



تاریخ آزمون

جمعه ۱۶/۰۹/۱۴۰۳

سوالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

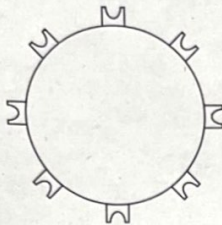
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	مدت پاسخگویی
			از	تا		
۱	زیست شناسی ۳	۲۰	۱	۲۰	اجباری	۴۰ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰		

زیست‌شناسی

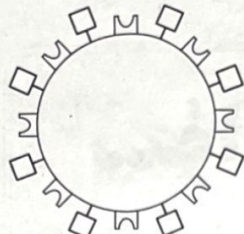


زیست‌شناسی (۲)

۱- با توجه به شکل (۱) و (۲) که به ترتیب گویچه‌های قرمز فرد (۱) و (۲) را نشان می‌دهد، چند مورد نادرست است؟



شکل (۱)



شکل (۲)

الف) در فرد (۱) و (۲)، قطعاً ژن مرتبط با گروه خونی Rh در بازوی بالای هر دو کروموزوم شماره (۱) رونویسی می‌شود.

ب) فرد (۲) برخلاف فرد (۱)، قطعاً ژن مرتبط با آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B را در بدن خود بیان می‌کند.

ج) فرد (۱) همانند فرد (۲)، ژن‌های مرتبط با گروه خونی را فقط در مغز قرمز استخوان می‌تواند بیان کند.

د) فرد (۱) برخلاف فرد (۲)، در کروموزوم شماره ۹ خود، فاقد ژن مرتبط با گروه خونی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- مطابق اطلاعات کتاب زیست‌شناسی (۳)، چند مورد از مشخصات پروتئین‌های کروی و بیضی‌شکل متصل به دناى خطی است که در خاموش

و روشن شدن ژن‌های یاخته مؤثر هستند؟

الف) همه آن‌ها بر مقدار رونویسی ژن توسط آنزیم‌ها مؤثر هستند.

ب) همه آن‌ها در تنظیم بیان ژن‌ها در مرحله رونویسی تأثیرگذار می‌باشند.

ج) فقط بعضی از آن‌ها در شرایطی تنها به توالی تنظیمی، متصل یا از آن جدا می‌شوند.

د) فقط بعضی از آن‌ها برای فعالیت خود، می‌توانند تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی دوربرد قرار بگیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳- اگر پدر و مادر خانواده، تنها دارای یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در سطح گویچه‌های قرمز خون خود باشند؛ هم‌چنین در

ساختار غشای یاخته‌های آن‌ها، پروتئین‌های غشایی نوعی گروه خونی وجود داشته باشد. فرزند اول این خانواده پروتئین‌ها و آنزیم‌های مربوط

به هیچ‌یک از گروه‌های خونی را تولید نمی‌کند. اگر مادر خانواده، دوقلو باردار باشد، با توجه به این شرایط کدام عبارت زیر درست است؟

(پدر و مادر از نظر گروه خونی، ژنوتیپی متفاوت دارند.)

(۱) فقط در برخی اووسیت‌های ثانویه موجود در تخمدان‌های مادر این خانواده، یک نوع دگره مربوط به گروه خونی ABO مشاهده می‌شود.

(۲) در همه اسپرماتوسیت‌های موجود در بیضه‌های پدر این خانواده، ژن (های) مربوط به ساخت آنزیم‌های گروه خونی مشاهده می‌شود.

(۳) اگر جنین‌های دوقلو، فنوتیپی مشابه هم داشته باشند، به طور حتم از نظر دگره‌های گروه خونی در یاخته‌های میلوئیدی شباهت دارند.

(۴) اگر جنین‌های دوقلو، دارای پرده کوریون مشترک باشند، به طور حتم از نظر انواع پروتئین‌های غشای گویچه‌های قرمز خود شباهت دارند.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب زیست‌شناسی (۳)، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در هسته پارامسی، کدام مورد یا موارد، درست است؟

الف) همه عوامل رونویسی، در مقدار رونویسی از ژن نقش دارند.

ب) هر توالی تنظیمی، به پروتئین (های) کوچک‌تر از خود متصل می‌شود.

ج) نوعی توالی تنظیمی، به تنهایی توانایی ایجاد نوعی خمیدگی در دنا را دارد.

د) گروهی از عوامل رونویسی، به تنهایی به یکی از توالی‌های تنظیمی متصل می‌شوند.

۴ «الف»، «ج» و «د»

۳ «الف» و «د»

۲ «ب» و «ج»

۱ «د»

۵- کدام عبارت، در خصوص سرنوشت پروتئین‌هایی که در یک یاخته پوششی معده ساخته می‌شوند، نادرست است؟

(۱) عبور هر پروتئین ساخته‌شده توسط رناتن‌های آزاد مستقر در سیتوپلاسم، از دستگاه گلژی، غیرممکن است.

(۲) هر پروتئین ساخته‌شده توسط رناتن‌های شبکه آندوپلاسمی زبر، قطعاً به ساختارهایی کیسه‌مانند وارد می‌شود.

(۳) هر پروتئینی که از یاخته خارج می‌شود، به طور حتم از دو نوع اندامک با ساختار کیسه‌مانند عبور کرده است.

(۴) هر پروتئین ساخته‌شده توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم، به طور حتم به نوعی اندامک دوغشایی وارد می‌شود.

۶- چند مورد از موارد زیر در رابطه با تنها بعضی از توالی‌هایی از دنا که در تنظیم رونویسی نقش دارند، صحیح می‌باشد؟

(الف) پیوستن گروهی از پروتئین‌ها به آن‌ها، شرایط را برای هدایت پروتئین‌ها به سمت مقصد معین فراهم می‌سازد.

(ب) به منظور انجام رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای آن باز شده و رونوشت‌برداری از آن انجام می‌شود.

(ج) از واحدهای سازنده سه‌بخشی تشکیل شده که در آن یک قند از طریق دو کرین متفاوت به باز آلی و فسفات متصل می‌گردد.

(د) با اتصال نوعی پروتئین به آن و تغییر در آرایش واحدهای سازنده آن، میزان فعالیت نوعی آنزیم بسیار در یاخته متوقف می‌شود.

(ه) با اتصال نوعی پروتئین به آن و تغییر در شکل فضایی نوعی بسیار خطی، فعالیت گروهی از آنزیم‌های درون یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷- در رابطه با ساختار یکی از عوامل لازم برای ترجمه که در جایگاه فعال بزرگ‌تر آنزیم شناسایی‌کننده توالی پادرمزه قرار می‌گیرد، چند مورد

صادق است؟

(الف) نوکلئوتیدهای جایگاه اتصال به آمینواسید طی تاخوردگی‌های اولیه در مقابل نوکلئوتیدهای دیگری از این رشته قرار می‌گیرند.

(ب) هر نوکلئوتید توالی پادرمزه آن، با دو پیوند فسفو دی‌استر به دو نوکلئوتید دیگر از این توالی اتصال می‌یابد.

(ج) اولین و آخرین نوکلئوتید این مولکول، در ساختار نهایی آن در فاصله بسیار دوری از هم قرار می‌گیرند.

(د) در ساختار سه‌بعدی آن، بخش‌های حلقوی فاقد توالی پادرمزه در نزدیکی هم استقرار پیدا می‌کنند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در فرایند تولید تک‌رشته پروتئین میوگلوبین با توجه به مراحل پایان و طول شدن، همواره قبل از در اتفاق می‌افتد.»

(۱) قرارگیری نوعی پلی‌پپتید در جایگاه A - یکی از جایگاه‌های ریبوزوم، شکستن پیوند غیراشتراکی

(۲) قرارگیری رنای حامل زنجیره پلی‌پپتیدی در جایگاه P - یکی از جایگاه‌ها، تشکیل پیوند اشتراکی

(۳) شکستن پیوندی کم‌انرژی در یکی از جایگاه‌ها - جایگاه مجاور، شکستن پیوند پرانرژی

(۴) شکستن پیوند پرانرژی در یکی از جایگاه‌ها - جایگاه مجاور، قرارگیری بسیار زیستی

۹- در بعضی از جانداران یک اجتماع، اطلاعات موجود در گروهی از ژن‌ها به بیش از یک نوع ساختار خطی از اتصال آمینواسیدها تبدیل

می‌شود. کدام گزینه ویژگی منحصر به فرد این گروه از جانداران را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) عدم امکان حضور نوکلئیک اسید خطی حامل اطلاعات وراثتی در یاخته

(۲) شناسایی توالی ویژه مرتبط با آغاز رونویسی توسط نوعی بسیار، بدون دخالت عوامل پروتئینی دیگر

(۳) اتصال رشته خطی کوتاه به بخشی از توالی قابل ترجمه رنای پیک به منظور تنظیم بیان ژن

(۴) جدا شدن نوعی آنزیم بسیار، پس از رونویسی از بخش انتهایی واحد اطلاعات وراثتی مولکول دنا

۱۰- در گروهی از یاخته‌های بدن انسان، تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شده است. کدام گزینه در رابطه با این یاخته‌ها صحیح می‌باشد؟

(الف) ممکن است نسبت به یاخته‌های طبیعی بدن، آنتی‌ژن متفاوتی تشکیل شود.

(ب) ممکن است در محل برخی ژن‌ها نسبت به سایر یاخته‌ها، تعداد نوکلئوزوم‌ها کاهش یابد.

(ج) به طور حتم سرعت الگوبرداری از برخی ژن‌های آن‌ها نسبت به قبل از اختلال، تغییر کرده است.

(د) به طور حتم به دلیل افزایش نیاز به انرژی و افزایش سرعت تقسیم، خونرسانی بیشتری نیاز دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در صورت تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلای از محیطی که تنها قند آن است به محیطی که تنها قند آن است، برخلاف محیط قبلی، انتظار است.»

(۱) لاکتوز - گلوکز - مشاهده رنای پیک حاوی سه رمز AUG، دور از

(۲) گلوکز - لاکتوز - آغاز رونویسی از ژن‌های تولیدکننده نوعی آنزیم، قابل

(۳) گلوکز - لاکتوز - تغییر در پیوندهای ساختار سوم پروتئین مهارکننده، قابل

(۴) لاکتوز - مالتوز - الگوبرداری از روی نیمی از نوکلئوتیدهای ژن ساخت مهارکننده، دور از

۱۲- با توجه به انواع گل میمونی از نظر رنگ حلقه دوم گل، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گل‌هایی که در پی خودلقاحی توانایی ایجاد نوع گل را دارند،»

(۱) بیش از یک - در مرکز نمودار مربوط به این صفت پیوسته قرار می‌گیرند.

(۲) تنها یک - قطعاً رنگی مشابه با گل‌های گرده‌افشانی‌شونده توسط خفاش‌ها دارند.

(۳) تنها یک - برخی بخش‌های حلقه دوم آن‌ها رنگ مشابهی با نوع دیگر گل دارد.

(۴) بیش از یک - دو رنای متفاوت مربوط به رنگ حلقه دوم گل در آن‌ها تولید می‌شود.

۱۳- وجه اشتراک جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال با جاندار ذکرشده، در کدام گزینه قطعاً به درستی بیان شده است؟

(۱) عامل بیماری سینه‌پهلو - وجود فرصت بسیار زیاد برای تنظیم بیان ژن

(۲) عامل بیماری کزاز - وجود بیش از یک نوع پروتئین رونویسی‌کننده

(۳) پلاناریا - وجود مقادیر زیادی از بازهای آلی در بین توالی‌هایی که رونویس آن‌ها در رنای ناقل قابل ترجمه باقی می‌ماند.

(۴) پارامسی - تغییر توالی نوکلئوتیدی رنا، در پی هر جهش در رشته الگوی ژن فعال

۱۴- با توجه به شکل زیر که نوعی رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی را نشان می‌دهد، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که این رنا در جایگاه ریبوزوم قرار گرفته باشد، مولکول شده است.»

(۱) A - (۳) تاکنون سه بار در جایگاه A ریبوزوم مستقر

(۲) P - (۵) تاکنون پنج بار در جایگاه A ریبوزوم مستقر

(۳) P - (۳) تاکنون پنج بار بین جایگاه‌های A و P ریبوزوم جابه‌جا

(۴) A - (۵) تاکنون هفت بار بین جایگاه‌های A و P ریبوزوم جابه‌جا

۱۵- مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳) فصل ۲، کدام گزینه درست است؟

(۱) هر مولکولی که با رنای پیک رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند، در ساختار خود دارای توالی آنتی‌کدون می‌باشد.

(۲) نوعی مولکول که با اتصال به لاکتوز، فاصلهٔ بین بازهای آن بیشتر می‌شود، فاقد توانایی اتصال به توالی ژنی می‌باشد.

(۳) هر مولکولی که در اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز نقش دارد، برای فعالیت به عملکرد نوعی کریوهیدرات وابسته می‌باشد.

(۴) نوعی مولکول که در برقراری پیوند بین آمینواسید و رنا نقش دارد، توسط رناتن متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شود.

۱۶- در یک یاختهٔ انسولین‌ساز انسانی، بخشی از مجموعهٔ رناتن‌ها که ساختاری شبیه به نخ درون تسبیح دارد برخلاف بخشی که شبیه دانه‌های

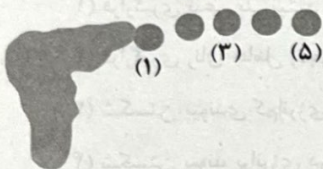
تسبیح است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در ساختار خود دارای پنج عنصر کربن، اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن و فسفر است.

(۲) هنگام تشکیل همهٔ پیوندهای بین واحدهای سازندهٔ آن، مولکول آب آزاد شده است.

(۳) دارای رشته‌ای با دو انتهای متفاوت هیدروکسیل و فسفات است.

(۴) در پایان فرایندی سه‌مرحله‌ای، دچار تغییر می‌شود.



۱۷- در صورت ازدواج زنی دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B در غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خونی خود با مردی که فاقد توانایی تولید آنزیم‌های مذکور می‌باشد، تولد کدام مورد زیر در گروه خونی ABO قابل انتظار است؟

- (۱) پسری واجد توانایی سنتز هر دو نوع آنزیم
(۲) پسری با ژنوتیپ ناخالص
(۳) دختری با ژنوتیپ خالص
(۴) دختری فاقد توانایی سنتز هر دو نوع آنزیم

۱۸- با فرض این‌که ژنوتیپ آندوسپرم دانه گل میمونی RRW باشد، کدام ژنوتیپ به ترتیب برای یاخته‌های سازنده دانه گرده نارس و یاخته‌های بافت خورش دخیل در تولید این دانه، مورد انتظار است؟

- (۱) RR و RW (۲) WW و RW (۳) RW و RR (۴) WW و RR

۱۹- در متن زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

«می‌دانیم که در تولیدمثل جنسی، ارتباط بین نسل‌ها را گامت‌ها برقرار می‌کنند و ویژگی‌های هر یک از والدین توسط دستورالعمل‌هایی که در دمای موجود در گامت‌ها قرار دارد، به نسل بعد منتقل می‌شود. پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آن‌هاست. مثلاً اگر یکی از والدین، بلندقد و والد دیگر، کوتاه‌قد باشد، فرزند آنان قدی متوسط خواهد داشت اما مشاهدات متعدد نشان داد که این تصور درست نیست. در اوایل قرن نوزدهم، زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود، دانشمندی به نام گریگور مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند. به کمک این قوانین می‌شد صفات فرزندان را مشخص کرد.»

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

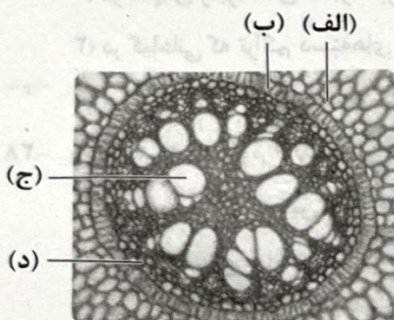
۲۰- در جمعیت گروهی از سنجاب‌های استرالیا، صفت رنگ پوست توسط سه نوع الل سفید، سیاه و قهوه‌ای کنترل می‌شود. با فرض این‌که الل قهوه‌ای نسبت به الل سیاه و الل سفید، بارز باشد و از آمیزش سنجاب‌های سفید و سنجاب‌های سیاه، همواره زاده‌هایی خاکستری متولد شوند، کدام گزینه توصیف درستی از این صفت در این جمعیت از پستانداران را ارائه می‌دهد؟

- (۱) همه سنجاب‌های سیاه برخلاف همه سنجاب‌های خاکستری، واجد ژنوتیپ خالص می‌باشند.
(۲) فقط گروهی از سنجاب‌های قهوه‌ای همانند همه سنجاب‌های سفید، واجد ژنوتیپ ناخالص می‌باشند.
(۳) همه سنجاب‌های خاکستری برخلاف گروهی از سنجاب‌های سیاه، واجد ژنوتیپ ناخالص می‌باشند.
(۴) فقط گروهی از سنجاب‌های سفید همانند گروهی از سنجاب‌های قهوه‌ای، واجد ژنوتیپ خالص می‌باشند.

زیست‌شناسی (۱)

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل گیاه نهان‌دانه نشان داده‌شده، از جمله وجوه تشابه یاخته‌های می‌توان بیان داشت



(۱) (الف) و (ب) - هر دو متعلق به ضخیم‌ترین بخش ریشه گیاه هستند و توانایی تولید شکل رایج انرژی در پی مصرف گلوکز را دارند.

(۲) (ج) و (د) - هر دو متعلق به سامانه بافت آوندی هستند و یون‌های معدنی را توسط یاخته‌های زنده خارج درون پوست دریافت می‌کنند.

(۳) (الف) و (د) - هر دو می‌توانند برخی ترکیبات آلی حاوی نیتروژن را از طریق ارتباطات سیتوپلاسمی یاخته‌های مجاور خود دریافت کنند.

(۴) (ب) و (ج) - هر دو با تولید و رسوب دادن موادی در ساختار دیواره یاخته‌ای خود و در پی بروز مرگ یاخته‌ای، پروتوپلاست را از دست می‌دهند.

مربوط به برش عرضی بخشی از ساقه یک گیاه نهان‌دانه علفی است. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

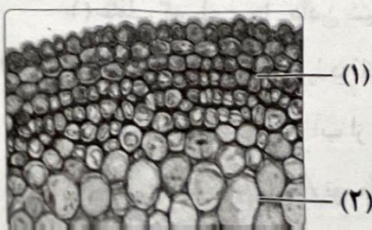
بقی کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته (۱) را از یاخته (۲) متمایز می‌کند و ویژگی مشترک آن‌ها محسوب می‌شود.

پلاسمودسم بین یاخته‌ای - توانایی تغییر اندازه دیواره سلولزی

کیل تیغه میانی در بخش مرکزی سیتوپلاسم - وجود واکوئول مجاور هسته

داشتن در استحکام پیکر گیاه محیط خشک - وجود دو ساختار کنترل‌کننده عبور مواد

ظاهر دراز و کشیده - توانایی تولید بسپارهای زیستی نیتروژن‌دار مختلف



۲۳- کانال‌هایی سیتوپلاسمی بین یاخته‌های پوست ریشه گیاه گوجه‌فرنگی کشیده شده‌اند. در ارتباط با این کانال‌ها، چند مورد زیر صادق است؟

- (الف) به انتشار برخی عوامل بیماری‌زا در گیاه کمک می‌کند.
- (ب) در ورود پروتئین‌ها به یاخته به دنبال تشکیل نوعی ریزکیسه نقش دارد.
- (ج) غشای یاخته در این مناطق، در تماس با لایه فاقد سلولز دیواره قرار دارد.
- (د) در این نواحی آب به روش اسمز از یک یاخته به یاخته مجاور وارد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- کدام ویژگی، یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه (لایه ریشه‌زا) را از داخلی‌ترین یاخته‌های پوست ریشه گیاه خرزهره، متمایز می‌سازد؟

- (۱) لان‌های متقابل با یاخته‌های زنده و غیرزنده دارند.
- (۲) نواری از جنس ترکیبات لیپیدی در دیواره جانبی آن‌ها دیده می‌شود.
- (۳) در خروج قطرات آب از حاشیه برگ‌ها در هوای بسیار مرطوب، نقش مؤثری دارند.
- (۴) به دنبال افزایش فسفات‌های آزاد، یون‌های معدنی را به آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

۲۵- چند مورد، درباره جذب فسفر در گیاهان، به مطلب درستی اشاره کرده است؟

- (الف) به دلیل کم بودن مقدار فسفات در خاک، رشد اغلب گیاهان با محدودیت روبه‌رو می‌شود.
- (ب) اتصال محکم فسفات به برخی ترکیبات آلی موجود در خاک، سبب جذب کم‌تر آن توسط گیاهان می‌شود.
- (ج) میزان مصرف یون فسفات در یاخته‌های واجد هسته درشت در مرکز سیتوپلاسم، نسبت به سایر یاخته‌ها کم‌تر است.
- (د) بعضی از گیاهان با ایجاد شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها و یاخته‌های تمایز یافته روپوستی در این قسمت، جذب آن را افزایش می‌دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۶- کدام گزینه، در ارتباط با جریان آب و مواد محلول در عرض ریشه گیاهان، صحیح است؟

- (۱) فقط دو مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، از گروهی از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی ریشه آغاز می‌شوند.
- (۲) نوار کاسپاری مانند صافی عمل می‌کند و مانع از ورود مواد مضر از مسیر سمپلاستی همانند مسیر آپوپلاستی می‌شود.
- (۳) یاخته‌های درون پوست برخلاف یاخته‌های بافت پارانشیمی در گیاهان آبی، به هم چسبیده‌اند و فاصله بین یاخته‌ای کمی دارند.
- (۴) وجود نوار کاسپاری در دیواره بعضی از یاخته‌های ریشه، سبب تمایز یاخته‌های پوستی ویژه و نعلی‌شکلی به نام یاخته‌های معبر شده است.

۲۷- در هنگام شب یا هوای بسیار مرطوب، خروج آب از برگ‌ها بیشتر از طریق گروهی از روزنه‌ها انجام می‌شود. کدام گزینه در رابطه با این روزنه‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) در پی ورود یون‌های پتاسیم و کلر به یاخته‌های نگهبان روزنه، و ورود آب از یاخته‌های مجاور آن‌ها، تغییر شکل پیدا می‌کنند.
- (۲) در انتهای رگبرگ‌های دمبرگ برگ همه گیاهان علفی دیده می‌شوند و منجر به خروج آب به صورت مایع از برگ می‌شوند.
- (۳) در گیاهانی که تراکم دسته‌های آوندی ساقه، نزدیک روپوست بیشتر است، از طریق لبه برگ‌های آن‌ها منجر به خروج آب می‌شوند.
- (۴) در پی افزایش جریان توده‌ای ناشی از ادامه پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی، آب بیشتری خارج می‌کنند.

۲۸- وجه افتراق کامبیوم آوندساز از چوب پنبه‌ساز ریشه در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بخش قرارگرفته بین استوانه آوندی و روپوست قرار نداشته و به سمت درون یاخته‌های زنده تولید نمی‌کند.
- (۲) به سمت خارج، یاخته‌هایی را در پوست ایجاد می‌کند که در خروج آب به صورت بخار از گیاهان کمک می‌کنند.
- (۳) در رشد عرضی گیاه نقش بیشتری داشته و مقدار بافت چوبی بیشتری نسبت به آبکش می‌سازد.
- (۴) در ابتدای تشکیل، به صورت ستاره‌ای شکل به وجود می‌آید و توانایی ساخت یاخته‌های پارانشیمی ندارد.

۲۹- در کتاب زیست‌شناسی (۱)، دو عامل مهم برای حرکت شیره خام در پیکر گیاهان علفی معرفی شده است. با توجه به این عوامل، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) عاملی که باعث هل دادن شیره خام به سمت بالا می‌شود، در بهترین حالت می‌تواند چند سانتی‌متر مواد را به بالا بفرستد.
- (۲) عاملی که نقش اصلی را در انتقال این شیره برعهده دارد، در صورت عدم استحکام کافی آوندهای آبکشی باعث له شدن آن‌ها می‌شود.
- (۳) عاملی که علت حرکت آب از محل دارای آب بیشتر به کم‌تر است، در صورت پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه کاملاً متوقف می‌گردد.
- (۴) عاملی که مصرف ATP توسط یاخته‌های لایه ریشه‌زا برای انجام آن ضروری است، در هنگام شب، می‌تواند باعث خروج قطرات آب از لبه برگ شود.

۳۰- در ارتباط با روش‌های عبور مواد در مسیرهای کوتاه مطرح‌شده در عرض ریشه یک گیاه دولپه، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مسیر سیمپلاستی برخلاف مسیر آپوپلاستی، عبور مواد از اجزای پروتوپلاست یاخته قابل انتظار است.
- (۲) در تشکیل مسیر سیمپلاستی، برخلاف مسیر آپوپلاستی، عبور مواد از دیواره یاخته‌های عرض ریشه دور از انتظار است.
- (۳) در مسیر آپوپلاستی همانند مسیر عرض غشایی، عبور مواد از اجزای یاخته با صرف انرژی زیستی قابل انتظار است.
- (۴) در مسیر عرض غشایی همانند سیمپلاستی، عبور حجم بیشتری از مواد محلول از یاخته‌های تار کشنده قابل انتظار است.

۳۱- در ارتباط با گیاهان نهان‌دانه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر یاخته قارچ‌ریشه‌ای برخلاف تار کشنده، توانایی انتقال مواد جذب‌شده به یاخته مشابه خود را دارد.
- (۲) گیاه توبره‌واش برخلاف گیاه آبری آزولا، دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی نیتروژن‌دار است.
- (۳) شته همانند سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا، از شیره پرورده در حال حرکت، مواد آلی را دریافت می‌کند.
- (۴) مسیر سیمپلاستی همانند عرض غشایی، در وارد کردن مواد جذب‌شده به یاخته‌های معبر و لاشکل نقش دارد.

۳۲- با توجه به یون‌های آمونیوم موجود در اندام‌های هوایی گیاه که از طریق آوندهای چوبی به آن‌جا منتقل شده است، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) بعضی از آن‌ها در پی دفع از باکتری‌های همزیست تثبیت‌کننده نیتروژن، به مقدار کم در دسترس گیاه قرار می‌گیرند.
- (۲) بعضی از آن‌ها در اثر تبدیل مواد آلی همانند لیپیدها به یون آمونیوم، توسط باکتری‌ها تولید می‌شوند.
- (۳) بعضی از آن‌ها توسط آنزیم‌های موجود در بخش‌های فاقد تار کشنده ریشه تولید می‌شوند.
- (۴) بعضی از آن‌ها مستقیماً توسط جانداران همزیست با گیاه، در اختیار ریشه قرار می‌گیرند.

۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در یک درخت پنج ساله، یاخته‌های بافت زمینه‌ای،»

- (۱) خارجی‌ترین یاخته‌های منطقه چوب، همانند بیشتر - واجد دیواره‌ای هستند که یاخته گیاهی زنده را دربر می‌گیرد.
- (۲) خارجی‌ترین یاخته‌های پوست، برخلاف بیشتر - در زیر میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی توخالی دیده می‌شوند.
- (۳) داخلی‌ترین یاخته‌های پوست، برخلاف برخی از - کانال‌هایی سیتوپلاسمی دارند که از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند.
- (۴) داخلی‌ترین یاخته‌های منطقه چوب، همانند برخی از - به علت داشتن دیواره پسین ضخیم و چوبی‌شده، در استحکام گیاه نقش ایفا می‌کنند.

۳۴- چند مورد صحیح می‌باشد؟

- (الف) به دنبال تخریب لایه سطحی خاک، دسترسی گیاه به یون‌های آمونیوم خاک کاهش می‌یابد.
- (ب) به دنبال انتقال مواد معدنی از قارچ به گیاه، عامل مؤثر در هل دادن شیره خام به بالا ایجاد می‌شود.
- (ج) به دنبال قرارگیری یک گیاه در دستگاه کشت حاوی آلومینیوم، امکان تغییر در فنوتیپ گیاه وجود دارد.
- (د) به دنبال شسته شدن کودهای شیمیایی توسط بارش، ساخت پارانسیم هوادار در بوم‌سازگان افزایش می‌یابد.

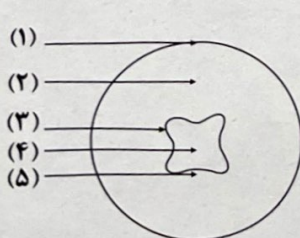
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- پس از گذراندن چرخه یاخته‌ای توسط نوعی مریستم نخستین، نوعی یاخته در خارج از سامانه بافت زمینه‌ای ایجاد می‌شود که با تمایز خود،

در افزایش مصرف کربن دی‌اکسید در گیاه مؤثر است. کدام گزینه در خصوص این نوع یاخته مریستمی صحیح می‌باشد؟

- (۱) در افزایش طول، برخلاف عرض اندام‌های گیاهی مؤثر است.
- (۲) ممکن است در مجاورت آن، برگ‌های کوچک مشاهده شود.
- (۳) تنها در محل جوانه‌های گیاه، قابل مشاهده است.
- (۴) رشته قارچ‌ریشه‌ای به فضای بین یاخته‌ای آن وارد می‌شود.

شکل زیر، برش عرضی ریشه نوعی گیاه را نشان می‌دهد. در ارتباط با بخش‌های نام‌گذاری شده، کدام مورد صحیح است؟



(۱) از وجوه مشترک یاخته‌های ناحیه (۱) و (۲)، قرمز شدن تحت تأثیر رنگ کارمن‌زاجی و از وجوه تفاوت آن‌ها، توانایی فتوسنتز است.

(۲) از وجوه مشترک یاخته‌های ناحیه (۳) و (۴)، ذخیره آب در واکوئول درشت مرکزی و از وجوه تفاوت آن‌ها ساخت دیواره پسین است.

(۳) از وجوه مشترک یاخته‌های ناحیه (۲) و (۳)، توانایی تقسیم میتوز و از وجوه تفاوت آن‌ها وجود یاخته‌هایی فاقد پروتوپلاست است.

(۴) از وجوه مشترک یاخته‌های ناحیه (۴) و (۵)، ایجاد دیواره چوبی و از وجوه تفاوت آن‌ها انتقال مواد از طریق مسیرهای پلاسمودسمی است.

- ۳۷- وجه اشتراک بارگیری جویی و بارگیری آبکشی در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) نوعی شیره گیاهی با مصرف انرژی زیستی، به درون یاخته‌ای فاقد هسته وارد می‌شود.
 - (۲) شیره گیاهی به صورت توده‌ای از مواد به سمت محل مصرف حرکت می‌نمایند.
 - (۳) ترکیبات آلی و معدنی از یاخته‌ای زنده به یاخته‌ای مرده منتقل می‌شود.
 - (۴) مواد معدنی از نوعی آوند به نوعی آوند دیگر منتقل می‌شود.

۳۸- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، موارد ذکرشده در کدام گزینه از نظر ورود و خروج ساکارز به یاخته‌های نگهبان روزنه برگ‌های گیاه لوبیا، نقشی مشابه یک‌دیگر ایفا می‌کنند؟

- (۱) افزایش مقدار نور محیط تا حدی معین و کاهش شدید میزان رطوبت هوا
- (۲) افزایش شدید ترشح هورمون آبسزیک اسید و افزایش مقدار دمای محیط تا حدی معین
- (۳) کاهش میزان کربن دی‌اکسید تا حدی معین و افزایش بیش از حد مقدار تابش خورشید
- (۴) کاهش شدید میزان رطوبت هوا و کاهش شدید میزان آب موجود در گیاه

۳۹- ویژگی مشترک همه یاخته‌های دراز موجود در سامانه بافتی زمینه‌ای گیاه توت‌فرنگی، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در استحکام ساقه گیاه نقش مهمی دارند.
- (۲) معمولاً در خارجی‌ترین لایه پوست قرار دارند.
- (۳) واجد دیواره‌ای ضخیم و چوبی شده هستند.
- (۴) از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی با یاخته‌های مجاور خود مرتبط هستند.

۴۰- چند مورد با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱) فقط در رابطه با یکی از انواع یاخته‌های تمایز یافته سامانه بافتی پوششی گیاه گندم صحیح است؟

- (الف) در جذب CO_2 مورد استفاده گیاه، مؤثر است.
 - (ب) دارای اندامکی واجد کاروتنوئید و سبزدیسه می‌باشد.
 - (ج) در حفظ هم‌ایستایی میزان آب گیاه نقش دارد.
 - (د) واجد دیواره‌ای با ضخامت نابرابر در قسمت‌های مختلف می‌باشد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۴۱- در مورد ویژگی‌های سلول‌های جانوری، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (۱) فاقد دیواره سلولی هستند.
 - (۲) فاقد کلروفیل هستند.
 - (۳) فاقد هسته هستند.
 - (۴) فاقد میتوکندری هستند.

۴۲- در مورد ویژگی‌های سلول‌های گیاهی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) فاقد دیواره سلولی هستند.
- (۲) فاقد کلروفیل هستند.
- (۳) فاقد هسته هستند.
- (۴) فاقد میتوکندری هستند.

۴۳- در مورد ویژگی‌های سلول‌های جانوری، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

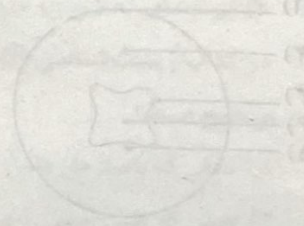
- (۱) فاقد دیواره سلولی هستند.
- (۲) فاقد کلروفیل هستند.
- (۳) فاقد هسته هستند.
- (۴) فاقد میتوکندری هستند.

۴۴- در مورد ویژگی‌های سلول‌های گیاهی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) فاقد دیواره سلولی هستند.
- (۲) فاقد کلروفیل هستند.
- (۳) فاقد هسته هستند.
- (۴) فاقد میتوکندری هستند.

۴۵- در مورد ویژگی‌های سلول‌های جانوری، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) فاقد دیواره سلولی هستند.
- (۲) فاقد کلروفیل هستند.
- (۳) فاقد هسته هستند.
- (۴) فاقد میتوکندری هستند.





تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

سؤالات آزمون دفترچه شماره (۲) دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک	۱۵	اجباری	۴۱	۵۵	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۵۶	۶۵	
		۱۰		۶۶	۷۵	
۲	شیمی	۱۵	اجباری	۷۶	۹۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱	۱۱۰	



۴۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی، برابر حاصل ضرب اندازه نیروی عمودی سطح در ضریب اصطکاک ایستایی است.
- (۲) ضریب اصطکاک ایستایی، به عامل‌هایی مانند جنس سطح تماس، مساحت تماس، صافی و زبری آن‌ها بستگی دارد.
- (۳) ضریب اصطکاک، کمیتی بدون واحد است و به مساحت سطح تماس وابستگی محسوسی ندارد.
- (۴) بین دو جسم معین، نیروی اصطکاک ایستایی همواره بزرگ‌تر از نیروی اصطکاک جنبشی است.

۴۲- جسمی به جرم ۴kg که فقط تحت تأثیر هم‌زمان سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 به ترتیب با بزرگی ۸N، ۹N و ۱۶N است، به حالت تعادل قرار دارد. اگر

اندازه دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بدون تغییر جهت به $\frac{3}{4}$ مقدار اولیه کاهش یابد، چند ثانیه پس از این طول می‌کشد تا تندی جسم از صفر به $16 \frac{m}{s}$ برسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۴۳- شخصی به جرم ۶۰kg درون یک آسانسور بر روی ترازویی ایستاده است. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین،

شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب ثابتی به بزرگی $3 \frac{m}{s^2}$ متوقف می‌شود. اختلاف بیشینه و کمینه اندازه نیرویی که ترازو نشان

می‌دهد، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

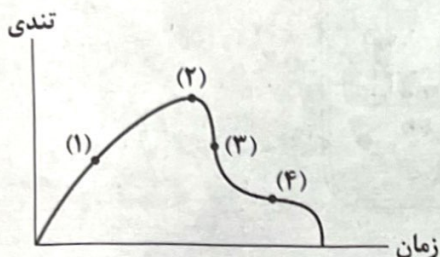
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۷۸۰

۴۴- اگر نمودار تغییرات تندی برحسب زمان برای سقوط چتربازی از یک بالگرد ساکن در آسمان

تا رسیدن به زمین، مطابق شکل زیر در چهار مرحله بررسی شود، در مرحله، بزرگی نیروی مقاومت هوا بیشتر از بزرگی نیروی وزن چترباز و در مرحله کم‌تر از آن است.

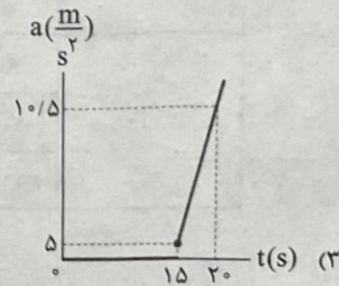
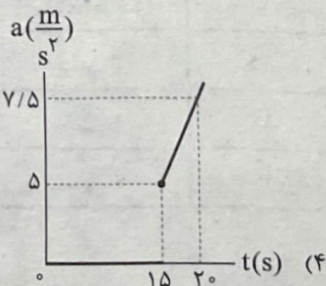
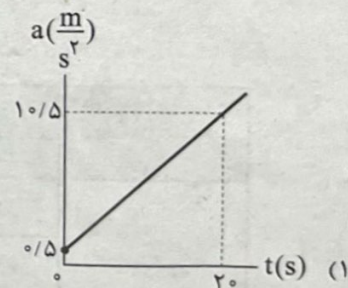
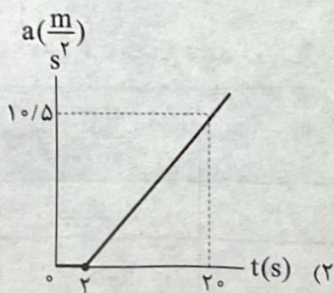
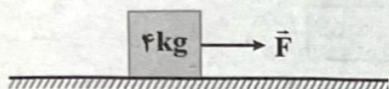
(به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) (۱) و (۳) (۲) (۲) و (۴) (۳) (۱) و (۳) (۴) (۲) و (۴)



۴۵- در شکل زیر، نیرویی با معادله $F = 2t + 2$ برحسب نیوتون بر جسم ساکن وارد می‌شود. نمودار بزرگی شتاب حرکت جسم برحسب زمان در

کدام گزینه به درستی آمده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\mu_s = 0.8$, $\mu_k = 0.3$)



محل انجام محاسبات

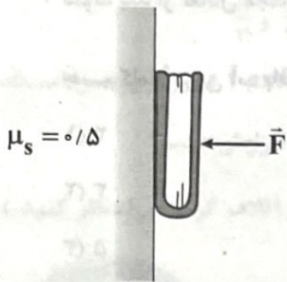
۴۶- به جعبه‌ای به جرم 5 kg که روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی افقی به بزرگی 200 N وارد می‌شود، به طوری که جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. سپس به دلیل یک ضربه کوچک، جعبه شروع به حرکت کرده و پس از یک ثانیه تندی آن به $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جسم چند برابر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

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

۴۷- جسمی به جرم m را بر روی کف آسانسوری که با شتاب ثابتی به بزرگی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به صورت تندشونده به سمت بالا حرکت می‌کند، با سرعت افقی $0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم. این جسم پس از طی چه مسافتی بر حسب سانتی‌متر متوقف می‌شود؟ ($\mu_k = 0.2$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

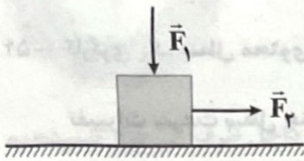
- (۱) $7/5$ (۲) $11/25$ (۳) 15 (۴) $4/5$

۴۸- کتابی را مانند شکل زیر، با نیروی عمودی \vec{F} به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر کتاب در آستانه حرکت باشد، بزرگی نیرویی که دیوار به کتاب وارد می‌کند، چند برابر بزرگی نیروی \vec{F} است؟



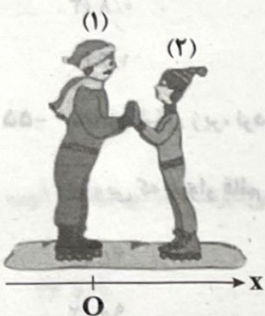
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۴۹- جعبه نشان داده شده در شکل زیر، ساکن است. با افزایش اندازه نیروی \vec{F}_1 ، کدام گزینه رخ می‌دهد؟



- (۱) نیروی سطح وارد بر جعبه افزایش می‌یابد.
 (۲) نیروی اصطکاک بین سطح و جعبه افزایش می‌یابد.
 (۳) نیروی سطح وارد بر جعبه در راستای قائم، ثابت باقی می‌ماند.
 (۴) برابند نیروهای \vec{F}_1 و $m\vec{g}$ با نیروی سطح خنثی می‌شود.

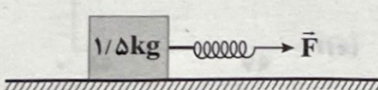
۵۰- مطابق شکل زیر، دو شخص با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص (۱) با نیروی افقی \vec{F}_{12} شخص (۲) را هل می‌دهد. اگر بزرگی شتابی که شخص (۲) می‌گیرد، 60% درصد بیشتر از بزرگی شتاب شخص (۱) باشد، جرم شخص (۲) چند درصد کم‌تر از جرم شخص (۱) است؟



- (۱) $37/5$ (۲) 60 (۳) $62/5$ (۴) 40

۵۱- در شکل زیر، اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، 25 N است و جسم با سرعت ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست، در اثر نیروی فنری با ثابت

$50 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ در حال حرکت است. اگر طول اولیه فنر در حالت آزاد برابر با 10 cm باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

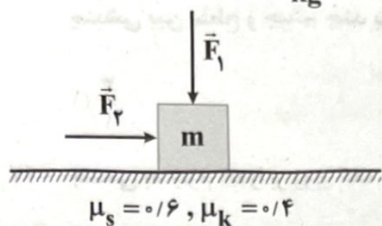


- (۱) $10/5$ (۲) $10/4$ (۳) $9/5$ (۴) $9/6$

محل انجام محاسبات

۵۲- در شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg بر روی سطح افقی در آستانه حرکت است. اگر بزرگی نیروی \vec{F}_1 ، 2 برابر شود، بزرگی نیروی \vec{F}_2 باید 8 N

افزوده شود تا جسم باز هم در آستانه حرکت قرار گیرد. نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۰/۹ (۱)

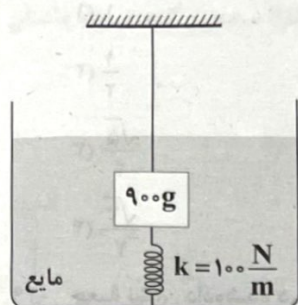
۱/۵ (۲)

۱/۸ (۳)

۳/۶ (۴)

۵۳- در شکل زیر، بزرگی نیروی کشش نخ و نیروی شناوری وارد بر جسم به ترتیب برابر 7 N و 4 N بوده و جسم در تعادل است. اگر نخ پاره

شود، بعد از تعادل مجدد جسم، طول فنر نسبت به حالت اول چند سانتی متر تغییر می کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) و فرض کنید پس از پاره شدن نخ،



جسم کاملاً درون آب باقی می ماند.

۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)

۵۴- کارگری یک سطل محتوی مصالح به جرم 16 kg را با طناب سبکی به طرف بالا می کشد. اگر بزرگی نیروی کشش طناب 176 N باشد، آهنگ

تغییرات سرعت سطل چند واحد SI است؟ ($g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱ (۱)

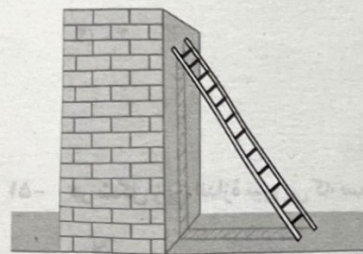
۱/۲ (۲)

۰/۸ (۳)

۱/۶ (۴)

۵۵- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم 15 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. اگر نردبان در آستانه سر خوردن باشد، اندازه

نیروی که دیوار قائم به نردبان وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\mu_s = 0.6$)



۲۵ (۱)

۹۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

$30\sqrt{34}$ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۵۶ تا ۶۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۶۶ تا ۷۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فیزیک ۱ (سؤالات ۵۶ تا ۶۵)

زوج درس ۱

۵۶- انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً به روش انجام می‌گیرد که این پدیده به صورت طبیعی بر اثر چگالی شاره با صورت می‌گیرد.

(۱) همرفت - افزایش - افزایش (۲) رسانش - کاهش - افزایش (۳) همرفت - کاهش - افزایش (۴) رسانش - افزایش - افزایش

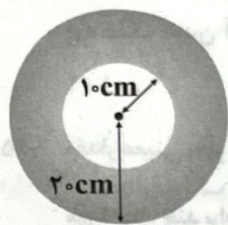
۵۷- به دو جسم A و B که نسبت جرم آن‌ها $\frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2}$ و نسبت ظرفیت گرمایی آن‌ها $\frac{C_B}{C_A} = \frac{3}{4}$ است، به مقدار مساوی گرما می‌دهیم. نسبت تغییر دمای جسم A به تغییر دمای جسم B و نسبت گرمای ویژه جسم A به گرمای ویژه جسم B در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) $\frac{8}{3}$ و $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$ و $\frac{3}{4}$

۵۸- مطابق شکل زیر، درون پوسته‌ای کروی از جنس آهن و به شعاع خارجی ۲۰cm، حفره‌ای کروی شکل به شعاع ۱۰cm که پر از روغن است،

قرار دارد. چند ثانیه زمان لازم است تا به کمک گرمکنی با توان ثابت ۴۶kW بتوانیم دمای مجموعه را 20°C افزایش دهیم؟

($\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آهن}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $c_{\text{روغن}} = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, $c_{\text{آهن}} = 300 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)



۳/۲ (۱)

۳۲ (۲)

۶/۴ (۳)

۶۴ (۴)

۵۹- چند گوی فلزی از جنس‌های مختلف مثل آلومینیم، فولاد، برنج و سرب داریم. گوی‌ها را توسط ریسمان‌هایی داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم که آب آن در حال جوشیدن است و پس از مدتی طولانی، گوی‌ها را بیرون آورده و آن‌ها را روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(۱) گویی که گرمای ویژه بیشتری دارد، پارافین بیشتری را ذوب می‌کند.

(۲) گویی که گرمای ویژه کم‌تری دارد، پارافین بیشتری را ذوب می‌کند.

(۳) گویی که ظرفیت گرمایی بیشتری دارد، پارافین بیشتری را ذوب می‌کند.

(۴) گویی که ظرفیت گرمایی کم‌تری دارد، پارافین بیشتری را ذوب می‌کند.

۶۰- نمودار زیر مربوط به جسمی است که گرمای ویژه حالت جامد آن $128 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ است و در هر دقیقه، ۱۲kJ گرما می‌گیرد. گرمای نهان ذوب

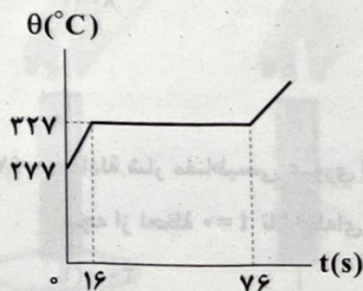
این جسم چند کیلوژول بر کیلوگرم است؟ (و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

۴۰ (۱)

۲۴ (۲)

۶/۴ (۳)

۲/۴ (۴)



انجام محاسبات

۲۰۰g آب با دمای 25°C را با 70g یخ با دمای 0°C مخلوط می‌کنیم. اگر اتلاف گرما ناچیز باشد، اندازه گرمای مبادله‌شده بین دو جسم

چند ژول است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, L_F = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۰۵۰۰ (۲) ۲۱۰۰۰ (۳) ۲۳۸۰۰ (۴) ۴۴۸۰۰

در یک سالن سر بسته در شب هنگام، وقتی که دمای هوا زیر صفر درجه سلسیوس است، تشت بزرگ پر از آبی را قرار می‌دهیم. اگر جرم آب

درون تشت 200kg و دمای اولیه آن 20°C باشد و همه آن به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، آب چند کیلوژول گرما به محیط

پیرامونش می‌دهد؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}})$

- (۱) ۸۴۰۰۰ (۲) ۸۴ (۳) ۸۷/۲ (۴) ۸۷۲۰۰

در یک ظرف، مقداری آب با دمای 0°C قرار دارد. اگر در اثر تبخیر سطحی، آب داخل ظرف منجمد شده و به یخ 0°C تبدیل شود، چند

درصد جرم آب در اثر تبخیر سطحی از ظرف خارج شده است؟ $(L_V = 560 \frac{\text{cal}}{\text{g}}, L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}})$ و اتلاف انرژی نداریم.

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۸۷/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

۶- در مورد پدیده تبخیر سطحی چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در حین تبخیر سطحی، مولکول‌های کم‌انرژی از سطح مایع بیرون رانده می‌شوند.

(ب) تبخیر سطحی با رسیدن مایع به نقطه جوش مایع آغاز می‌شود.

(ج) خنک شدن آب کوزه سفالی با پدیده تبخیر سطحی توجیه می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶- مقدار معینی بخار آب 100°C را می‌خواهیم با مقداری یخ 15°C درون یک ظرف عایق مخلوط کنیم تا به دمای تعادل 0°C برسند. حداکثر جرم یخ

مورد نیاز، چند برابر حداقل جرم یخ مورد نیاز است؟ $(L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

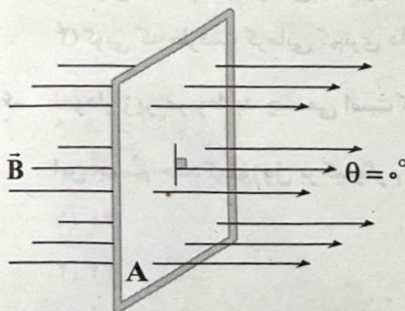
- (۱) ۱۰۵/۸ (۲) ۱۳۵/۱۱ (۳) ۱۲۱/۱۲ (۴) ۹۵/۷

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سؤالات ۶۶ تا ۷۵)

مطابق شکل زیر، سطح قاب رسانایی، به شکل مربع به ضلع 40cm ، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 250G قرار دارد. اگر قاب

را بچرخانیم به طوری که سطح قاب، موازی با خط‌های میدان مغناطیسی شود، اندازه شار مغناطیسی عبوری از آن چند و بر تغییر می‌کند؟



(۱) ۰/۰۰۴

(۲) ۰/۰۰۸

(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

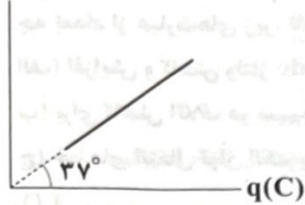
معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای با 20 دور، در SI به صورت $\Phi = 2 \sin(10\pi t)$ است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این

پیچچه از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که شار مغناطیسی عبوری از پیچچه برای اولین بار، نصف مقدار بیشینه‌اش شود، چند ولت است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۶۸- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای شامل ۲۰ حلقه، برحسب بار الکتریکی القایی شارش‌شده در آن به شکل زیر است.

$\Phi(\text{Wb})$



مقاومت الکتریکی کل پیچه چند اهم است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

۱۲ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

$\frac{80}{3}$ (۴)

۶۹- میدان مغناطیسی بین قطب‌های آهن‌ربای الکتریکی شکل زیر که بر سطح حلقه‌ای با مقاومت 10Ω عمود است با زمان تغییر می‌کند و در

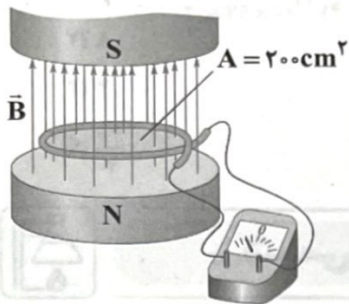
مدت 0.45s از 0.18T رو به بالا، به 0.18T رو به پایین می‌رسد. در این مدت، جریان القایی متوسط در حلقه، چند میلی‌آمپر است؟

۱/۶ (۱)

۰/۸ (۲)

۰/۴ (۳)

صفر (۴)



۷۰- جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در یک مدار یا پیچه در جهتی است که ناشی از آن با به وجود آورنده جریان القایی مخالفت کند.

(۱) آثار مغناطیسی - میدان مغناطیسی

(۲) عامل به وجود آورنده - آثار مغناطیسی

(۳) میدان مغناطیسی - عامل

(۴) آثار مغناطیسی - عامل

۷۱- یک حلقه رسانای دایره‌ای شکل به شعاع 4cm عمود بر سطح میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به اندازه $\frac{500}{\pi}$ گاوس با سرعت $1\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ وارد

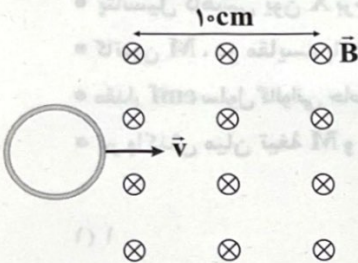
میدان مغناطیسی می‌شود. از لحظه ورود ابتدای حلقه به میدان تا 4s پس از آن، نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند میلی‌ولت است و جهت جریان القایی متوسط در حلقه چگونه است؟

(۱) 0.01 - ساعتگرد

(۲) 0.01 - پادساعتگرد

(۳) 0.02 - ساعتگرد

(۴) 0.02 - پادساعتگرد



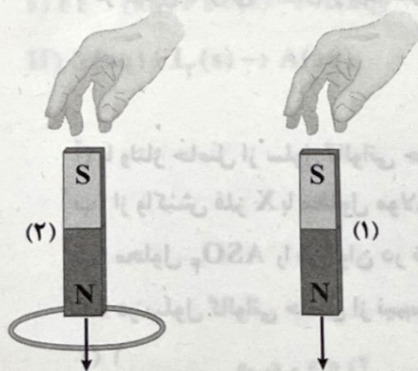
۷۲- دو آهن‌ربای میله‌ای مشابه را مطابق شکل زیر، به طور قائم از ارتفاع معینی نزدیک سطح زمین رها می‌کنیم، به طوری که یکی از آن‌ها از حلقه رسانایی عبور می‌کند. آهن‌ربای با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند، زیرا پیچه به آهن‌ربای (۲) نیرویی در آن وارد می‌کند.

(۱) (۱) - خلاف جهت حرکت

(۲) (۱) - جهت حرکت

(۳) (۲) - خلاف جهت حرکت

(۴) (۲) - جهت حرکت



تجام محاسبات

۷۳- ضریب القاوری یک القاگر چند هانری باشد تا بتواند ۴۰kWh انرژی الکتریکی را در پیچه حامل جریان ۲۰۰A ذخیره کند؟

- ۱) ۷۲۰۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۷/۲ (۴) ۰/۷۲

۷۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر، نادرست است؟

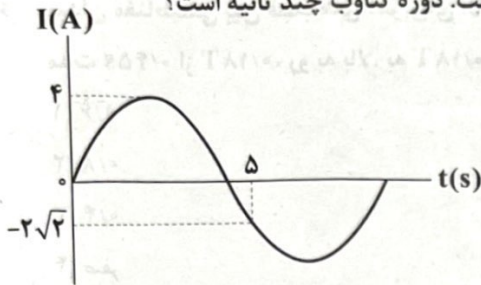
الف) افزایش و کاهش ولتاژ dc بسیار آسان‌تر از ac است.

ب) برای کاهش اتلاف در سیم‌های انتقال، باید ولتاژ را کاهش داد.

ج) خط‌های انتقال توان الکتریکی، به طور معمول از ولتاژهایی در حدود ۴۰۰V استفاده می‌کنند.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۵- نمودار تغییرات جریان یک مولد جریان متناوب بر حسب زمان در شکل زیر رسم شده است. دوره تناوب چند ثانیه است؟



- ۱) ۴/۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲/۰

شیمی



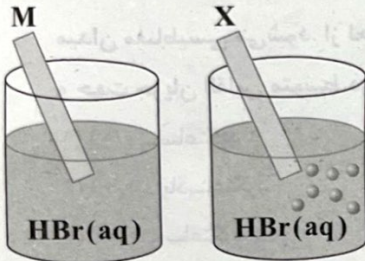
۷۶- تیغه‌ای از فلز آلومینیم را وارد ۰/۶ لیتر محلول آهن (II) سولفات می‌کنیم تا یک واکنش شیمیایی انجام شود. اگر پس از انجام واکنش، ۱/۷ گرم رسوب در ته ظرف جمع شده و ۴ گرم بر جرم تیغه افزوده شود، تغییرات غلظت محلول آهن (II) سولفات چند مول بر

لیتر بوده است؟ ($Al = 27, Fe = 56: g.mol^{-1}$) (از تغییر حجم محلول، چشم‌پوشی کنید).

- ۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۳۷۵ (۴) ۰/۵

۷۷- شکل‌های مقابل تیغه‌های فلزی X و M را در محلول مولار هیدروبرمیک اسید پس از مدت کافی از قراردادن آن‌ها در محلول نشان می‌دهد.

چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟



• پتانسیل کاهش یون X برخلاف پتانسیل کاهش یون M، عددی منفی است.

• کاتیون M، در مقایسه با کاتیون X، اکسندۀ قوی‌تری است.

• مقدار emf سلول گالوانی حاصل از M و X، بزرگ‌تر از emf سلول گالوانی حاصل از X و SHE است.

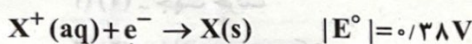
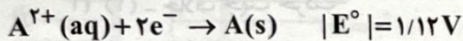
• در واکنش میان تیغه M و محلول حاوی کاتیون X، مقداری انرژی آزاد می‌شود.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- با توجه به داده‌های زیر و مقادیر قدرمطلق پتانسیل کاهش کاتیون‌های دو فلز X و A، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر، به یقین درست است؟

• در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های A و X، الکترون وارد الکتروود X می‌شود.

• در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های A و SHE، با گذشت زمان، جرم هیچ تیغه‌ای افزایش نمی‌یابد.



(آ) با ولتاژ حاصل از سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های استاندارد A و X می‌توان یک لامپ یک‌ولتی را روشن کرد.

(ب) از واکنش فلز X با محلول مولار هیدروکلریک اسید، می‌توان گاز H_2 تولید کرد.

(پ) محلول ASO_4 را می‌توان در ظرفی از جنس فلز X نگهداری کرد.

(ت) در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول‌های X و SHE، با گذشت زمان، جرم هیچ تیغه‌ای کاهش نمی‌یابد.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

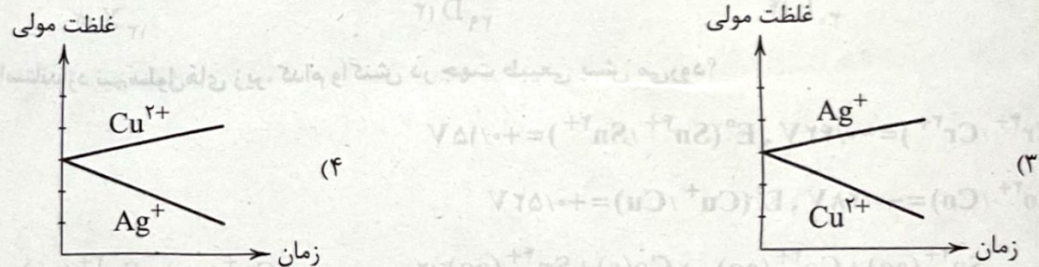
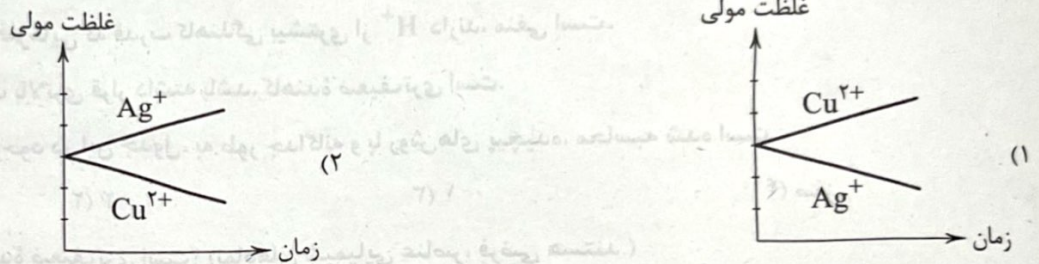
- (۱) سلول‌های گالوانی می‌توانند به عنوان باتری، منبع تولید انرژی الکتریکی باشند.
 - (۲) در سلول‌های گالوانی، الکترودی را که در آن، الکترون تولید می‌شود با علامت منفی نشان می‌دهند.
 - (۳) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد اما در آن‌ها با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.
 - (۴) اگر ولت‌سنج یک سلول گالوانی، عددی منفی را نشان دهد، به این معنی است که واکنش مورد نظر به طور طبیعی انجام نمی‌شود.
- ۸۰- در سلول گالوانی «آلومینیم - نقره» چه تعداد الکترون باید مبادله شود تا تفاوت جرم تیغه‌ها به $14/04$ گرم برسد؟ (جرم هر کدام از تیغه‌ها در آغاز برابر 20 گرم بوده است.) ($Al = 27, Ag = 108: g.mol^{-1}$)

(۱) $7/224 \times 10^{-22}$ (۲) $8/538 \times 10^{-22}$ (۳) $2/408 \times 10^{-22}$ (۴) $2/846 \times 10^{-22}$

۸۱- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با لیتیم و باتری‌های لیتیومی نادرست است؟

- (۱) لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و E° را دارد.
- (۲) در تلفن همراه و رایانه همراه از باتری‌های لیتیومی استفاده می‌شود.
- (۳) شماری از باتری‌های لیتیومی تا ولتاژ $3V$ را نیز تأمین می‌کنند.
- (۴) با توجه به هزینه بالای استخراج لیتیم، تولید باتری‌های لیتیومی به شکل دگمه‌ای مقرون به صرفه نیست.

۸۲- کدام نمودار، تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی «مس - نقره» به درستی نشان می‌دهد؟



۸۳- واکنش (I) برخلاف واکنش (II) به طور طبیعی انجام می‌شود. با توجه به آن، کدام عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

- I) $Fe^{3+}(aq) + Fe(s) \rightarrow X(aq)$ (II) به طور کامل نوشته نشده و موازنه بار برای آن مطرح نیست.
- II) $X(aq) + I_2(s) \rightarrow A(aq)$

(آ) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش (I) پس از موازنه معادله آن برابر ۶ است.

(ب) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد موجود در واکنش (II) پس از موازنه معادله آن برابر ۷ است.

(پ) هر واحد فرمولی از A شامل ۴ یون است.

(ت) رابطه $E^\circ(Fe^{3+}/Fe) > E^\circ(Fe^{3+}/Fe^{2+})$ برقرار است.

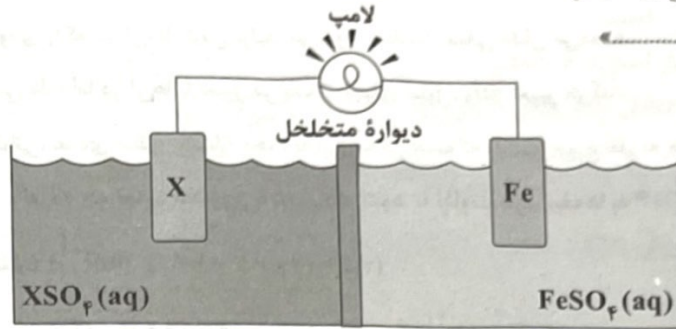
- (۱) «آ»، «ب» و «پ» (۲) «ب»، «پ» و «ت» (۳) «آ»، «ب» و «ت» (۴) «آ» و «پ»

۸۴- با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می دهد، کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی به

درستی کامل می کند؟ ($Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

«اگر X، الکتروود باشد،»

- $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44V$
- $E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1.18V$
- $E^\circ(Pt^{2+}/Pt) = +1.20V$



(۱) کاتیون های محلول نمک Mn برخلاف جهت جریان الکتریکی، از دیواره متخلخل عبور می کنند.

(۲) گونه Fe^{2+} نقش اکسنده را دارد و E° سلول $1/62V$ است.

(۳) آنیون های محلول نمک Pt به سمت الکتروود آهن، از دیواره متخلخل عبور می کنند.

(۴) به ازای تغییر جرم تیغه آهن به میزان 0.56% گرم، $1/204 \times 10^{21}$ الکترون مبادله شده است.

۸۵- چه تعداد از عبارت های زیر در ارتباط با سری الکتروشیمیایی (پتانسیل کاهش استاندارد) درست است؟

• داده های این جدول مربوط به دمای $0^\circ C$ ، فشار 1 atm و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت ها است.

• در این جدول علامت E° فلزهایی که قدرت کاهندگی بیشتری از H^+ دارند، منفی است.

• هر چه فلز در موقعیت بالاتری قرار داشته باشد، کاهنده ضعیف تری است.

• پتانسیل هر نیم واکنش موجود در این جدول، به طور جداگانه و با روش های پیچیده، محاسبه شده است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

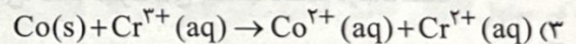
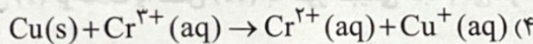
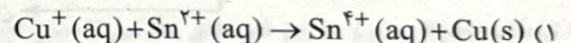
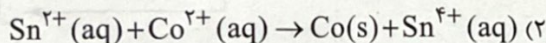
۸۶- کدام یک از فلزهای زیر کاهنده ضعیف تری است؟ (نمادهای شیمیایی عناصر، فرضی هستند.)

(۱) A (۲) X (۳) D (۴) E

۸۷- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول های زیر، کدام واکنش در جهت طبیعی پیش می رود؟

$E^\circ(Cr^{3+}/Cr^{2+}) = -0.42V, E^\circ(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = +0.15V$

$E^\circ(Co^{2+}/Co) = -0.28V, E^\circ(Cu^+/Cu) = +0.52V$



۸۸- درباره سلول گالوانی استاندارد «روی - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟

$(E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V, H = 1, Zn = 65: \text{g.mol}^{-1})$

(آ) با گذشت زمان، مجموع غلظت مولی یون ها در سلول کاهش می یابد.

(ب) اگر 0.01 مول از جرم آند کاسته شود، 0.02 گرم به جرم کاتد اضافه می شود.

(پ) با کاهش 0.65 گرم از جرم آند، pH محلول پیرامون کاتد، یک واحد کاهش می یابد.

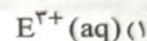
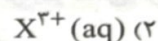
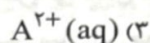
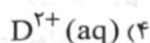
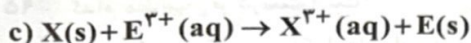
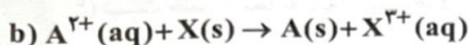
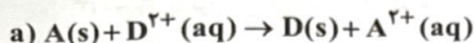
(ت) اگر با گذشت زمان، غلظت یون روی، 0.1 مولار افزایش یابد، pH محلول پیرامون کاتد، کوچک تر از یک واحد تغییر می کند.

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

۸۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) اگر گونه A در واکنشی، اکسند باشد، در سایر واکنش‌های اکسایش-کاهش نیز، اکسند خواهد بود.
- (۲) در واکنش سوختن ماده X، اکسیژن و X به ترتیب کاهنده و اکسند هستند.
- (۳) اگر یون Cl^- جزو واکنش‌دهنده‌های یک واکنش باشد، به یقین نقش کاهنده دارد.
- (۴) اگر تیغه طلا در محلولی از نمک پلاتین قرار گیرد، دمای مخلوط واکنش افزایش نمی‌یابد.

۹۰- اگر فقط واکنش a و b به طور طبیعی و خودبه‌خودی انجام شوند، پتانسیل کاهش‌ی کدام یون عدد بزرگ‌تری است؟ (واکنش‌ها موازنه نیستند).

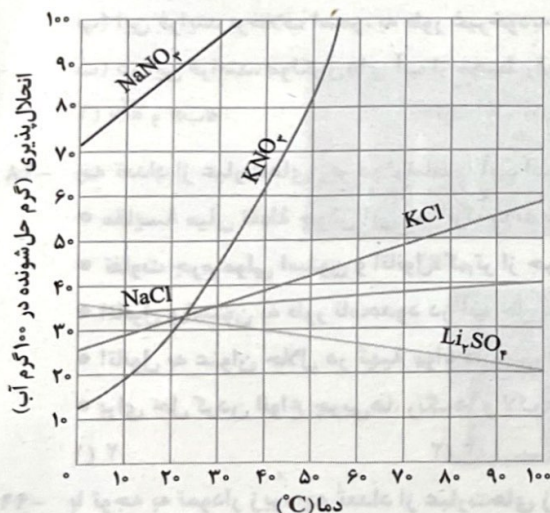
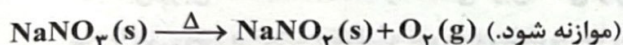
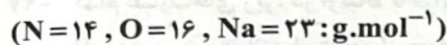


توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

زوج درس ۱

۹۱- نمونه‌ای از محلول سیرشده سدیم نیترات را از دمای $34^\circ C$ تا $10^\circ C$ سرد می‌کنیم و در نتیجه $76/5$ گرم محلول سیرشده و مقداری رسوب تشکیل می‌شود. در صورتی که رسوب تشکیل شده مطابق واکنش موازنه‌نشده زیر تجزیه شود، حجم گاز آزادشده در این واکنش با فرض شرایط STP، به تقریب چند لیتر است؟



۰/۵۶(۱)

۱/۱۲(۲)

۲/۲۴(۳)

۳/۳۶(۴)

کدام مورد درست است؟

- (۱) مقایسه میان چگالی آب و هگزان، مشابه مقایسه میان گشتاور دوقطبی مولکول‌های آن‌هاست.
- (۲) در ساختار یخ، میان مولکول‌های H_2O پیوند هیدروژنی برقرار است و به همین دلیل، آرایش این مولکول‌ها به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های هیدروژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار دارند.
- (۳) گشتاور دوقطبی، کمیتی تجربی است و لزوماً با افزایش میزان قطبیت مولکول‌ها، افزایش نمی‌یابد.
- (۴) پیوند هیدروژنی، نوعی نیروی جاذبه بین‌مولکولی است که به طور کلی به نیروهای اندروالس معروف‌اند.

نجام محاسبات

در کدام یک از گزینه‌های زیر، تفاوت انحلال‌پذیری گازها در آب، مقدار بیشتری است؟ (دما را ثابت و برابر 20°C در نظر بگیرید.)

- (۱) گازهای NO و O_2 : فشار هر کدام از گازها: 2atm (۲) گازهای NO و O_2 : فشار هر کدام از گازها: 6atm
 (۳) گازهای NO و N_2 : فشار هر کدام از گازها: 2atm (۴) گازهای NO و N_2 : فشار هر کدام از گازها: 6atm

کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با کلسیم سولفات، نادرست است؟

- (۱) یکی از کاربردهای آن، گچ شکسته‌بندی (ارتوپدی) است.
 (۲) جزو مواد کم‌محلول در آب، طبقه‌بندی می‌شود.
 (۳) انحلال‌پذیری آن در آب از هر کدام از ترکیب‌های باریوم سولفات و منیزیم سولفات بیشتر است.
 (۴) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در آن، $\frac{2}{3}$ برابر همین نسبت در آمونیوم نیترات است.

کدام مطالب زیر درست است؟

- (آ) نحوه جهت‌گیری مولکول‌های آب در میدان الکتریکی نشان می‌دهد که اتم بزرگ‌تر، سر منفی مولکول را تشکیل می‌دهد.
 (ب) گازها دارای مولکول‌های مجزا بوده که برهم‌کنش میان این مولکول‌ها، صفر است.
 (پ) نیروهای بین‌مولکولی، در مواد مولکولی، تنها به دو عامل قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آن‌ها وابسته است.
 (ت) هر دو ترکیب آب و هیدروژن سولفید، مولکول‌های خمیده و قطبی دارند.

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

اگر درصد جرمی محلول سیرشده یک نمک در دمای 291K برابر 20% و معادله انحلال‌پذیری این نمک در آب برحسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 1/2\theta + b$ باشد، b کدام است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $2/6$ (۳) $3/4$ (۴) $4/8$

کدام عبارت‌های زیر، در ارتباط با فرایند اسمز معکوس درست است؟

- (آ) با این روش همانند استفاده از «صافی کربن»، می‌توان ترکیب‌های آلی فرار را از آب آلوده جدا کرد.
 (ب) با این روش برخلاف «تقطیر» نمی‌توان میکروب‌ها را از آب آلوده جدا کرد.
 (پ) این فرایند برخلاف اسمز، به طور غیرخودبه‌خودی انجام می‌شود.
 (ت) در این فرایند، مولکول‌های آب از محیط رقیق‌تر به محیط غلیظ‌تر مهاجرت می‌کنند.

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

چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آب، استون و اتانول درست است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- مقایسه میان نقطه جوش این سه ترکیب به صورت «آب < اتانول < استون» درست است.
- تفاوت جرم مولی استون و اتانول، کم‌تر از جرم مولی آب است.
- اتانول و استون به طور نامحدود در آب حل می‌شوند و هرگز نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن‌ها در آب تهیه کرد.
- اتانول به عنوان حلال در تهیه مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد.
- برای حل کردن انواع چربی‌ها، رنگ‌ها و لاک‌ها می‌توان از استون استفاده کرد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

یا توجه به نمودار زیر، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

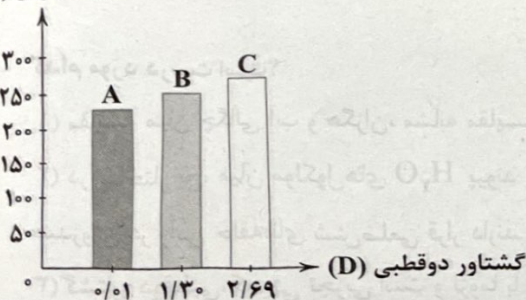
(آ) در آب حل نمی‌شود و می‌تواند هگزان باشد.

(ب) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و می‌تواند هیدروژن فلئورید باشد.

(پ) از این نمودار می‌توان نتیجه گرفت که هر چه گشتاور دوقطبی یک ماده بیشتر باشد، همواره نقطه جوش آن ماده نیز بالاتر است.

(ت) انحلال‌پذیری A در روغن و چربی بیشتر از انحلال‌پذیری B و C در روغن و چربی است.

نقطه جوش (K)



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- اگر در شکل زیر، فقط مولکول های آب، توانایی عبور از غشای نیمه تراوا را داشته باشند، در لحظه توقف ظاهری فرایند اسمز، اختلاف حجم



محلول ها در دو سمت لوله، به تقریب چند میلی لیتر خواهد بود؟

- (۱) ۲۸
- (۲) ۱۸
- (۳) ۳۸
- (۴) ۸

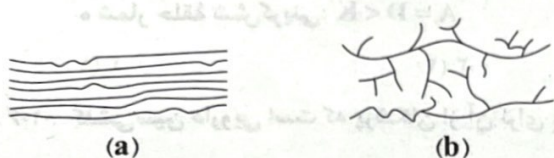
زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر نسبت مجموع شمار اتم ها به شمار جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول ساده ترین عضو هر کدام از خانواده های آمین، آمید، استر و کربوکسیلیک اسید را به ترتیب با a, b, c و d نشان دهیم، کدام یک از روابط زیر درست است؟

- (۱) $c < d < a < b$
- (۲) $d < c = b < a$
- (۳) $c < d = a < b$
- (۴) $d < c < b < a$

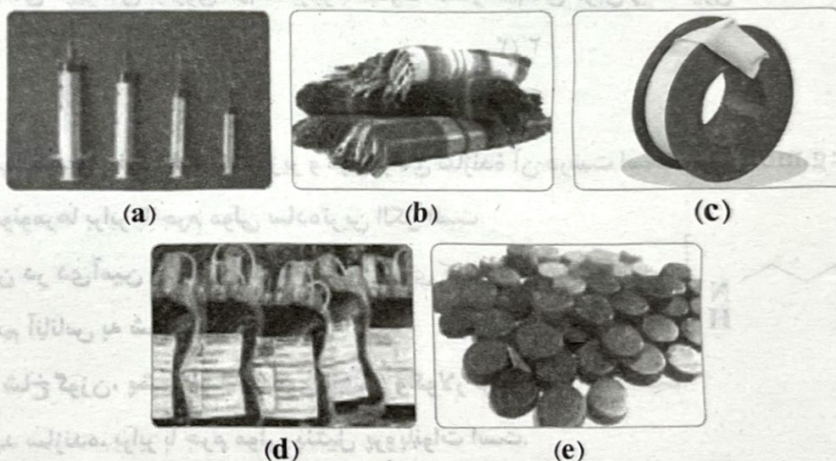
۱۰۲- با توجه به شکل زیر که دو نوع پلی اتن را نشان می دهد، چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟



- پلی اتن b برخلاف پلی اتن a بر روی آب شناور می ماند.
- نیروی جاذبه بین مولکولی در هر کدام از این دو ترکیب، قوی تر از پیوند یونی است.
- استحکام و نقطه ذوب پلی اتن a، بیشتر از پلی اتن b است.
- برای ساخت کیسه پلاستیکی، پلی اتن b، مناسب تر از پلی اتن a است.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۰۳- هر کدام از شکل های زیر، مربوط به ماده ای است که از یک پلیمر زیست تخریب ناپذیر ساخته شده است. کدام عبارات های پیشنهاد شده در ارتباط با آن ها درست است؟



درصد جرمی کربن در مونومر مربوط به پلیمرهای a و e با هم برابر است.

نسبت شمار اتم های کربن به شمار اتم های هیدروژن در مونومر سازنده پلیمر b و پلیمر هیدروکربنی مورد استفاده در تولید ظروف یکبار مصرف، با هم برابر است.

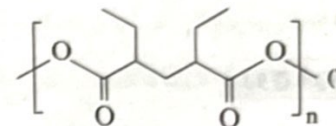
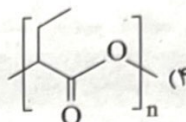
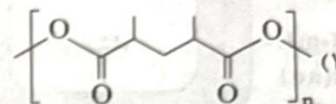
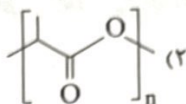
مونومر سازنده پلیمر d را می توان از واکنش گازهای کلر و اتن به دست آورد.

پلیمر c را پلانکت و گروه پژوهشی آن پس از ماه ها بررسی و مطالعه انواع پلیمرها، ساختند.

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

۱۰۴- ترکیب آلی A دارای یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی هیدروکسیل است. اگر جرم مولی این ترکیب برابر 90 g.mol^{-1} باشد و تنها مونومر

سازنده پلی استر X باشد. کدام یک از ساختارهای زیر را می توان به پلی استر X نسبت داد؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



۱۰۵- چه تعداد از مقایسه های زیر در ارتباط با ویتامین های A، C، D و K درست است؟

• انحلال پذیری در چربی: $C < A$ و $C < K$

• شمار گروه عاملی هیدروکسیل: $D = A < C$

• شمار جفت الکترون های ناپیوندی: $D = A < K < C$

• شمار حلقه شش کربنی: $A = D < K$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۶- کلشی سین دارویی است که پزشکان از آن برای درمان نقرس و نوعی تب مدیترانه ای استفاده می کنند. با توجه به ساختار این ماده چه تعداد

از عبارت های زیر درست است؟

• یک ترکیب آلی محلول در آب است.

• دارای یک گروه عاملی آمیدی، یک گروه کتونی و چهار گروه اتری است.

• شمار اتم های کربن و هیدروژن آن با هم برابر است.

• شمار جفت الکترون های ناپیوندی بر روی اتم ها، برابر با تفاوت شمار اتم های کربن و اکسیژن است.

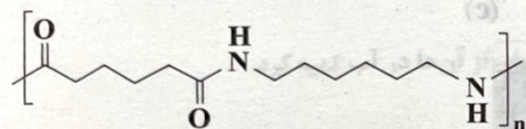
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۰۷- کدام عبارت های پیشنهاد شده در ارتباط با پلیمر زیر و مونومرهای سازنده آن درست است؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



(آ) تفاوت جرم مولی مونومرها برابر با جرم مولی ساده ترین الکل است.

(ب) شمار اتم های کربن در دی آمین سازنده برابر با شمار اتم های کربن در استری

است که عامل بو و طعم آناناس به شمار می رود.

(پ) این پلیمر همانند شاخ گوزن، پشم گوسفند، موی انسان و کولار نوعی پلی آمید است.

(ت) جرم مولی دی اسید سازنده، برابر با جرم مولی پنتیل پروپانوات است.

(۴) «آ» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

۱۰۸- کدام مطالب زیر درست است؟

(آ) با استفاده از پلیمرهایی مانند پلی لاکتیک اسید، آسیب کمتری به محیط زیست وارد می شود.

(ب) به طور کلی واکنش آبکافت پلی استرها و پلی آمیدها کند است.

(پ) مولکول های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر، به سرعت به مونومرهای سازنده تبدیل می شوند.

(ت) جرم مولی میانگین پلی اتن به مقدار کاتالیزگرهای واکنش پلیمری شدن اتن بستگی دارد.

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «آ»، «ب» و «ت»

(۲) «آ»، «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

انجام محاسبات

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) الکل‌های یک تا پنج کربنی در آب محلول هستند.

(۲) جرم مولی پلی اتن، اغلب ده‌ها هزار گرم بر مول است.

(۳) هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد بی‌رنگی به دست می‌آید.

(۴) روغن زیتون و انسولین جزو درشت‌مولکول‌ها طبقه‌بندی می‌شوند، اما پلیمر نیستند.

۱۱۰- ۳۹۰ گرم اتانول را با ۳۹۰ گرم هپتانوئیک اسید، در حضور سولفوریک اسید وارد واکنش می‌کنیم. استر تولیدشده در کدام میوه وجود دارد و

اگر واکنش دهنده باقی‌مانده را در ۱۲۰ لیتر آب حل کنیم، غلظت مولی محلول به دست آمده چند مول بر لیتر خواهد بود؟

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

(۴) انگور، $3/12 \times 10^{-2}$

(۳) انگور، $4/56 \times 10^{-2}$

(۲) موز، $3/12 \times 10^{-2}$

(۱) موز، $4/56 \times 10^{-2}$

تاریخ آزمون

جمعه ۱۶/۰۹/۱۴۰۳

سؤالات آزمون دفترچه شماره (۳) دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۴۵	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۳۵	۱۲۶	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۴۵	۱۳۶	
۲	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۴۶	۱۵۵	۱۰ دقیقه

ریاضیات



ریاضی (۳)

۱۱۱- در صورتی که $\tan x + \cot x = 3$ باشد، $\cos^2 x$ کدام است؟

- $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱)

۱۱۲- تعداد جواب‌های معادله $\frac{\sin^5 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{\cos^2 x}{32}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۱ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

۱۱۳- جواب کلی معادله $\frac{\sin x}{\sqrt{\sin x + 4} - 2} = 2 + \sqrt{5}$ کدام است؟

- $2k\pi - \frac{\pi}{2}$ (۴) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۲) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۱)

۱۱۴- اگر $f(x) = 2x^2 - 1$ باشد، جواب معادله $(f \circ f)(\cos x) = 1$ کدام است؟

- $2k\pi$ (۴) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۳) $k\pi$ (۲) $\frac{k\pi}{2}$ (۱)

۱۱۵- دوره تناوب تابع $f(x) = \cos \frac{x}{1+m}$ برابر $\frac{\pi}{8}$ است، مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- ۳ (۴) -۲ (۳) -۳ (۲) ۲ (۱)

۱۱۶- تابع f با دوره تناوب ۴ و تابع g با دوره تناوب ۲ مفروض است. اگر $4 = f(1) - 1 = g(1) - 1 = f(0) + 1 = g(2) + 3 = f(1) + 2$ باشد،

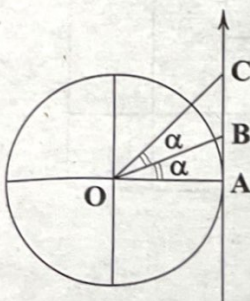
حاصل $A = \frac{(f+g)(22) - f(4)}{(f \circ g)(6)}$ کدام است؟

- ۱ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) -۲ (۱)

۱۱۷- در صورتی که $\sin 2\alpha = \frac{4}{5}$ باشد، حاصل عبارت $A = (\sin \alpha + \cos \alpha - 2)(\sin \alpha + \cos \alpha + 1)$ کدام است؟ (α در ربع اول است.)

- $\frac{1}{76}$ (۴) $-\frac{1}{76}$ (۳) $\frac{1}{67}$ (۲) $-\frac{1}{67}$ (۱)

۱۱۸- در شکل زیر که یک دایره مثلثاتی است اگر $|AC| = \frac{60}{11}$ باشد، اندازه پاره خط AB چقدر است؟



$\frac{5}{6}$ (۱)

$\frac{6}{5}$ (۲)

$\frac{7}{5}$ (۳)

$\frac{5}{7}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۱۹- کدام جمله صحیح است؟

(۱) دوره تناوب $y = \sin 2x \cos 2x$ برابر π است.

(۲) دوره تناوب تابع $y = \sin x + |\sin x|$ برابر 2π است.

(۳) بیشترین مقدار تابع $y = 1 + \frac{1}{3 + \sin^2 \pi x}$ برابر $\frac{5}{4}$ است.

(۴) اگر α در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، $\tan \alpha > \sin \alpha$ است.

۱۲۰- جواب کلی معادله $\sqrt{\cos 2x} = 2 \cos x - 1$ کدام است؟

- (۱) $k\pi$ (۱) (۲) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۲) (۳) $2k\pi$ (۳) (۴) $2k\pi + \pi$ (۴)

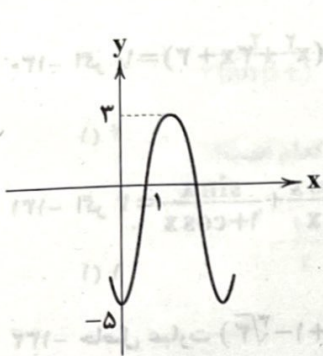
۱۲۱- مجموع بیشترین و کمترین مقدار تابع $y = 1 + \sqrt{4 + 4 \sin x - 16 \cos^2 x}$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۱) (۲) ۱۲ (۲) (۳) ۱۰ (۳) (۴) ۱۳ (۴)

۱۲۲- جواب کلی معادله $2 \sin 2x \cos x = \sin x$ کدام است؟

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

۱۲۳- در صورتی که نمودار تابع $f(x) = b \cos(\frac{\pi x}{a}) + 2c$ به صورت زیر باشد، حاصل $(bc \cos \frac{\pi}{a})$ چقدر است؟



(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{1}{4}$

۱۲۴- یکی از جواب‌های معادله $(\sin \frac{x}{4} - \cos \frac{x}{4})^2 = \cos \frac{x}{12}$ کدام است؟

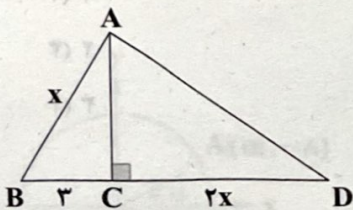
- (۱) $\frac{30\pi}{7}$ (۱) (۲) $\frac{29\pi}{7}$ (۲) (۳) $\frac{12\pi}{7}$ (۳) (۴) $\frac{31\pi}{7}$ (۴)

۱۲۵- جواب کلی معادله $[\sin x] + [-\sin x] = 0$ کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۱) (۲) $\frac{k\pi}{2}$ (۲) (۳) $2k\pi$ (۳) (۴) $k\pi$ (۴)

ریاضی (۱)

۱۲- در شکل زیر مساحت مثلث ABD ، چهار برابر مساحت مثلث ABC است. $\cos \hat{B}$ چقدر است؟



(۱) $\frac{4}{5}$

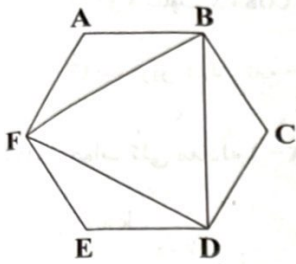
(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}$

انجام محاسبات

۱۲۷- مساحت مثلث FBD برابر $9\sqrt{3}$ است. مساحت شش ضلعی منتظم ABCDEF چقدر است؟



- (۱) $18\sqrt{3}$
- (۲) $16\sqrt{3}$
- (۳) $27\sqrt{3}$
- (۴) $20\sqrt{3}$

۱۲۸- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}} + \sqrt{4-2\sqrt{3}}}{\sqrt{5}-1}$ چقدر از $\sqrt{\frac{3}{4}}$ بیشتر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{4}$
- (۲) $2\sqrt{15}$
- (۳) $\sqrt{15}$
- (۴) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

۱۲۹- در صورتی که $x^{\frac{2}{5}} + \frac{7}{5} = x^{\frac{2}{5}} \cdot x$ باشد، $(x^{\frac{5}{3}})^{\frac{2}{3}} x = x^{\frac{2}{5} + \frac{7}{5}}$ کدام است؟ ($x \neq 1$)

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

۱۳۰- اگر $-x(x^2 + 3x + 3) = 10$ باشد، حاصل $\frac{(x+1)^2}{\sqrt{3}}$ کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۲
- (۳) -۳
- (۴) ۳

۱۳۱- اگر $\frac{1-\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1+\cos x} = 4$ باشد، حاصل $\frac{4}{\cos x} - 2 \tan x$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۳

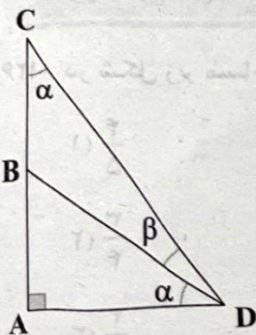
۱۳۲- حاصل عبارت $B = (\sqrt{24}-1-\sqrt{3})(\sqrt{9}+\sqrt{24}+1-\sqrt{3})$ کدام است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۳۳- در صورتی که $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{4 \cos \alpha + \sin \alpha} = 6$ و $\cos \alpha = \frac{1-\pi}{k^2+1}$ باشد، α در کدام ناحیه قرار دارد؟

- (۱) اول
- (۲) دوم
- (۳) سوم
- (۴) چهارم

۱۳۴- در مثلث قائم‌الزاویه زیر $\tan \alpha = \frac{1}{4}$ است. حاصل $\tan(\alpha + \beta)$ کدام است؟



مثلث ABC، $\hat{B} + 11^\circ = \hat{C} + 13^\circ = 72^\circ$ و $\frac{AC}{\sqrt{3}} = 2AB = 4$ باشد، مساحت مثلث چقدر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸

ریاضی (۲)

۱۳۶- اگر طول عقربه دقیقه‌شمار یک ساعت برابر ۲۰cm باشد، در مدت ۴۰ دقیقه نوک عقربه دقیقه‌شمار چه مسافتی را طی می‌کند؟

- (۱) $\frac{85\pi}{3}$ (۲) $\frac{50\pi}{3}$ (۳) $\frac{80\pi}{3}$ (۴) $\frac{70\pi}{3}$

۱۳۷- اگر $A+1 = \frac{1+\sin x}{4-\sin x}$ باشد، محدوده A کدام است؟

- (۱) $[\frac{1}{3}, 1]$ (۲) $[-1, -\frac{1}{3}]$ (۳) $[0, \frac{1}{3}]$ (۴) $[-\frac{1}{3}, 0]$

۱۳۸- جواب نامعادله $2 - 2\cos x > 1 - \sin x + |\cos x - 1|$ کدام می‌تواند باشد؟

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

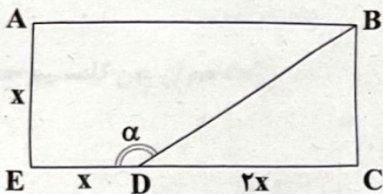
۱۳۹- در صورتی که $\alpha + \beta = \frac{5\pi}{2}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sin \alpha + 3\cos \beta}{2\sin(\pi - \beta) + \cos(\alpha + \frac{\pi}{2})}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{2\tan \beta + 1}$ (۲) $\frac{4}{2\tan \beta - 1}$ (۳) $\frac{2}{2\tan \beta - 1}$ (۴) $\frac{2}{2\tan \beta + 1}$

۱۴۰- اگر $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ و $2\tan x + 5 = 3\cot x$ باشد، حاصل عبارت $A = \tan(\frac{17\pi}{2} - x) + \tan(4\pi + x)$ کدام است؟

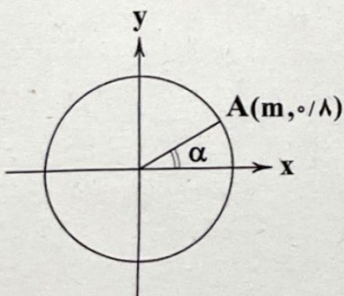
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $-\frac{3}{10}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۱۴۱- با توجه به مستطیل ABCD، مقدار $B = \sqrt{5} \sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha) + \sin^2(4\pi - \alpha)$ کدام است؟



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

۱۴۲- با توجه به دایره مثلثاتی زیر، حاصل عبارت $A = \frac{-\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha) + \cos(4\pi - \alpha)}{\tan(\alpha - \frac{9\pi}{2})}$ کدام است؟



- (۱) $1/6$ (۲) $-1/6$ (۳) صفر (۴) $2/1$

۱۴۳- برد تابع $f(x) = \begin{cases} \sin x & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ \cos x & \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases}$ کدام است؟

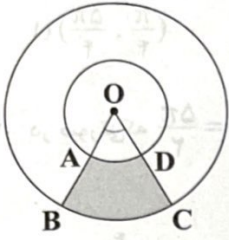
- (۱) $[-1, 1] - \{0\}$ (۲) $[-1, 1]$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(0, 1)$

۱۴۴- در صورتی که $x\sqrt{16\cos(150^\circ)} = \sqrt{-3\sqrt{3}\tan(84^\circ)}$ باشد، مقدار x کدام است؟

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

۱۴۵- در شکل زیر دو دایره هم‌مرکز دیده می‌شود. اگر شعاع دایره بزرگ‌تر دو برابر شعاع دایره کوچک‌تر (r) باشد. محیط دایره کوچک‌تر چقدر

از محیط قسمت رنگی، بزرگ‌تر است؟ $(OA = r, \widehat{BOC} = 22/5^\circ)$

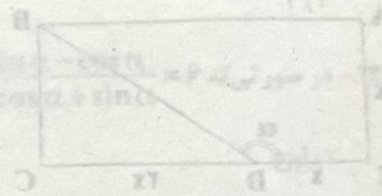


(۱) $(\frac{12\pi}{8} + 2)r$

(۲) $(\frac{12\pi}{8} - 2)r$

(۳) $(\frac{12\pi}{4} + 2)r$

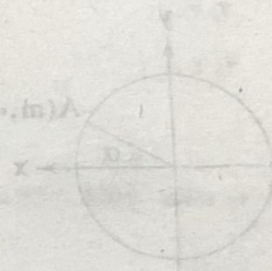
(۴) $(\frac{12\pi}{4} - 2)r$



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

$$\frac{\sin(\alpha - \frac{\pi}{4}) + \cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)}{\tan(\alpha - \frac{\pi}{4})}$$

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



زمین‌شناسی



۱۴۶- عامل ایجاد کدام مورد نسبت به بقیه تفاوت دارد؟

- (۱) فرسایش خندقی
(۲) تشکیل چشمه
(۳) تشکیل شوره‌زار
(۴) کارستی شدن سنگ آهک

۱۴۷- اگر اختلاف میزان آب‌های ورودی و خروجی آبخوان افزایش یابد، آن‌گاه
.....

- (۱) میزان فرونشست زمین کاسته می‌شود.
(۲) منطقه دشت ممنوعه اعلام می‌گردد.
(۳) میزان فرونشست زمین افزایش می‌یابد.
(۴) میزان بیلان آب افزایش می‌یابد.

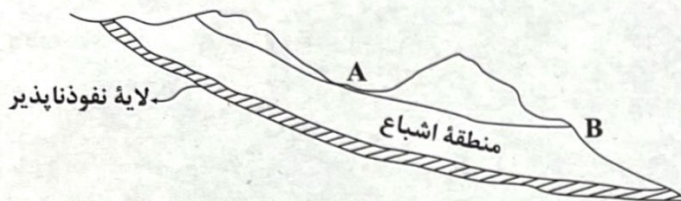
۱۴۸- ضخامت منطقه حاشیه مویینه در خاک‌های کم‌تر است.

- (۱) رسی
(۲) شنی
(۳) لای
(۴) ماسه‌ای

۱۴۹- آهک کارستی سنگ شیل، قابلیت تشکیل آبخوان را
.....

- (۱) برخلاف - دارد
(۲) برخلاف - ندارد
(۳) همانند - دارد
(۴) همانند - ندارد

۱۵۰- در شکل زیر که یک آبخوان را نشان می‌دهد. به ترتیب در نقاط A و B کدام مورد تشکیل می‌شود؟



- (۱) چشمه - برکه
(۲) برکه - چشمه
(۳) باتلاق - چشمه
(۴) شوره‌زار - باتلاق

۱۵۱- پهنه‌های حفاظتی جهت صورت می‌گیرد.

- (۱) تعیین وسعت منطقه فرونشست زمین
(۲) تعیین حریم کیفی چاه آب زیرزمینی
(۳) تعیین حریم کمی چاه آب که حدود ۵۰۰ متر است.
(۴) محاسبه میزان آب‌های ورودی به چاه آب

۱۵۲- سختی آب یک چاه، ۱۸۹ میلی‌گرم در لیتر محاسبه شده است. اگر میزان یون منیزیم ۴۰ میلی‌گرم در لیتر باشد، میزان یون کلسیم حدود

چند میلی‌گرم در لیتر می‌باشد؟

- (۱) ۵
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۱۵۳- پس از حفر یک چاه، آب تا سطح پیزومتریک شروع به بالا آمدن می‌کند. کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) برای تخلیه آب، نیازی به پمپاژ آب نمی‌باشد.
(۲) چاه در آبخوان تحت فشار حفر شده است.
(۳) فشار وارد به آب بیش از ۱ اتمسفر است.
(۴) ممکن است آب تا سطح زمین بالا بیاید.

۱۵۴- کدام گزینه مخروط افت چاه را که با رود دائمی برخورد کرده به درستی نشان می‌دهد؟



۱۵۵- در کدام منطقه، سطح وسیعی از آن دچار ترک و شکاف در سطح زمین شده است؟

- (۱) نفوذپذیری خاک زیاد است.
(۲) فرونشست زمین به صورت فروچاله است.
(۳) آب‌های زیرزمینی زیادی در منطقه وجود دارد.
(۴) میزان آب ورودی به آبخوان کم‌تر از آب خروجی از آن است.