۸

(۳) ۳۴

(۴) ۲۴

پاسخ گویی اختیاری

آسایش و رفاه در سایه شیمی - شیمی ۳ صفحه های ۳۷ تا ۴۴

۱۰۱- کدام موارد از عبارت های زیر درست است؟

(الف) الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی گرمایی می تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

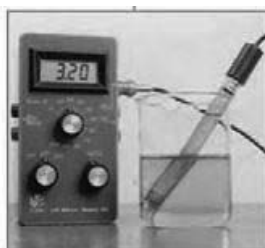
(ب) در پدیده های طبیعی مانند تندر و آذرخش بخشی از انرژی به شکل انرژی الکتریکی میان سامانه واکنش و محیط پیرامون جاری می شود.

(پ) کسب اطمینان از کیفیت فراورده های دارویی، بهداشتی و غذایی و ... در قلمرو علم ترموشیمی قرار دارد.

(ت) باتری یکی از فراورده های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش های شیمیایی الکتریسته تولید می کند.

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

۱۰۲- با توجه به شکل زیر که برخی قلمروهای الکتروشیمی را در زندگی انسان نشان می دهد، کدام گزینه نادرست است؟



پ



ب



الف

(۱) ساخت لوله های فلزی انتقال آب و لوازم آشپزی که در برابر خوردگی مقاوم است جزء قلمرو (ب) به حساب می آید.

(۲) تأمین انرژی (تولید باتری و برق کافت) به کمک دانش الکتروشیمی و در قلمرو (الف) انجام می شود.

(۳) باتری مولدی است که با انجام واکنش های شیمیایی در آن، الکترون سفر می کند تا بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود.

(۴) کسب اطمینان از کیفیت محصولات و فراورده های صنعتی به کمک دستگاه های الکتروشیمیایی، جزء اهداف قلمرو «پ» الکتروشیمی می باشد.

۱۰۳- اگر در واکنش a مول Zn با محلول $CuSO_4$ به جای کاهنده از a مول Fe استفاده شود، کدام پدیده زیر رخ نمی دهد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)

($g.mol^{-1}$: ۵۶ Fe, ۶۴ Cu, ۶۵ Zn) آزمون وی ای پی

(۱) تعداد الکترون مبادله شده در واکنش ثابت می ماند.

(۲) تفاوت دمای قبل با بعد از واکنش تغییر می کند.

(۳) جرم فلز تولید شده کاهش می یابد.

(۴) آهنگ انجام واکنش کاهش می یابد.

۱۰۴- نسبت مجموع ضرایب مواد اکسند در واکنش‌های a و c به مجموع ضرایب مواد کاهنده در واکنش‌های b و d کدام است؟

- a) $\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$
 b) $\text{Cr} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Ag}$
 c) $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$
 d) $\text{Sn}^{4+} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{H}^+$

۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

۱۰۵- یک محلول ۲ لیتری شامل مس (II) سولفات ۰/۴۵ مولار داریم. اگر قطعه‌ای از آلیاژ فلزهای آلومینیوم و روی به جرم ۱۸ گرم با آن به

طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی فلز دسته P در آلیاژ به تقریب چند درصد بوده است؟ ($\text{Al } 27, \text{Zn } 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۱/۵ (۱)

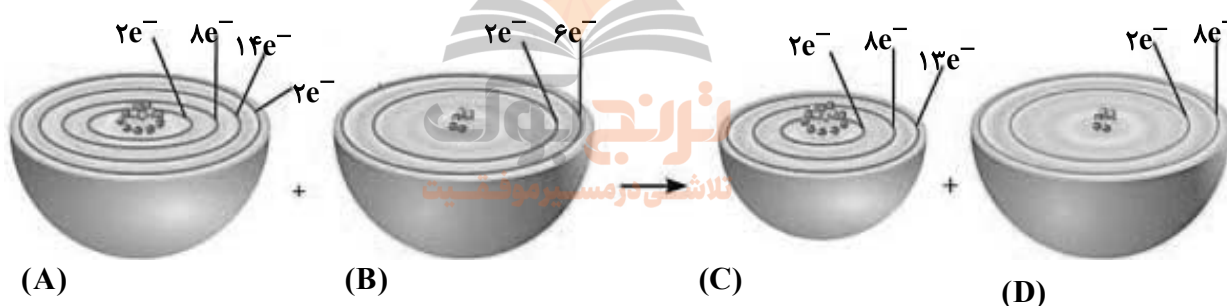
۸۵/۵ (۲)

۴۳ (۳)

۲۶ (۴)

۱۰۶- با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش فلز آهن و گاز اکسیژن است، کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{Fe } 56, \text{O } 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۰)



۱) ضمن انجام واکنش، فقط یکی از عناصر به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسد.

۲) در این واکنش، اتم‌های فلزی آهن، در نقش کاهنده هستند.

۳) اتم آهن ضمن تبدیل به یون آهن، فقط الکترون‌هایی با مشخصات $n+l=4$ را از دست می‌دهد.

۴) بر اثر مبادله ۰/۰۶ مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده، ۱۶۰۰ میلی‌گرم اکسید فلزی تشکیل می‌شود.

(مشابه سوال ۱۳ کتاب پرتکرار)

۱۰۷- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز:

۱) یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی ذخیره شده در فلزها، اتصال آن‌ها در شرایط مناسب به یکدیگر است.

۲) در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن، فلز روی الکترون از دست داده و نقش اکسند را دارد.

۳) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل شوند.

۴) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند و در این واکنش یون‌های هیدرونیوم اسید کاهش می‌یابند.

۱۰۸- جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی غیر مسی درون محلول مس (II) سولفات در دمای اولیه 20°C و با شرایط یکسان، نشان می‌دهد. کدام یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟ (یون پایدار تمام فلزات، بار $2+$ دارد و محلول حاصل از آن‌ها رنگی نیست).

نماد فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)
A	$23/7$
B	20
C	26
D	$22/5$

الف) محلول دارای کاتیون C^{2+} را می‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

ب) تمایل به گرفتن الکترون در یون A^{2+} نسبت به یون D^{2+} بیشتر بوده، زیرا قدرت کاهندگی فلز D کمتر است.

پ) در واکنش $\text{Cu(s)} + \text{B}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{B(s)}$ ، پایداری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

ت) در محلول مس (II) سولفات، سرعت تغییر رنگ محلول در صورتی بیشترین مقدار است که از بین ۴ تیغه، تیغه C در آن قرار گرفته باشد.

(۴) الف و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

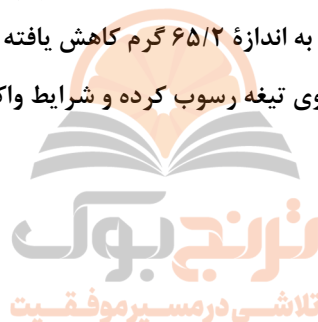
۱۰۹- مقدار کافی از تیغه‌ای از جنس روی در محلول یک لیتری شامل HCl و $\text{Cu(NO}_3)_2$ قرار گرفته است. اگر در پایان واکنش $17/92$ لیتر گاز هیدروژن تولید شده باشد و جرم تیغه روی به اندازه $65/2$ گرم کاهش یافته باشد، غلظت اولیه مس (II) نیترات در محلول چند مولار بوده است؟ (نیمی از فلز مس تشکیل شده بر روی تیغه رسوب کرده و شرایط واکنش STP است.) ($\text{Zn } 65, \text{Cu } 64; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/2$

(۲) $0/4$

(۳) $0/8$

(۴) ۱



۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در واکنش میان نخستین عنصر گروه‌های ۱۲ و ۱۶، عنصر گروه ۱۶ الکترون گرفته و نقش اکسنده دارد.

(ب) در گذشته از سوختن دومین فلز دوره دوم به عنوان منبع نور برای عکاسی استفاده می‌شد.

(پ) با قرار دادن تیغه‌ای از فلز روی در محلول مس (II) سولفات، شدت رنگ محلول و دمای آن افزایش می‌یابد.

(ت) در تمام واکنش‌های اکسایش-کاهش، افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

(ث) در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، به ازای داد و ستد ۶ مول الکترون، ۳ مول فلز مس تولید می‌شود.

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۲۷



آزمون ۲۷ شهریور ماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه
۳	ریاضی ۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۲۰ دقیقه

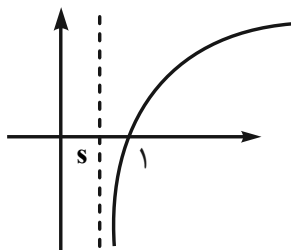
پاسخ گویی اجباری

توابع نمایی و لگاریتمی - ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸ + آمار و احتمال - ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳

۱۱۱- اگر تابع $f(x) = a + \log_7(bx + 6)$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول یک قطع کند و $f(5) = 1$ ، آنگاه $f(-1)$ کدام است؟

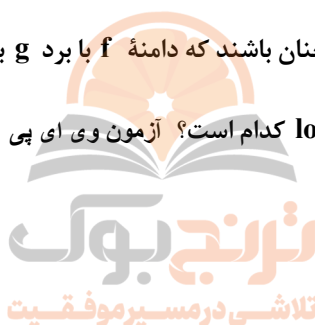
- (۱) ۵
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) صفر

۱۱۲- نمودار تابع $f(x) = \log_3(4x + b)$ به صورت زیر رسم شده است. با توجه به شکل، مقدار $b \times s$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{8}{3}$ (۲) $-\frac{9}{4}$ (۳) $-\frac{7}{5}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۱۳- اگر $f(x) = \log(ax + b)$ و $g(x) = \frac{5}{\sqrt{mx}} - 3$ چنان باشند که دامنه f با برد g برابر باشد و نمودار $f(x)$ سهمی $y = x^2 - 14x + 50$



را در نقطه‌ای با عرض ۱ قطع کند، مقدار $\log_b 3b + 9a$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) $3 + \log_3 5$
(۲) $2 + \log_3 5$
(۳) $2 + \log_3 2$
(۴) ۳

۱۱۴- اگر نمودار تابع $f(x) = b + a \log \frac{1}{x-1}$ همواره صعودی باشد، آنگاه کدام گزینه در مورد مقادیر قابل قبول برای a و b صحیح است؟

- (۱) $a > 0$ و $b \in \mathbb{R}$
(۲) $a < 0$ ، $b \in \mathbb{R}$
(۳) $b > 0$ ، $a \in \mathbb{R}$
(۴) $b < 0$ ، $a \in \mathbb{R}$

محل انجام محاسبات

۱۱۵- اگر انحراف معیار داده‌های $1 + 2x_1, 1 + 2x_2, \dots, 1 + 2x_n$ برابر ۶ باشد، واریانس داده‌های $10 - 3x_1, 10 - 3x_2, \dots, 10 - 3x_n$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۹

(۳) ۲۷

(۴) ۸۱

۱۱۶- کارخانه‌ای دو نوع لاستیک تولید می‌کند. میانگین طول عمر برای لاستیک نوع A و B به ترتیب ۲۰۰۰۰ کیلومتر و ۲۲۰۰۰ کیلومتر و انحراف

معیار برای لاستیک نوع A و B به ترتیب ۲۰۰۰ کیلومتر و ۴۰۰۰ کیلومتر است. کدام نوع لاستیک بهتر است؟

(۱) نوع A

(۲) نوع B

(۳) هر دو نوع مثل هم هستند.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۱۷- فرض کنید ۲۷ داده آماری متمایز و به ترتیب داریم. میانگین داده‌های کوچک‌تر از چارک اول ۱۰ و میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم ۳۷

است. اگر میانگین باقی‌مانده داده‌ها (داده‌های بین چارک اول و سوم و خود آن‌ها) برابر ۱۹ باشد، میانگین کل این ۲۷ داده کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۱

(۳) ۱۹/۵

(۴) ۲۰/۵



۱۱۸- در داده‌های آماری $\{x, 12, 36, 42, 30, 18, 24, 18\}$ ، اگر میانگین و میانه با هم برابر باشند، مجموع ارقام مقدار ممکن برای x کدام می‌تواند

باشد؟ ($x > 0$)

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

محل انجام محاسبات

۱۱۹- رابطه‌ی یک مقاومت الکتریکی با تغییر دما به صورت $R = 0.001\Delta\theta + 8$ داده شده است که در آن $\Delta\theta$ بر حسب درجه سانتی‌گراد و R

بر حسب اهم است. اگر دامنه‌ی تغییرات $\Delta\theta$ های اعمال شده بر این مقاومت برابر با ۸۱ فارنهایت باشد، دامنه‌ی تغییرات مقاومت‌های

الکتریکی حاصل کدام است؟ $(F = \frac{9}{5}C + 32)$

(۱) ۰/۰۴۵

(۲) ۸/۰۲۷

(۳) ۰/۱۴۵

(۴) ۸/۱۷۸

۱۲۰- در یک سری داده آماری، میانگین داده‌ها برابر است با ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر واریانس داده‌ها. اگر به تمام داده‌ها ۱۴ واحد اضافه کنیم، ضریب

تغییرات (cv) داده‌های جدید برابر با معکوس ۴ برابر انحراف معیار داده‌های اولیه $(\frac{1}{40})$ خواهد شد. میانگین اولیه داده‌ها کدام است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۵۰

(۳) ۵۲

(۴) ۵۴

پاسخ‌گویی اختیاری

شمارش، بدون شمردن - ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ + آمار و احتمال - ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۷۰

۱۲۱- در یک شرکت فناوری، ۸ برنامه نویس حضور دارند که یکی از آن‌ها «سرپرست تیم» است. می‌خواهیم یک تیم پروژه‌ای ۴ یا ۵ نفره تشکیل

دهیم به طوری که حتما سرپرست تیم در آن حضور داشته باشد. به چند طریق می‌توان این تیم را انتخاب کرد؟

(۱) ۵۶

(۲) ۷۰

(۳) ۸۴

(۴) ۱۰۵

۱۲۲- چند عدد چهار رقمی زوج وجود دارد، به طوری که شرط زیر برای آن‌ها برقرار باشد؟

رقم یکان > رقم دهگان > رقم صدگان > رقم هزارگان

(۱) ۱۱۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۰۵

محل انجام محاسبات

۱۲۳- گل‌فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق می‌تواند دسته‌گل‌های متمایز درست کند، به‌طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف موجود باشد؟

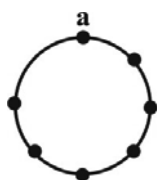
(۱) ۱۲۶

(۲) ۱۴۰

(۳) ۱۵۴

(۴) ۱۶۸

۱۲۴- هفت نقطه همانند شکل زیر، روی محیط یک دایره قرار دارند. چند چهارضلعی به رئوس این هفت نقطه می‌توان کشید که شامل رأس a باشند؟



(۱) ۱۵

(۲) ۳۵

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۱۲۵- در یک ساختمان ۶ طبقه، ۶ زوج زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان یک هیئت مدیره ۴ نفره تشکیل داد که در آن فقط یک زوج وجود داشته باشند؟

(۱) ۸۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۲۴۰

(۴) ۳۲۰



۱۲۶- حاصل عبارت $\binom{9}{1} + \binom{9}{2} + \dots + \binom{9}{6}$ کدام است؟

(۱) ۴۶۵

(۲) ۴۶۶

(۳) ۴۶۷

(۴) ۴۶۸

۱۲۷- حاصل عبارت $\binom{20}{7} + \binom{20}{8} + \binom{21}{9}$ برابر کدام است؟

(۱) $\binom{21}{10}$

(۲) $\binom{22}{9}$

(۳) $\binom{22}{10}$

(۴) $\binom{21}{9}$

۱۲۸- با در نظر گرفتن اخبار هواشناسی، کدام گزینه مرحله آخر علم آمار را در شکل زیر کامل می‌کند؟

(۱) جمع‌آوری اعداد و ارقام در مورد میزان دمای هوا و میزان بارش باران در ۷ روز گذشته

(۲) رسم نمودار برای داده‌های جمع‌آوری شده

(۳) پیش‌بینی آب و هوا در چند روز آینده

(۴) استفاده از الگوهای مربوط به هواشناسی



۱۲۹- در رابطه با موضوع زمان تأخیر دانش‌آموزان یک دبیرستان، زمان تأخیر ۳۰ دانش‌آموز را بررسی کردند. در این موضوع جامعه آماری، متغیر

و نمونه به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) کل دانش‌آموزان دبیرستان - فاصله منزل تا دبیرستان - دانش‌آموزان یک کلاس

(۲) ۳۰ دانش‌آموز مورد نظر - زمان تأخیر دانش‌آموزان - کل دانش‌آموزان دبیرستان

(۳) دانش‌آموزان یک کلاس - فاصله منزل تا دبیرستان - کل دانش‌آموزان دبیرستان

(۴) کل دانش‌آموزان دبیرستان - زمان تأخیر دانش‌آموزان - ۳۰ دانش‌آموز مورد نظر

۱۳۰- در کدام گزینه، تمام انواع متغیرهای کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کمی پیوسته و کمی گسسته وجود دارند؟

(۱) سن، جمعیت، رنگ چشم، شغل

(۲) وزن، تعداد فرزندان، جنسیت، شغل

(۳) طول قد، گروه خونی، مراحل رشد انسان، تعداد فرزندان

(۴) تعداد تماس‌ها، مراحل تحصیل، رنگ چشم، گروه خونی

محل انجام محاسبات

پاسخ‌گویی اختیاری

مثلثات + حد بی نهایت و حد در بی نهایت - ریاضی ۳ صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۴ + ۱۱۹ تا ۱۴۲

۱۳۱- مجموع و تعداد ریشه‌های معادله $\cos^2 x \cos^3 x = 0$ در بازه $[0, \pi]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $2\pi, 4$ (۲) $\frac{5\pi}{2}, 4$

(۳) $4, 2\pi$ (۴) $\frac{5\pi}{2}, 4$

۱۳۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos^2 x - 5\cos x = -4$ کدام است؟

(۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۳) $2k\pi$ (۴) $2k\pi - \frac{\pi}{2}$

۱۳۳- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^5 x - \cos^2 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

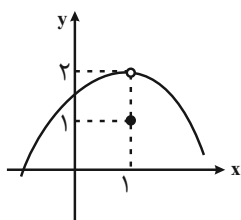
(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۲

۱۳۴- با توجه به شکل، حاصل حدهای $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(|x|)$ و $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x)]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.) (مشابه سؤال ۱۳۴ کتاب پرنگار)



(۱) ۱ و ۲

(۲) ۲ و ۱

(۳) ۱ و ۱

(۴) ۲ و ۲



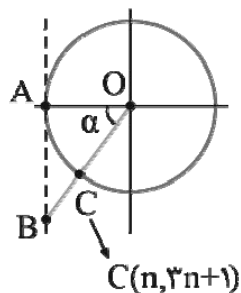
۱۳۵- با توجه به دایره مثلثاتی زیر، مساحت مثلث OAB کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$



محل انجام محاسبات

۱۳۶- اگر $\frac{\sin(\pi - \theta)}{\sin(\frac{5\pi}{2} + \theta)} = -1$ باشد آن گاه حاصل عبارت $\frac{\sin(7\pi + \theta) + \cos(\frac{\pi}{2} + \theta)}{\sin(\frac{3\pi}{2} - \theta) + \sin(\pi - \theta)}$ در صورت تعریف برابر کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۲
(۳) ۲
(۴) -۱

۱۳۷- معادله $\cos^4 x - \sin^4 x = 1 - \sin 2x$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۵

۱۳۸- معادله $|\cos x| - 2|\sin x| = 0$ در بازه $[0, \frac{3\pi}{2}]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
(۲) صفر
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳۹- اگر تابع $f(x)$ با ضابطه زیر تعریف شده باشد، به ازای کدام مقدار a ، تابع در نقطه $x = 4$ دارای حد است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = ax \left\lfloor \frac{x}{4} \right\rfloor - (a-2) \left\lfloor -\frac{x}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{x^2}{8} \right\rfloor$$



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

۱۴۰- اگر حد تابع $f(x) = \frac{\sqrt[3]{ax+b}-2}{x^2-8}$ وقتی $x \rightarrow 2$ برابر با $\frac{1}{72}$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

(مشابه سؤال ۱۳۶ کتاب پرتکرار)

محل انجام محاسبات