

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

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

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۵۰ 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	زیست شناسی (۲)	۲۰	اجباری	۱	۲۰	۵۰ دقیقه
	زیست شناسی (۱)	۲۰		۲۱	۴۰	
	زیست شناسی (۳)	۱۰	اختیاری	۴۱	۵۰	

زیست‌شناسی



زیست‌شناسی (۲)

- ۱- در مراحل لقاح، از برخورد اولین اسپرم به غشای اووسیت ثانویه،
 (۱) بعد - برخی اتصالات بین یاخته‌های فولیکولی سست می‌شوند.
 (۲) قبل - آنزیم‌های آکروزومی از طریق آگروسیتوز از اسپرم خارج شده‌اند.
 (۳) بعد - موادی از طریق آگروسیتوز از غشای یاخته اووسیت خارج می‌شود.
 (۴) قبل - اسپرم‌ها با مواد همراه خود در محیط قلیایی واژن، سالم مانده‌اند.
- ۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در باره ساقه‌های تخصص یافته، می‌توان گفت»
 الف) غده همانند پیاز در زیر خاک رشد می‌کند.
 ب) زمین ساقه برخلاف ساقه رونده در روی خاک رشد می‌کند.
 ج) ساقه رونده همانند زمین ساقه به طور افقی رشد می‌کند.
 د) زمین ساقه برخلاف غده، جوانه دارد.
- ۳- در هر نوع گیاه کدوی تک جنسی که اندازه یاخته‌های حاصل از میوز با یک دیگر برابر غیرممکن می‌باشد.
 (۱) است؛ رها شدن یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز
 (۲) نیست؛ تولید یاخته جنسی از کوچک‌ترین یاخته حاصل میوز
 (۳) نیست؛ لقاح یافتن یاخته دوهسته‌ای با یاخته تک‌هسته‌ای
 (۴) است؛ ایجاد میوه دانه‌دار از رشد بخش متورم گل‌های آن
- ۴- در دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ،
 (۱) بخشی که مایع غنی از قند شش‌کرینی را مستقیماً به درون پروستات می‌ریزد کاملاً پایین‌تر از محل اتصال میزنای به مثانه قرار می‌گیرد.
 (۲) هر شبکه رگی که در اطراف نوعی لوله پیچ‌خورده قرار می‌گیرد الزاماً در تنظیم دمای مؤثر برای تولید یاخته‌های تاژکدار نقش ایفا می‌کند.
 (۳) یاخته‌ای که فشرده‌ترین هسته را دارد با یاخته‌ای در زنان که به مدت طولانی در پروفاز ۱ متوقف شده است از نظر تعداد سانترومرها تفاوت دارد.
 (۴) مجرای که بخش اعظم آن در محوطه شکمی قرار می‌گیرد برخلاف ساختاری که محتویات یاخته‌ای خود را از آن دریافت می‌کند فاقد چین‌خوردگی در همه بخش‌ها می‌باشد.
- ۵- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان صادق می‌باشد؟
 (۱) هر گیاهی که دارای تراکتید می‌باشد، توانایی تولید گل را دارد.
 (۲) بعضی از گیاهانی که جزو فراوان‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین می‌باشند، دارای مریستم پسین هستند.
 (۳) برخی از گیاهان که ترکیبات معطر و شهد دارند، دارای یاخته‌های همراه در آوند آبکشی خود می‌باشند.
 (۴) همه گیاهانی که به روش غیرجنسی هم تولیدمثل می‌کنند، در ساقه خود فقط سامانه بافت پوششی از نوع روپوست دارند.
- ۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟
 «به طور معمول، در مردان بالغ،»
 (۱) تستوسترون با تأثیر بر یاخته‌های برخاک (اپیدیدیم) موجب تسریع تاژک‌دار شدن اسپرم‌ها می‌شود.
 (۲) ترشحات پروستات به خنثی کردن مواد قلیایی در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.
 (۳) همه یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز، توانایی تشکیل چهارتایه را در هنگام تقسیم دارند.
 (۴) غدد ترشح‌کننده مواد روان‌کننده در سطحی بالاتر نسبت به برجستگی‌های میزراه قرار دارند.
- ۷- کدام گزینه در ارتباط با گرده‌افشانی گل‌ها درست است؟
 (۱) در درخت بلوط برچه‌های فراوانی مشاهده می‌شود.
 (۲) گل در درخت بلوط به دلیل فقدان بو، توسط باد گرده‌افشانی می‌شود.
 (۳) گل قاصد با داشتن گلبرگ‌هایی با رنگ مشابه گل آلبالو توسط نوعی حشره گرده‌افشانی می‌شود.
 (۴) جانور گرده‌افشان گل قاصد، توسط گیرنده‌های چشایی خود به سوی شهد هدایت می‌شود.

۸- کدام گزینه در ارتباط با تولیدمثل در جانوران صادق نیست؟

- (۱) زنبورهای حاصل از بکرزایی نمی‌توانند یاخته‌هایی با توانایی تشکیل تتراد داشته باشند.
- (۲) جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته را دارد، می‌تواند از طریق لقاح دوطرفی تولیدمثل کند.
- (۳) هر جانوری که به واسطه غدد شیری به تغذیه نوزاد خود می‌پردازد دارای اندامی به نام جفت است.
- (۴) در اسبک‌ماهی نوعی لقاح انجام می‌شود که نیازمند اندام‌های تخصص‌یافته است.

۹- کدام گزینه در ارتباط با لقاح مضاعف در نهان‌دانگان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر یاخته هاپلوئید که مستقیماً توسط یاخته $2n$ موجود در کیسه گرده ایجاد شده، دارای اندازه برابری با یاخته والد خود است.
- (۲) دانه گرده رسیده، متشکل از یاخته‌هایی است که در شرایط مناسب، می‌توانند به دنبال تقسیم خود در ایجاد دانه نقش داشته باشند.
- (۳) دانه‌های گرده رسیده، با نشستن بر روی کلالة در تولیدمثل نقش دارند و ممکن است دیواره‌شان صاف و یا دارای منافذ باشد.
- (۴) به دنبال تقسیم میتوز پی‌درپی یکی از یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، می‌توان هسته بیشتری نسبت به یاخته‌ها دید.

۱۰- در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی زن، کدام گزینه مناسب نیست؟

- (۱) محل اتصال تخمدان به اندام گلایی شکل این دستگاه، پایین‌تر از محل اتصال لوله فالوپ به این اندام است.
- (۲) رباط اتصال‌دهنده غدد جنسی در رحم، از سمت بافت پیوندی رشته‌ای خود به رحم متصل است.
- (۳) دیواره گردن رحم نسبت به دیواره‌های آن، قطورتر بوده، در حالی که اندازه رحم در گردن آن کوچک‌تر است.
- (۴) دیواره داخلی رحم همانند دیواره لوله رحمی دارای یاخته‌های منقبض‌شونده با ظاهر دوکی‌شکل و غیرمخطط می‌باشد.

۱۱- کدام گزینه در انسان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در فرایند زامزایی، هر یاخته هاپلوئید از یک یاخته با فام‌تن‌های دوکروماتیدی ایجاد می‌شود.
- (۲) در زنان برخلاف مردان، ترشح هورمون‌های محرک جنسی با هر دو بازخورد مثبت و منفی تنظیم می‌شود.
- (۳) در زنان، محل متداول لقاح میان دو یاخته جنسی می‌تواند در سطح بالاتری از گردن اندام گلایی شکل قرار داشته باشد.
- (۴) مدت زمان مورد نیاز از لقاح تا شروع تقسیمات میتوزی یاخته تخم بیشتر از حداقل زمان مورد نیاز در ای دیدیم برای توانمندسازی حرکت در اسپرم است.

۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«دربارۀ روش تولید انبوه گیاهان با ویژگی‌های مطلوب در آزمایشگاه، می‌توان گفت»

- (۱) فقط برخی از مراحل این روش، در محیطی کاملاً سترون انجام می‌گردد.
- (۲) تقسیم‌های کاهشی و غیرکاهشی هسته منجر به ایجاد توده کال می‌گردد.
- (۳) یاخته‌هایی متنوع، یاخته‌های هم‌شکل را ایجاد می‌کنند.
- (۴) توده کال قطعاً گیاهانی را به وجود می‌آورد که از نظر ژنی با یک‌دیگر تفاوت دارند.

۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ، پس از، می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) تشکیل تتراد در اسپرماتوسیت ثانویه - ایجاد یاخته‌هایی هاپلوئید با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی
- (۲) تکمیل تقسیم در نوعی یاخته هاپلوئید با کروموزوم‌های مضاعف - ایجاد اسپرم به دنبال تقسیم اسپرماتید
- (۳) هر تقسیم میتوز، بلافاصله - یاخته‌هایی با قابلیت تشکیل ساختارهایی چهار کروموزومی
- (۴) تقسیم هر یاخته دیپلوئید موجود در دیواره - اتصال یاخته‌های حاصل به یک‌دیگر

۱۴- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی فام‌تن‌های هسته یاخته اسپرماتوسیت (زام‌یاخته) ثانویه در مردی بالغ و سالم با تعداد این نوع رشته‌ها در فام‌تن‌های هسته اولین جسم قطبی در زنی بالغ و سالم برابر نمی‌باشد.
- (۲) میزان سیتوپلاسم در یاخته اسپرماتید (زام‌یاختک) تازه تشکیل شده از مقدار سیتوپلاسم در یاخته اووسیت (مام‌یاخته) اولیه ایجادشده در دورۀ جنسی زنی بالغ کم‌تر می‌باشد.
- (۳) هورمون اصلی مؤثر در تخم‌گذاری زنان، در صورت ترشح زیادی در بدن مردی بالغ و سالم، سبب افزایش ترشحات یاخته‌هایی در خارج از لوله‌های زامه‌ساز می‌شود.
- (۴) به طور معمول در زنان سالم با افزایش سن، عادت ماهانه متوقف شده و ترشح هورمون‌های جنسی در آنان نیز دیگر صورت نمی‌گیرد.

- ۱۵- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی یا سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
 (۱) خون سیاهرگ‌های بندناف جنین برخلاف خون سرخرگ‌های بندناف روشن است.
 (۲) در فرایند جایگزینی، بلاستوسیت از سمتی که توده درونی قرار دارد به دیواره رحم متصل می‌شود.
 (۳) خون سرخرگ‌های بندناف جنین همانند خون سرخرگ خروجی از قلب ماهی بالغ، روشن است.
 (۴) مواد مغذی، اکسیژن و همه پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند.
- ۱۶- کدام عبارت در ارتباط با وقایع پس از لقاح در انسان به درستی بیان شده است؟
 (۱) مورولا اندازه‌ای بزرگ‌تر از اووسیت اولیه دارد.
 (۲) در فرایند جایگزینی جنین در رحم، توده درونی بلاستوسیت در سمت مقابل آندومتر رحم قرار می‌گیرد.
 (۳) توده حاصل از تقسیمات تخم، قبل از رسیدن به رحم، بلاستوسیت را تشکیل می‌دهد.
 (۴) شروع ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده از بلاستوسیت، قبل از ایجاد لایه‌های زاینده جنین صورت می‌گیرد.
- ۱۷- چند مورد فقط در ارتباط با بعضی از یاخته‌های تک‌لاد موجود در ساختار گل تولیدشده در گیاه آلبالو به درستی بیان شده است؟
 (الف) می‌تواند در اتصال با یاخته مشابه خود نباشد.
 (ب) توانایی لقاح دارند.
 (ج) حاصل تقسیمی است که در آن ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌شود.
 (د) ممکن است دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی باشد.
- ۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «در تولیدمثل غیرجنسی گیاهان نهان‌دانه، بخش‌های ویژه‌شده در گیاه دارای ساقه زیرزمینی کوتاه و تکه‌مانند بخش‌های ویژه‌شده در گیاه دارای ریزوم»
 (۱) همانند - به برگ‌های خوراکی متصل است.
 (۲) همانند - به ریشه‌های منشعب متصل است.
 (۳) برخلاف - دارای جوانه‌های انتهایی و جانبی است.
 (۴) برخلاف - به صورت افقی در زیر خاک رشد می‌کند.
- ۱۹- کدام گزینه در ارتباط با همه اعضای گونه جانوری که در نور فرابنفش با دیدن علائمی در گل‌ها، آن‌ها راگرده‌افشانی می‌کنند، به درستی بیان شده است؟
 (۱) از طریق تقسیم میوز (کاستمان)، یاخته‌های جنسی تولید می‌کنند.
 (۲) به صورت کامل، ژن‌های والدین خود را به ارث می‌برند.
 (۳) در فرایند تولیدمثل جنسی شرکت می‌کنند.
 (۴) در گروهی از یاخته‌های خود، توانایی همانندسازی از روی اطلاعات رسیده از تخمک را دارند.
- ۲۰- چند مورد در ارتباط با گیاهان نهان‌دانه صحیح است؟
 (الف) در یک بافت خورش، یاخته‌هایی که تقسیم میوز ۱ را انجام می‌دهند توانایی تشکیل تتراد دارند.
 (ب) همه یاخته‌های کیسه رویانی دارای یک هسته با محتوای ژنی کاملاً یکسان هستند.
 (ج) تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌گرده نارس برخلاف تقسیم سیتوپلاسم یاخته به وجودآورنده‌گرده نارس برابر نیست.
 (د) هسته‌های قرارگرفته در لوله‌گرده همواره هاپلوئید هستند.

زیست‌شناسی (۱)

- ۲۱- در نوعی درخت، مریستم‌هایی که بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شوند مریستم‌هایی که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند در نقش دارند.
 (۱) همانند - رشد طولی گیاه
 (۲) برخلاف - افزایش ضخامت ریشه
 (۳) همانند - تشکیل ساقه‌ای با قطر بسیار زیاد
 (۴) برخلاف - تولید یاخته‌هایی با دیواره پسین چوبی شده
- ۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «پروتئین سراسری که برای انتشار آب اختصاصی شده است،»
 (۱) اغلب حداقل در یکی از دو سمت خود در تماس با محیط داخلی یاخته قرار می‌گیرد.
 (۲) بار شبیه به یون آزادشده توسط باکتری آمونیاک‌ساز به خاک دارد.
 (۳) در شرایطی که گیاه از آب ذخیره‌شده در واکوئل خود استفاده می‌کند، شروع ساخته شدن آن رخ می‌دهد.
 (۴) در اغلب بخش‌های خود با قسمت‌های آبگریز غشای زیستی در تماس است و توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید شده است.

۲۳- طبق مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، در ارتباط با جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی، چند مورد درست است؟

(الف) تمامی آن‌ها به صورت همزیست با گیاه زندگی می‌کنند.

(ب) همگی لزوماً از مواد مغذی تولیدشده توسط گیاه برای بقای خود استفاده می‌کنند.

(ج) هیچ‌کدام، خود توان تولید مواد مورد نیاز را از طریق نور ندارند.

(د) همگی فعالیت‌های زیستی و عملکردی پیکر خود را در سیتوپلاسم یاخته‌هایشان انجام می‌دهند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۲ (۱)

۲۴- کدام گزینه در ارتباط با مریستم قرارگرفته در نزدیکی انتهای ریشه گیاه ذرت به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌تواند با تولید آوندهای پسین در افزایش قطر ساقه مؤثر باشند.

(۲) یاخته‌های مریستمی که در آن قرار گرفته‌اند، با تقسیم خود تنها باعث افزایش طول ریشه گیاه می‌شوند.

(۳) توسط بخش انگشتانه‌مانندی پوشیده شده است که از این مریستم در برابر آسیب‌های محیطی حفاظت می‌کند.

(۴) از یاخته‌هایی تشکیل شده است که واجد هسته کوچک و سیتوپلاسم زیادی هستند و می‌توانند دائماً تقسیم شوند.

۲۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک گیاه نهان‌دانه، نوعی مریستم که، به طور حتم»

(الف) حلقه‌های پیوسته‌ای از آوندهای چوب و آبکش را تولید می‌کند - تنها در گروهی از گیاهان دولپه‌ای قرار دارد.

(ب) نقش اصلی را در افزایش عرض ساقه دارد - بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

(ج) یاخته‌های روپوستی ساقه را تولید می‌کند - فقط درون مجموعه‌ای از مریستم‌ها و برگ‌های بسیار جوان قرار دارد.

(د) در نوک ریشه قرار دارد - توسط بخشی پوشیده می‌شود که ترکیب پلی‌ساکاریدی لزج‌کننده را ترشح می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶- کدام گزینه دربارهٔ بافت‌های گیاهی به درستی بیان شده است؟

(۱) هر یاخته‌ای که به بافت زمینه‌ای تعلق دارد، دارای پروتوپلاست فعال است.

(۲) هر یاخته‌ای که درون بافت آوندی قرار دارد، در ترابری شیره‌های مغذی گیاه نقش دارد.

(۳) هر یاخته‌ای که به بافت کلانشیم تعلق دارد، دارای دیواره ضخیم و غیریکنواخت است.

(۴) هر یاخته‌ای که به بافت اسکلرانشیم تعلق دارد، کوتاه بوده و دارای دیواره‌ای با ضخامت زیاد است.

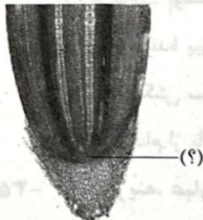
۲۷- کدام گزینه ویژگی یاخته‌هایی را بیان می‌کند که در شکل زیر با علامت (؟) مشخص شده است؟

(۱) تنها یاخته‌هایی هستند که در گیاه توانایی تقسیم دارند.

(۲) فضای بین یاخته‌ای در آن‌ها همانند هر نوع بافت پارانشیمی اندک است.

(۳) با ترشح ترکیب پلی‌ساکاریدی، نفوذ ریشه به درون خاک را آسان می‌کند.

(۴) بیشتر حجم آن‌ها توسط ساختاری با چهار لایه فسفولیپیدی اشغال می‌شود.



۲۸- سازش صورت گرفته در گیاه ناشی از است.

(۱) خرزهره - وجود ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی آب‌دوست در واکوئول‌ها است.

(۲) حرا - بیرون قرار گرفتن بخشی از ریشه از سطح آب است.

(۳) خرزهره - وجود پارانشیم هوادار در ساختار ریشه‌ها است.

(۴) حرا - فرورفتگی‌هایی غارمانند در زیر برگ است.

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

«باکتری‌های هم‌زیست با گیاه»

(۱) سوپا، می‌توانند بخشی از مواد آلی خود را از طریق فتوسنتز به دست آورند.

(۲) آزولا، متعلق به گروهی می‌باشند که همگی توانایی تثبیت نیتروژن را دارند.

(۳) نخود، توانایی ساخت آمونیاک از مواد آلی را دارند.

(۴) گونرا، می‌توانند درون اندامی حضور داشته باشند که مریستم‌های نخستین آن عمدتاً در محل جوانه‌ها قرار دارد.

- ۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «یاخته‌های اصلی موجود در بافت آوندی درخت انجیر که در جابه‌جایی شیره نقش ایفا می‌کنند، همگی دارای هستند.»
 (۱) خام - دیواره عرضی
 (۲) پرورده - دیواره نخستین سلولزی
 (۳) خام - دیواره پسین چوبی‌شده
 (۴) پرورده - سیتوپلاسم
- ۳۱- چند مورد با در نظر گرفتن کودهایی که در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱) به آن اشاره شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «نوعی کود که»
 (الف) مصرف بیش از حد آن به بافت خاک آسیب می‌زند، می‌تواند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کند.
 (ب) معایب کم‌تری نسبت به کودهای دیگر دارد، نسبت به کودهای دیگر کم‌هزینه و ساده‌تر است.
 (ج) می‌تواند باعث مرگ و میر آبیان شود، معمولاً همراه نوعی کود دیگر به خاک افزوده می‌شوند.
 (د) به نیاز جانداران شباهت بیشتری دارد، قطعاً باعث ایجاد بیماری برای انسان نمی‌شود.
- ۳۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «دو ویژگی مشترک گیاه است.»
 (۱) جالیزی و نخود، فراهم کردن مواد آلی برای جانداران همزیست با خود از طریق ریشه و استفاده از تارهای کشنده برای جذب مواد معدنی
 (۲) سس و گونرا، نیاز به جذب کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی و عدم جذب بخش عمده نیتروژن توسط ریشه
 (۳) توپره‌واش و آزولا، رشد در مناطق پوشیده از آب و جذب نیتروژن تثبیت‌شده به صورت آمونیوم توسط جانداران دیگر
 (۴) گونرا و توپره‌واش، رشد در خاک‌های فقیر و همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن
- ۳۳- در برش عرضی یک ریشه جوان، آوندهای چوب و آبکش، بافت زمینه‌ای را احاطه کرده‌اند، کدام گزینه در ارتباط با آن به درستی بیان شده است؟
 (۱) مریستمی که در نوک ریشه گیاه قرار گرفته است، به تولید انواع سامانه‌های بافتی در ریشه می‌پردازد.
 (۲) یاخته‌های مریستمی موجود در جوانه انتهایی می‌توانند صرفاً باعث افزایش طول در این گیاه شوند.
 (۳) یاخته‌های سطحی بخش انگشته‌مانند پوشاننده نوک ریشه گیاه، نسبت به یاخته‌های نزدیک مریستم اندازه بزرگ‌تری دارند.
 (۴) در ساقه این گیاه، می‌توان در حد فاصل دستجات آوندی و روپوست، بخشی به نام پوست را مشاهده کرد.
- ۳۴- در ارتباط با پوست و ساختارهای داخلی تر آن در یک درخت مسن ده‌ساله چوبی‌شده، می‌توان گفت
 (۱) ضخامت پوست از ضخامت چوب پسین بیشتر است.
 (۲) بخش زنده پیراپوست در تماس مستقیم با کامبیوم چوب آبکش قرار نمی‌گیرد.
 (۳) آوند آبکش سال پنجم نسبت به آوند چوب همان سال، از کامبیوم آوندساز دورتر است.
 (۴) هیچ‌کدام از یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی در ساختار پوست درخت قرار نمی‌گیرند.
- ۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با سامانه بافت زمینه‌ای به درستی کامل می‌کند؟
 «هر بافتی که غشای یاخته‌های آن در تماس با دیواره است، می‌تواند»
 (۱) نخستین - دارای یاخته‌هایی با قدرت فتوسنتز باشد.
 (۲) پسین - دارای یاخته‌هایی با قدرت تقسیم باشد.
 (۳) پسین - دارای نقش در استحکام اندام گیاهی باشد.
 (۴) نخستین - در صورت زخمی شدن گیاه، باعث ترمیم قسمت آسیب‌دیده شود.
- ۱- طبق مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، چند مورد در ارتباط با بعضی از تثبیت‌کننده‌های نیتروژن جو که همزیست با گیاهان می‌باشند، صحیح است؟
 (الف) به طور حتم می‌توانند کربن دی‌اکسید را به مواد آلی تبدیل کنند.
 (ب) سطح اول گستره حیات، همانند سطح ششم در آن‌ها دیده می‌شود.
 (ج) در ساقه نوعی گیاه ساکن نواحی فقیر از نیتروژن، پس از مرگ، گیاه‌خاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند.
 (د) در مناطقی از ریشه نوعی گیاه که برگ‌های آن‌ها شبیه پروانه می‌باشد، ساکن هستند.

- ۳۷- هر یاخته بدون هسته در ریشه نوعی گیاه دولپه و علفی چه مشخصه‌ای دارد؟
 (۱) دارای دیوارهٔ پسین چوبی شده است.
 (۲) پروتوپلاست خود را از دست داده است.
 (۳) در منطقهٔ استوانهٔ آوندی حضور دارد.
 (۴) باعث هدایت نوعی شیرۀ گیاهی می‌شود.
- ۳۸- کدام گزینه در ارتباط با باکتری‌های موجود در خاک که در تأمین نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان نقش دارند، درست است؟
 (۱) همهٔ باکتری‌های آمونیاک‌ساز، دارای اطلاعات وراثتی مربوط به تثبیت نیتروژن داخل هسته هستند.
 (۲) بعضی از باکتری‌های تولیدکنندهٔ آمونیوم، فاقد توانایی تثبیت نیتروژن جو هستند.
 (۳) همهٔ باکتری‌های تولیدکنندهٔ نیترات، می‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را مصرف کنند.
 (۴) بعضی از باکتری‌های آمونیاک‌ساز، در تولید یون نیتروژن قابل جذب برای گیاهان مؤثر هستند.
- ۳۹- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱) در ارتباط با باکتری‌های موجود در خاک که در تأمین نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان نقش دارند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) همهٔ باکتری‌هایی که در تولید یون نیترات نقش دارند، از مواد آلی برای ساخت این یون استفاده می‌کنند.
 (۲) همهٔ باکتری‌هایی که در همزیستی با گیاهان شرکت نمی‌کنند، می‌توانند در مولکول‌های دناى خود، ژن سازندهٔ یک نوع رنابسپاراز را داشته باشند.
 (۳) فقط بعضی از باکتری‌هایی که با مصرف مواد آلی در تولید یون آمونیوم نقش دارند، فاقد توانایی تثبیت نیتروژن جو هستند.
 (۴) فقط بعضی از باکتری‌هایی که در تولید یون آمونیوم نقش دارند، در ریشهٔ گیاهانی که گل‌های آن شبیه به نوعی حشره است، زندگی می‌کنند.
- ۴۰- سامانهٔ بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان و سامانهٔ بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه، از نظر با یکدیگر مشابه و از نظر تفاوت دارند.
 (۱) داشتن یاخته‌های مریستمی - داشتن یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز
 (۲) حضور در نهان‌دانگان تک‌لپه‌ای - داشتن روزه‌های هوایی
 (۳) حضور در نهان‌دانگان دولپه‌ای - تشکیل در ساختارهای پسین
 (۴) دارا بودن یاخته‌های فتوسنتزکننده - حضور در همهٔ نهان‌دانگان

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس زیست‌شناسی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

زیست‌شناسی (۳)

- ۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در یک یاختهٔ کبدی انسان برخلاف باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، قابل مشاهده است؟
 الف) همانندسازی دوجهتی
 ب) تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی
 ج) انجام فرایند ویرایش
 د) دناى حلقوی
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در مرحلهٔ آزمایشات، می‌توان (را) مشاهده کرد.»
 (۱) دوم - گریفیت - اثباتی بر عدم ایجاد آنفلوانزا توسط باکتری استرپتوکوکوس نومونیاى پوشینه‌دار
 (۲) سوم - ایوری - برای اولین بار استفاده از نوعی کاتالیزور زیستی در آزمایشات
 (۳) چهارم - گریفیت - اثبات توانایی انتقال دنا را برخلاف چگونگی انتقال آن
 (۴) اول - ایوری - اثباتی بر این‌که مادهٔ وراثتی از جنس پروتئین نیست
- ۴۳- حین فرایند همانندسازی دنا قبل از توسط رخ می‌دهد.
 (۱) باز کردن پیچ و تاب فامینه - آنزیم هلیکاز، جدا شدن پروتئین‌های همراه آن
 (۲) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر - آنزیم دنباسپاراز، تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل
 (۳) مصرف مولکول آب - آنزیم دنباسپاراز، قطعاً روبه‌روی هم قرار گرفتن نوکلئوتیدهایی با تعداد حلقه‌های متفاوت
 (۴) برهم خوردن پایداری مولکول دنا - آنزیم هلیکاز، شکسته شدن پیوند هیدروژنی

۴۴- کدام موارد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختمان سوم آن‌ها،»

الف) دوم - پیوندهایی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود که به تنهایی انرژی کمی دارند.

ب) اول - جابه‌جایی در جایگاه آمینواسیدها، تغییری در عملکرد پروتئین ایجاد نمی‌کند.

ج) چهارم - تعداد زنجیره‌های پلی‌پپتیدی بیش از یک عدد است.

د) اول - بین آمینواسیدها، تنها پیوند پپتیدی وجود دارد.

(۴) «الف» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د»

(۲) فقط «ب»

(۱) «الف» و «ب»

۴۵- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته همزیست با گیاهان نهان‌دانه که درون سیتوپلاسم خود دارای دناى حلقوی است، صادق است؟

(۱) در درون برجستگی‌های موجود در ریشه گروهی از گیاهان یافت می‌شوند که مواد آلی مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کنند.

(۲) درون ساقه یا دمبرگ گیاهان قرار گرفته‌اند و می‌توانند با مصرف کربن دی‌اکسید و آب بر میزان اکسیژن جو بیفزایند.

(۳) از طریق همزیستی با گیاهان، کمبود مواد معدنی آن‌ها را جبران و مواد آلی مورد نیاز خود را از آن‌ها دریافت می‌کنند.

(۴) به صورت غلافی در سطح ریشه گیاهان قرار دارند و از این طریق، جذب آب و مواد مغذی مورد نیاز گیاه را انجام می‌دهند.

۴۶- کدام گزینه فقط درباره برخی از پروتئین‌های موجود در میان‌یاخته یک گویچه قرمز در خون انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌تواند فاقد پیوند هیدروژنی در بخش‌هایی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی خود باشند.

(۲) تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(۳) به همان روشی که جایگاه اتم‌های میوگلوبین مشخص شد، می‌توان جایگاه اتم‌ها در یک رشته را مشخص کرد.

(۴) دارای حداقل یک نوع پیوند است که از نوع اشتراکی محسوب نمی‌شود.

۴۷- چند مورد در رابطه با همانندسازی مولکول دنا به درستی بیان شده است؟

الف) رشته‌های دناى در حال تشکیل، توالی نوکلئوتیدی مشابهی دارند.

ب) در محل دوراهی همانندسازی، ضخامت رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت در بخش‌های مختلف متغیر است.

ج) در حباب همانندسازی، تعداد آنزیم‌های دنباسپاراز، بیشتر از تعداد آنزیم‌های هلیکاز است.

د) تنها آنزیم دنباسپاراز در تشکیل رشته دناى جدید در مقابل رشته الگو نقش دارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... جاندارانی که جایگاه آغاز همانندسازی در دناى اصلی خود دارند،»

الف) در - اغلب فقط یک - هر گروه فسفات رشته نوکلئیک اسیدی دناى آن، با دو قند پنج‌کربنی پیوند دارد.

ب) در بعضی از - بیش از یک - رشته رناى در حال رونویسی آن، می‌تواند توسط رناتن‌ها ترجمه شود.

ج) در همه - بیش از یک - در همانندسازی، هر پیوند فسفو دی‌استر با از دست رفتن گروه‌های فسفات نوکلئوتید آزاد برقرار می‌شود.

د) فقط در بعضی از - اغلب یک - هر مولکول دناى آن، با لایه‌ای از غشا که فاقد کربوهیدرات است، اتصال دارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۹- در گروهی از نوکلئیک اسیدها فقط یکی از گروه‌های فسفات آن در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت نمی‌کند. ویژگی مشترک این مولکول‌ها کدام گزینه است؟

(۱) امکان مشاهده باز آلی یوراسیل در ساختار نوکلئیک اسید وجود ندارد.

(۲) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی آن دارای گروه‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.

(۳) هر باز آلی موجود در نوکلئیک اسید از طریق حلقه شش‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌شود.

(۴) چارگاف با مطالعه بر روی آن‌ها نشان داد که مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است.

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استال در صورتی که نوعی باکتری با دناىی که چگالی دارد، در محیط کشت قرار داده

شود، در نسل همانندسازی پس از گریز دادن محلول آزمایش امکان‌پذیر نیست.»

(۱) سنگین - N_{14} - دوم - تشکیل یک نوار در بالای لوله آزمایش (۲) متوسط - N_{15} - سوم - تشکیل بیش از یک نوار در لوله آزمایش

(۳) سبک - N_{15} - اول - اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی (۴) متوسط - N_{14} - چهارم - عدم تشکیل نوار در پایین لوله آزمایش

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

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

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ 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 (۲)	۱۵	اجباری	۵۱	۶۵	۵۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۵		۶۶	۸۰	
	فیزیک (۳)	۱۰		۸۱	۹۰	
۲	شیمی (۲)	۱۵	اجباری	۹۱	۱۰۵	۴۰ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۵		۱۰۶	۱۲۰	
	شیمی (۳)	۱۰		۱۲۱	۱۳۰	

فیزیک



فیزیک (۲)

۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) جهت خطوط میدان مغناطیسی در هر نقطه در خلاف جهت عقربه مغناطیسی در آن نقطه هستند.

(ب) خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بسته‌ای دارند و جهت آن‌ها در درون آهنربا از S به N است.

(ج) خطوط میدان مغناطیسی در نزدیکی قطب‌ها از یک‌دیگر دور می‌شوند.

(د) جهت میدان مغناطیسی را در هر نقطه به کمک عقربه مغناطیسی می‌توانیم تعیین کنیم، به طوری که عقربه سوی میدان را در هر نقطه نشان می‌دهد.

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۵۲- به سیمی به طول 80 cm و حامل جریان 10 A که در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 800 G قرار دارد و راستای سیم با راستای

خطوط میدان، زاویه 30° می‌سازد، از طرف میدان چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟

۶/۴ (۴)

۰/۳۲ (۳)

۰/۶۴ (۲)

۳/۲ (۱)

۵۳- مطابق شکل زیر، یک میله رسانای حامل جریان I که از دو ریسمان آویزان شده است، در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به بزرگی 20 T

قرار دارد. اگر حداکثر نیروی کشش قابل تحمل هر ریسمان 1 N باشد، حداقل جریان گذرنده از میله AB چند آمپر و در چه جهتی باشد

تا نخ‌ها پاره نشوند؟ ($AB = 10\text{ cm}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم ریسمان‌ها صرف نظر کنید).



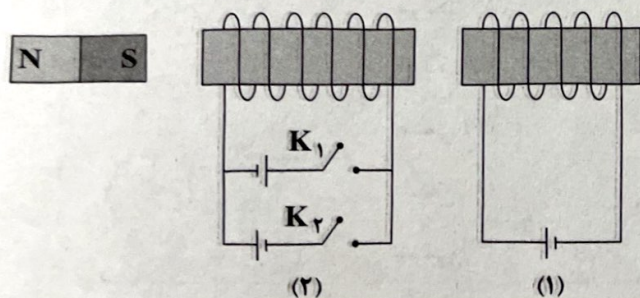
(۱) $0/2$ - به سمت چپ

(۲) $0/2$ - به سمت راست

(۳) $0/1$ - به سمت چپ

(۴) $0/1$ - به سمت راست

۵۴- در شکل زیر، بعد از بستن کلید سیملوله (۲)، سیملوله (۱) را دفع می‌کند و در این حالت آهنربا می‌شود.



(۱) K_1 - جذب

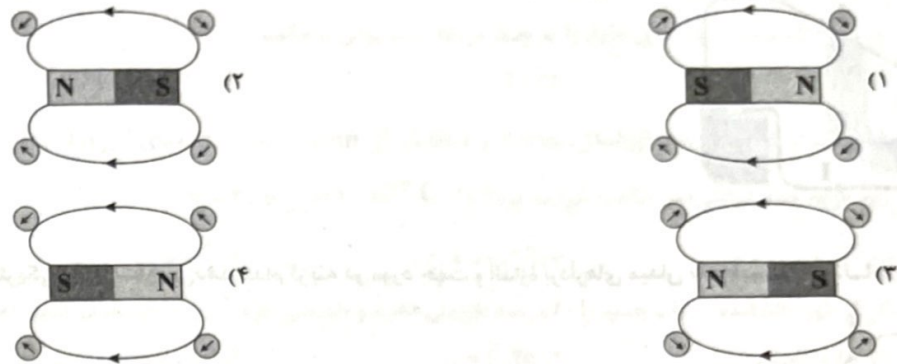
(۲) K_1 - دفع

(۳) K_2 - جذب

(۴) K_2 - دفع

محل انجام محاسبات

۵۴- در کدام گزینه خط‌های میدان مغناطیسی و سمت‌گیری عقربه مغناطیسی درست است؟



اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است، 0.6 اندازه نیروی مغناطیسی پیشین وارد بر این ذره در همین میدان مغناطیسی است. برای این که اندازه این نیرو $\frac{100}{3}$ درصد افزایش یابد، راستای میدان مغناطیسی چند درجه باید بچرخد؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۷ (۳) ۱۶ (۴) ۳۰

یک الکترون و یک پروتون هر دو با سرعت یکسان و ثابت، درون یک سیم‌لوله بدون جریان و به موازات محور اصلی سیم‌لوله در حال حرکت‌اند. اگر جریانی با شدت I از سیم‌لوله عبور دهیم، به ترتیب از راست به چپ، تغییرات سرعت الکترون و پروتون در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) افزایش - ثابت (۲) کاهش - افزایش (۳) ثابت - ثابت (۴) افزایش - کاهش

دو میله A و B را به یک‌دیگر نزدیک کرده‌ایم و شکل زیر یکی از خطوط میدان مغناطیسی میان آن‌ها را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این دو میله صحیح است؟



(۱) حتماً میله A آهن‌ریا و میله B یک میله آهنی است.

(۲) حتماً هر دو میله آهنی هستند.

(۳) حتماً یکی از میله‌ها آهن‌ریا است.

(۴) حتماً هر دو میله آهن‌ریا هستند.

چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(الف) از مس در ساخت آهن‌ریای موقت استفاده می‌شود.

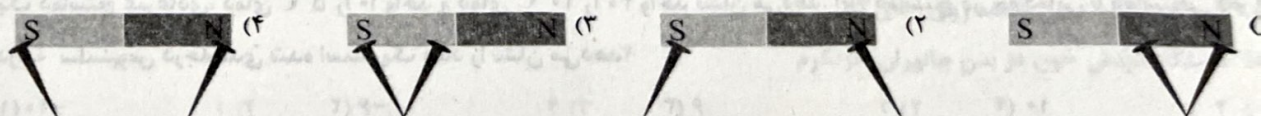
(ب) فولاد دارای حوزه‌های مغناطیسی است که در حضور میدان مغناطیسی به سختی حجم حوزه‌های هم‌جهت آن افزایش می‌یابد.

(ج) مواد پارامغناطیسی، دوقطبی مغناطیسی دارند، اما حوزه مغناطیسی ندارند.

(د) هیچ‌یک از اتم‌های مواد دیامغناطیسی دارای دوقطبی‌های مغناطیسی خالصی نیستند.

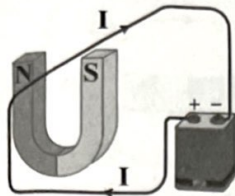
- (۱) ۳ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

در کدام شکل زیر، نحوه قرار گرفتن سوزن‌های آویزان از آهن‌ریا درست نشان داده شده است؟



ام محاسبات

۶۱- در شکل زیر، نیروی مغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟



- (۱) ↓
(۲) ↑
(۳) →
(۴) ←

۶۲- شکل زیر، یک حلقه حامل جریان الکتریکی (I) را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد جهت و اندازه بردارهای میدان مغناطیسی در نقاط A و C درست است؟



- (۱) $\vec{B}_A < \vec{B}_C$ برون سو، $\vec{B}_C$ درون سو و $B_A < B_C$
(۲) $\vec{B}_C < \vec{B}_A$ برون سو، $\vec{B}_A$ درون سو و $B_A < B_C$
(۳) $\vec{B}_A > \vec{B}_C$ برون سو، $\vec{B}_C$ درون سو و $B_A > B_C$
(۴) $\vec{B}_C > \vec{B}_A$ برون سو، $\vec{B}_A$ درون سو و $B_A > B_C$

۶۳- سیمی به طول ۶۰ cm در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و راستای آن با راستای خطوط میدان مغناطیسی زاویه 30° می‌سازد. اگر از این سیم شدت جریان ۵ A عبور کند و نیروی وارد بر آن از طرف میدان 6×10^{-3} N باشد، بزرگی میدان برابر چند گاوس است؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) $4\sqrt{3} \times 10^{-3}$ (۳) ۴۰ (۴) $40\sqrt{3}$

۶۴- ذره‌ای به جرم ۶۰۰ mg و بار الکتریکی $3 \mu C$ با سرعت $2 \times 10^3 \frac{m}{s}$ به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۴ mT می‌شود. اندازه شتابی که ذره تحت تأثیر میدان می‌گیرد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۲

۶۵- بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ با تندی $200 \frac{m}{s}$ از شرق به غرب صفحه در حال حرکت است. اگر میدان مغناطیسی به بزرگی ۵۰ G در جهت بالا به پایین در فضا وجود داشته باشد، میدان الکتریکی در فضا چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت باشد تا این ذره منحرف نشود؟ ($q > 0$) از نیروی وزن صرف نظر کنید.

- (۱) 10^4 - شمال (۲) 10^4 - جنوب (۳) ۱ - شمال (۴) ۱ - جنوب

فیزیک (۱)

۶۶- در ظرفی ۳/۴ kg آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. بر اثر تبخیر سطحی، قسمتی از آب تبخیر می‌شود و بقیه آن یخ می‌بندد. جرم یخ تقریباً چند کیلوگرم است؟ ($L_V = 2449 \frac{kJ}{kg}$, $L_F = 334 \frac{kJ}{kg}$) و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.

- (۱) ۲/۸۰ (۲) ۲/۸۴ (۳) ۲/۸۷ (۴) ۲/۹۹

۶۷- دمای جسمی $30^\circ C$ می‌باشد. به ترتیب از راست به چپ، دمای این جسم چند درجه فارنهایت و چند کلوین است؟

- (۱) ۶۲ و ۳۰۳ (۲) ۸۶ و ۳۰۳ (۳) ۶۲ و ۲۴۳ (۴) ۸۶ و ۲۴۳

۶۸- یک دماسنج غیرعادی، دمای $5^\circ C$ را ۱۰ واحد و دمای $20^\circ C$ را ۳۰ واحد نشان می‌دهد. این دماسنج در چه دمایی با دماسنجی که برحسب درجه سلسیوس درجه بندی شده است، یک عدد را نشان می‌دهد؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۶ (۳) ۶ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۶۹- ضریب انبساط حجمی یک مایع برابر با $3 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ است. اگر مقداری از این مایع را در دمای 7°C داشته باشیم و بخواهیم حجم آن $0/6$ درصد زیاد شود، باید دمای مایع را به چند درجه سلسیوس برسانیم؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

۷۰- قطر یک ورقه فلزی دایره‌ای شکل، 30 cm و ضخامت آن $0/5 \text{ cm}$ است. اگر دمای این ورقه را از 25°C به 65°C برسانیم، افزایش حجم این ورقه چند سانتی‌متر مکعب خواهد بود؟ ($\pi = 3$, $\alpha_{\text{فلز}} = 4 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) $18/2 \times 10^{-2}$ (۲) $14/4 \times 10^{-2}$ (۳) 18×10^{-2} (۴) $16/2 \times 10^{-2}$

۷۱- اگر گرمای داده شده به یک جسم را 40 درصد افزایش دهیم و هم‌زمان جرم آن را 20 درصد کم کنیم، دمای جسم چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 80 - کاهش (۲) 75 - کاهش (۳) 80 - افزایش (۴) 75 - افزایش

۷۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(الف) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.

(ب) دماسنج گازی جزء دماسنج‌های معیار است.

(ج) کمیت دماسنجی در دماسنج‌های حیوانی و الکلی، حجم مایع است.

(د) تغییرات دما در دماسنج سلسیوس و فارنهایت، برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۷۳- قطعه‌ای از موتور خودرو به جرم 1 kg از ترکیب دو فلز آهن و آلومینیم ساخته شده است و این قطعه باید در دمای 180°C کار کند.

اگر $97/5 \text{ kJ}$ گرما لازم باشد تا دمای این قطعه را از 30°C به 180°C برساند، گرمای ویژه این قطعه در SI کدام است؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

- (۱) 625 (۲) 750 (۳) 650 (۴) 725

۷۴- یک قطعه فلز با ظرفیت گرمایی ویژه $500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$ و جرم 1 kg را درون گرمکنی با توان $2/5 \text{ kW}$ قرار می‌دهیم. اگر آهنگ افزایش دمای

فلز $2 \frac{^\circ \text{C}}{\text{s}}$ باشد، چند درصد گرمای داده شده توسط گرمکن به فلز می‌رسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۶ (۴) ۶۰

۷۵- در داخل یک ظرف مسی به جرم 100 g ، مقدار 200 g مخلوط آب و یخ با دمای صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر 40 g بخار آب با

دمای 100°C را وارد این ظرف کنیم، دمای تعادل مجموعه به 60°C می‌رسد. جرم یخ در مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{مس}} = 3/36 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ \text{C}})$$

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰

۷۶- در چه تعداد از موارد زیر، انتقال گرما از طریق همرفت واداشته صورت می‌گیرد؟

(الف) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها

(ب) جریان بادهای ساحلی

(ج) سیستم خنک‌کننده موتور اتومبیل

(د) گرم شدن آب درون قابلمه روی اجاق گاز

(ه) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خونگرم

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۷۷- طول میله فلزی A، ۲ برابر طول میله فلزی B و ضریب انبساط طولی آن $\frac{1}{5}$ ضریب انبساط طولی B است. وقتی تغییر دمای دو میله یکسان

باشد، نسبت $\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) 10

۷۸- به مخلوطی از ۱kg آب و ۲kg یخ که در دمای 0°C در تعادل هستند، در فشار یک اتمسفر مقدار ۷۹۸kJ گرما می‌دهیم. دمای نهایی چند

درجه سلسیوس می‌شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$, $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$)

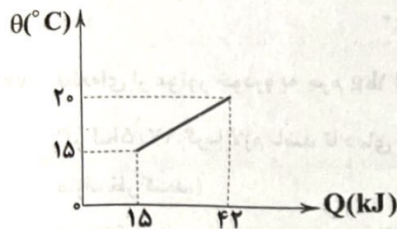
- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۷۹- گرماسنجی محتوی مقدار بسیار زیادی یخ 0°C است. تقریباً چند گرم بخار آب 100°C وارد گرماسنج کنیم تا ۲kg یخ ذوب شود؟

(فشار داخل گرماسنج را یک اتمسفر در نظر بگیرید. $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, $L_V = 225 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۹۸۰ (۲) ۱۰۴۰ (۳) ۲۲۴۰ (۴) ۳۴۵۰

۸۰- نمودار دمای ۳kg از یک ماده برحسب گرمای داده‌شده به آن مطابق شکل زیر است. گرمای ویژه این ماده چند $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ است؟



- (۱) ۱۸۰۰

- (۲) ۱/۸

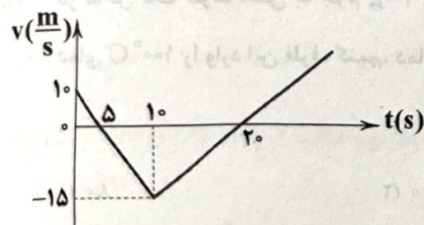
- (۳) ۸۰۰

- (۴) ۰/۸

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سؤالات ۸۱ تا ۹۰ درس فیزیک (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

فیزیک (۲)

۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی این متحرک در مدت زمانی که در خلاف جهت محور X در حال حرکت است، چند متر می‌باشد؟



- (۱) ۱۱۲/۵

- (۲) ۶۲/۵

- (۳) -۱۱۲/۵

- (۴) -۶۲/۵

۹- متحرکی $\frac{1}{4}$ اولیه مسیر خود را با سرعت ثابت $\frac{V}{4}$ و مابقی مسیرش را با سرعت ثابت $\frac{V}{3}$ طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک چند V است؟

- (۴) $\frac{5}{4}$

- (۳) $\frac{4}{5}$

- (۲) $\frac{2}{5}$

- (۱) $\frac{5}{2}$

۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 8t + 7$ می‌باشد. به ترتیب، کم‌ترین فاصله این متحرک از مبدأ مکان چند متر و در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه این متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

- (۴) ۲ و ۱

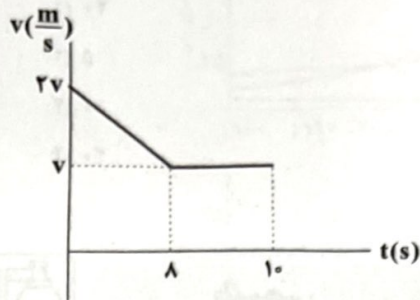
- (۳) ۱ و ۳

- (۲) ۳ و ۱

- (۱) ۲ و ۳

انجام محاسبات

۸۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در 10 ثانیه اول حرکت، این متحرک مسافت 42m را طی کرده باشد، در این 10 ثانیه، شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی که متحرک کندشونده حرکت کرده است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $\frac{2}{8}$
(۲) $-\frac{2}{8}$
(۳) $\frac{8}{2}$
(۴) $-\frac{8}{2}$

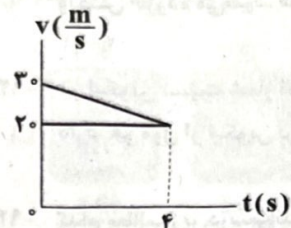
۸۵- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. اگر متحرک $\frac{1}{4}$ از زمان کل حرکت خود را در جهت محور x و باقی‌مانده زمان را در خلاف جهت محور x حرکت کند و اندازه سرعت آن زمانی که در جهت محور x حرکت می‌کند، دو برابر اندازه سرعت آن در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، باشد، سرعت متوسط متحرک در کل این حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در زمانی که در جهت محور x حرکت می‌کند، است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) 8 (۳) -8 (۴) $-\frac{1}{8}$

۸۶- اتومبیل A که با سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در مسیری مستقیم در حرکت است، از اتومبیل B که با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حرکت است، سبقت می‌گیرد. در همان لحظه اتومبیل B شروع به افزایش سرعت با آهنگ ثابت می‌کند تا به اتومبیل A برسد. در لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند، اندازه سرعت اتومبیل B چند متر بر ثانیه است؟

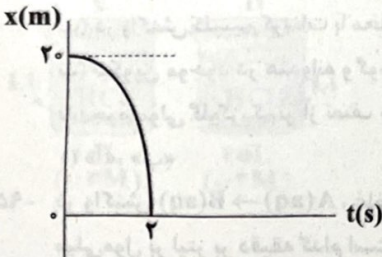
- (۱) 20 (۲) 30 (۳) 10 (۴) 40

۸۷- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند و در مبدأ زمان از کنار هم عبور کرده‌اند، نشان می‌دهد. هنگامی که اندازه سرعت دو متحرک برابر می‌شود، فاصله دو متحرک از یک‌دیگر چند متر است؟



- (۱) 20
(۲) 30
(۳) 40
(۴) 50

۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. سرعت این متحرک در لحظه‌ای که از مبدأ مکان می‌گذرد، چند متر بر ثانیه است؟ (نمودار قسمتی از یک سهمی است.)



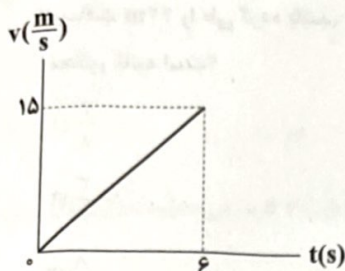
- (۱) -10
(۲) -20
(۳) 10
(۴) 20

معادله مکان - زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $t = \sqrt{x-2} + 2$ می‌باشد. نوع حرکت این جسم در بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 3\text{s}$ چگونه است؟

- (۱) تندشونده (۲) کندشونده (۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده (۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

حاصل محاسبات

۹۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور Δ ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مسافتی که این متحرک در مدت ۴ ثانیه اول



حرکتش طی می کند، چند متر است؟

۴۰ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

شیمی



شیمی (۲)

۹۱- داده های زیر مربوط به واکنش تجزیه KClO_3 ناخالص در یک ظرف سرباز است که طی آن پتاسیم کلرید و گاز اکسیژن به دست می آید.

سرعت متوسط تولید فراورده جامد در فاصله زمانی بررسی شده برابر چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟ ($\text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (ناخالصی های واکنش دهنده تجزیه نمی شوند).

۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	t(s)
۸۲/۲	۸۲/۲	۸۳/۵	۸۵/۱	۸۷/۴	۹۰/۲	جرم مخلوط واکنش (g)

۰/۳۰ (۱)

۰/۲۰ (۲)

۰/۳۷۵ (۳)

۰/۲۵ (۴)

۹۲- در واکنش تجزیه آمونیاک به گازهای هیدروژن و نیتروژن، پس از گذشت ۶ دقیقه از آغاز واکنش، ۴/۵ مول به شمار مول های درون ظرف

واکنش افزوده می شود. مقدار گاز نیتروژن تولید شده پس از گذشت ۳ دقیقه از آغاز، چند گرم می تواند باشد؟ ($N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۴ (۴)

۳۰ (۳)

۶۴ (۲)

۴۰ (۱)

۹۳- در لیکوپن نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن برابر با ۱/۴ است و در هر مولکول آن، ۱۰۸ جفت الکترون پیوندی وجود

دارد. هر مول از لیکوپن برای سیرشدن کامل به چند مول گاز هیدروژن نیاز دارد؟

۱۱ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳ (۲)

۱۴ (۱)

۹۴- کدام مطالب زیر درست اند؟

(آ) کلسترول یک الکل سیرنشده آروماتیک بوده که جزو مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است.

(ب) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، سرعت تولید فراورده ها با هم برابر است.

(پ) لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی می تواند با انجام واکنش با رادیکال ها، سرعت واکنش های ناخواسته در بدن را کاهش دهد.

(ت) جرم مولی گلوکز، کم تر از نصف جرم مولی مالتوز است.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۲) «آ»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»

۹۵- در واکنش $A(aq) \rightarrow B(aq)$ ، غلظت A بر حسب زمان در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط واکنش در دو دقیقه اول بر حسب

میلی مول بر لیتر بر دقیقه کدام است؟

زمان (ثانیه)	غلظت A (مول بر لیتر)
۰	۰/۱۵۶۵
۶۰	۰/۱۴۹۸
۱۲۰	۰/۱۴۳۳

۶/۷ (۱)

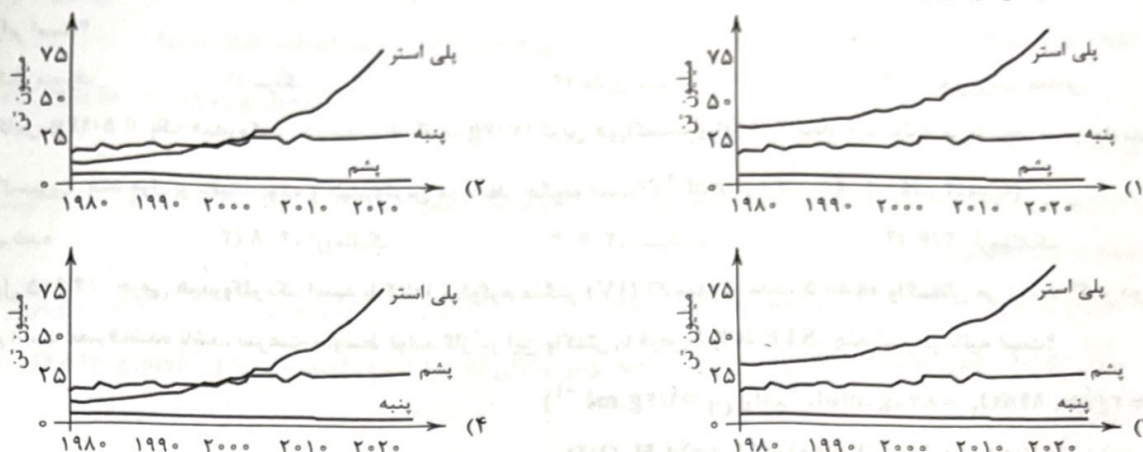
۶/۶ (۲)

۵/۵ (۳)

۵/۴ (۴)

محل انجام محاسبات

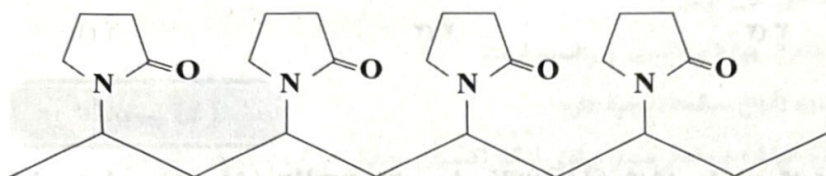
۹۶- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی استری در چهار دهه اخیر در جهان نسبت داد؟



۹۷- در چه تعداد از پلیمرهای زیر، تمامی پیوندها به صورت یگانه (ساده) است؟

- پلی پروپین (۱) صفر
- پلی استیرن (۲) ۱
- پلی وینیل کلرید (۳) ۲
- پلی سیانواتن (۴) ۳

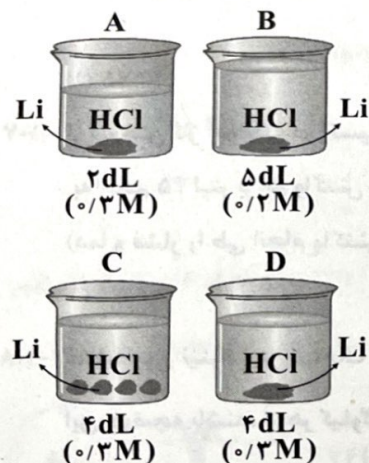
۹۸- ساختار زیر مربوط به پلیمری به نام پلی وینیل پیرولیدون است. هر مولکول از مونومر سازنده آن شامل چند اتم است؟



- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۷
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۹

۹۹- در شکل‌های زیر، جرم فلز لیتیم به مورد سرعت واکنش در طول مدت زمان انجام آن درست است؟ (در تمامی

کل‌ها، فلز لیتیم به طور کامل مصرف می‌شود.)



- (۱) $B < A < D < C$
- (۲) $B < A = D < C$
- (۳) $A < B < C = D$
- (۴) $A < B < D < C$

کدام یک از مطالب زیر، درباره درشت مولکول‌ها نادرست است؟

- (۱) شمار اتم‌های سازنده آن‌ها بسیار زیاد، اندازه مولکول‌های آن‌ها بسیار بزرگ و جرم مولی بسیار زیادی دارند.
- (۲) سلولز و نشاسته، هر دو جزو درشت‌مولکول‌ها هستند و از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده‌اند.
- (۳) بعضی از درشت‌مولکول‌ها در طبیعت وجود دارند و برخی ساخته دست انسان هستند.
- (۴) در هر کدام از درشت‌مولکول‌ها، واحدهای تکرار شونده وجود دارد.

نام محاسبات

۱۰۱- هر کدام از موارد زیر از نوعی پلیمر تهیه شده‌اند که مونومر سازنده آن‌ها یک هیدروکربن است. در کدام یک از آن‌ها شمار اتم‌های کربن و

هیدروژن برابر است؟

- (۱) ظروف یکبار مصرف (۲) سرنگ (۳) بطری شیر (۴) در بطری آب معدنی

۱۰۲- از سوختن کامل ۵/۱۲g از یک هیدروکربن در مدت ۶ ثانیه، ۱۷/۶g کربن دی‌اکسید و ۲/۸۸g بخار آب تولید می‌شود. سرعت متوسط

مصرف گاز اکسیژن، چند مول بر دقیقه بوده و هیدروکربن مورد نظر چگونه است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴/۸، سیر شده (۲) ۴/۸، آروماتیک (۳) ۳/۶، سیر شده (۴) ۳/۶، آروماتیک

۱۰۳- ۴ لیتر محلول ۳۶/۵٪ جرمی هیدروکلریک اسید با ۱/۷۴ کیلوگرم منگنز (IV) اکسید در مدت ۵ دقیقه واکنش می‌دهد. اگر در پایان

واکنش تمام اسید مصرف شده باشد، سرعت متوسط تولید گاز در این واکنش با فرض شرایط STP، چند لیتر بر ثانیه است؟

($HCl=36/5, MnO_2=87: g.mol^{-1}, d_{HCl}=1/2 g.mL^{-1}$)



- (۱) ۰/۴۴۸ (۲) ۱/۷۹۲ (۳) ۰/۸۹۶ (۴) ۳/۵۸۴

۱۰۴- واکنش پذیری کدام یک از اکسیدهای نیتروژن، بیشتر از سه اکسید دیگر است؟

- (۱) دی‌نیتروژن مونوکسید (۲) نیتروژن مونوکسید (۳) دی‌نیتروژن تری اکسید (۴) دی‌نیتروژن تترا اکسید

۱۰۵- چند ترکیب هم‌پار با بنزویک اسید می‌توان در نظر گرفت که حلقوی و دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربونیل باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بیش از ۳

شیمی (۱)

۱۰۶- هر لیتر هوا در فشار ۷۶۰mmHg و دمای ۲۷۳K شامل ۸۹/۶ میلی لیتر گاز کربن دی‌اکسید است. اگر ۱۳۸g لیتیم پراکسید (Li_2O_2) در

مقدار کافی آب حل شود، کربن دی‌اکسید موجود در چند لیتر هوا را می‌تواند جذب کند؟ ($Li=7, O=16: g.mol^{-1}$)

اکسیژن + لیتیم کربنات $\rightarrow$ کربن دی‌اکسید + لیتیم پراکسید

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۱۰۷- از سوختن گاز آمونیاک در اکسیژن خالص، بخار آب و گاز نیتروژن به دست می‌آید. اگر در یک ظرف، مخلوطی از گاز آمونیاک و اکسیژن خالص

به حجم ۴۵ لیتر با هم واکنش دهند و پس از انجام واکنش، حجم مخلوط واکنش ۵۱ لیتر باشد، چند لیتر گاز نیتروژن تولید شده است؟

(دما و فشار را طی انجام واکنش ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۲/۷۵ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۱۰۸- غلظت یون نیترات در آب یک حوضچه برابر $1/86 \times 10^3 ppm$ است. اگر تمام یون‌های نیترات، حاصل انحلال کلسیم نیترات موجود در آب

این حوضچه باشند، از هر کیلوگرم این آب، چند میلی گرم فلز کلسیم می‌توان استخراج کرد؟ ($Ca=40, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۲۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۱۰۹- مجموع شمار اتم‌ها در یون دی‌سولفیت، برابر با شمار اتم‌ها در یون دی‌هیدروژن فسفات و بار الکتریکی آن، مشابه بار الکتریکی یون

هیدروژن فسفات است. اگر تفاوت شمار اتم‌های گوگرد و اکسیژن در این آنیون برابر با تفاوت شمار اتم‌های فسفر و اکسیژن در یون فسفات

باشد، در ساختار لوویس این یون، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{5}{17}$

محل انجام محاسبات

دو کیلوگرم محلول آلومینیم سولفات با غلظت ۸۵۵ppm را با چهار کیلوگرم محلول سدیم سولفات مخلوط می‌کنیم. اگر در محلول نهایی غلظت یون سولفات برابر با ۵۶۰ppm باشد، غلظت درصد جرمی محلول اولیه سدیم سولفات کدام است؟

($\text{Na}=23, \text{S}=32, \text{O}=16, \text{Al}=27: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۷۱ (۴)

۰/۷۱ (۳)

۰/۴۸ (۲)

۰/۴۸ (۱)

واکنش پذیری، انحلال پذیری در آب و نقطه جوش اوزون در مقایسه با اکسیژن، به ترتیب ، و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۴) کم تر - بیش تر - پایین تر

۳) کم تر - کم تر - پایین تر

۲) بیش تر - کم تر - بالاتر

۱) بیش تر - بیش تر - بالاتر

در دمای 91°C و فشار ۲atm، چگالی گاز نیتروژن، چند برابر چگالی گاز گوگرد تری اکسید است؟ ($\text{N}=14, \text{S}=32, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۳۵ (۴)

۲/۸۵ (۳)

۰/۴۳ (۲)

۲/۲۸ (۱)

تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری شامل سه واکنش است که در واکنش گاز NO مصرف و در واکنش گاز O_3 مصرف می‌شود. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۳.۱ (۴)

۲.۱ (۳)

۳.۲ (۲)

۲.۲ (۱)

کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

۱) نقره کلرید همانند باریوم سولفات و کلسیم فسفات در آب حل نمی‌شود.

۲) در نمونه‌ای از آب دریا، جرم یون منیزیم بیش تر از هر کدام از یون‌های کلسیم و پتاسیم است.

۳) در هر ۱۰۰ گرم از آب دریای مرده، حدود ۷ گرم حل‌شونده (انواع نمک‌ها) وجود دارد.

۴) جانداران آبی سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید را وارد هواکره و مقدار بسیار زیادی از گاز اکسیژن محلول در آب را مصرف می‌کنند.

چه تعداد از مطالب زیر درباره فرایند هابر درست است؟

آ) هابر با استفاده از معادله‌های پیچیده ریاضی توانست شرایط بهینه این فرایند را پیدا کند.

ب) واکنشی که هابر آن را مبنای پژوهش‌های خود قرار داد، در دما و فشار اتاق با سرعت کمی انجام می‌شود.

پ) واکنش دهنده‌های این واکنش از تقطیر هوای مایع به دست می‌آیند.

ت) واکنش موردنظر برگشت پذیر است و در ظرف واکنش، مخلوطی از سه گاز وجود دارد.

۴ (۴)

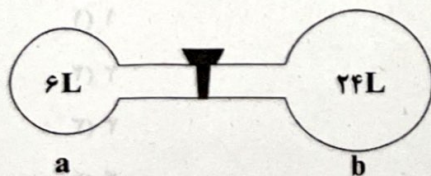
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تکگامی که شیر بین دو ظرف بسته است، مقداری گاز هلیوم در ظرف a می‌ریزیم. فشار ظرف a در دمای 227°C برابر $3/6 \text{ atm}$ است. اگر شیر

باز کنیم، فشار نهایی دو ظرف در دمای 177°C برابر چند اتمسفر می‌شود؟ (فرض کنید ظرف‌ها در ابتدا خالی از هر گونه ماده‌ای هستند.)



۲ دسی‌لیتر محلول ۰/۱۲ مولار پتاسیم فسفات را با ۲ دسی‌لیتر محلول ۰/۲۸ مولار پتاسیم سولفید مخلوط کنیم، غلظت یون پتاسیم کل نهایی چند مولار خواهد بود؟

۰/۴۴ (۴)

۰/۲۲ (۳)

۰/۱۸۴ (۲)

۰/۱۸ (۱)

۱۱۸- مخلوطی از سدیم و پتاسیم به جرم ۱۷ گرم با آب واکنش می‌دهد و طی آن هیدروکسید این فلزها به دست می‌آید. اگر محلول حاصل با ۴ دسی‌لیتر سولفوریک اسید ۰/۷۵ مولار به طور کامل خنثی شود، نسبت شمار اتم‌های سدیم به شمار اتم‌های پتاسیم در مخلوط اولیه کدام

است؟ ($\text{Na} = 23, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$)

۲ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۴ (۲)

۰/۵ (۱)

۱۱۹- بین کاربردهای NaCl ، سهم کدام یک، کم‌تر از سه مورد دیگر است؟

(۴) تولید سدیم کربنات

(۳) ذوب کردن یخ در جاده‌ها

(۲) مصارف خانگی

(۱) تغذیه جانوران

۱۲۰- به ۸۰ میلی‌لیتر محلولی از استون با درصد جرمی ۶۰ و چگالی ۰/۹ گرم بر میلی‌لیتر، مقداری استون خالص اضافه می‌کنیم که جرم هیدروژن

موجود در آن، ۱/۵ گرم است. درصد جرمی استون در محلول نهایی کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۸۰/۱ (۴)

۶۶/۷ (۳)

۷۵/۴ (۲)

۷۱/۲ (۱)

توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰ درس شیمی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

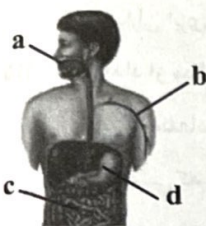
شیمی (۲)

۱۲۱- pH یک نمونه محلول باریم هیدروکسید برابر ۱۲/۳ است. غلظت محلول باریم هیدروکسید چند مول بر لیتر و نسبت غلظت مولی یون

هیدروکسید به غلظت مولی هیدرونیوم در آن کدام است؟

۱×۱۰^{۱۰}، ۰/۰۰۲ (۴)۱×۱۰^{۱۰}، ۰/۰۰۱ (۳)۴×۱۰^{۱۰}، ۰/۰۰۲ (۲)۴×۱۰^{۱۰}، ۰/۰۰۱ (۱)

۱۲۲- pH محلول کدام یک از سامانه‌های نشان داده‌شده در شکل، تفاوت بیش‌تری با محدوده خنثی ($\text{pH} \approx 7$) دارد؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

۱۲۳- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($\alpha = 2$) هستند، اگر ۰/۰۱ مول از هر یک، در دو ظرف دارای ۱۰۰ mL آب مقطر حل شوند،

نسبت pH محلول HY به HX به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود.)

۳/۷ (۴)

۳/۳ (۳)

۲/۷ (۲)

۲/۳ (۱)

۱۲۴- در یک کاوش، از دو نوع صابون برای پاک کردن لکه چربی یکسان از دو نوع پارچه استفاده و نتایج آزمایش در جدول زیر آمده است. مطابق

آن، چه تعداد از موارد a تا d می‌توانند کوچک‌تر از ۲۵ باشند؟

نوع صابون	نوع پارچه	دما ($^{\circ}\text{C}$)	درصد لکه باقی‌مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	a
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	b
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	c
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	d

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

انجام محاسبات

۱۲۵- چه تعداد از موارد زیر، جزو شباهت‌های پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به شمار می‌رود؟

- وجود گروه‌های آب‌دوست و آب‌گریز
 - منبع تهیه
 - وجود کاتیون و آنیون
 - خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های شور مناطق کویری
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶- کدام مطالب زیر دربارهٔ پاک‌کننده‌های خورنده درست‌اند؟

- (آ) این پاک‌کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال‌اند و نباید با پوست تماس داشته باشند.
- (ب) یکی از ویژگی‌های مشترک پاک‌کننده‌های خورنده این است که همگی خاصیت بازی دارند.
- (پ) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر و شماری دیگر از آن‌ها به شکل مایع عرضه می‌شوند.
- (ت) مخلوط سود و آلومینیم یک پاک‌کننده خورنده است که طی یک واکنش گرماگیر با آب، گاز هیدروژن تولید می‌کند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۲۷- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«عنصری با عدد اتمی ، تشکیل می‌دهد که می‌توان آن را آرنیوس در نظر گرفت.»

- (آ) اکسیدی، باز (ب) ۷، اکسیدی، اسید (پ) ۱۶، ترکیب هیدروژن‌داری، اسید
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۸- غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HA با غلظت ۰/۰۲ مولار، برابر با 8×10^{-4} مول بر لیتر است. ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟

- (۱) $3/2 \times 10^{-6}$ (۲) $1/6 \times 10^{-6}$ (۳) $3/2 \times 10^{-5}$ (۴) $1/6 \times 10^{-5}$

۱۲۹- هر کدام از نمونه‌های زیر را در مقدار معینی آب حل می‌کنیم به طوری که حجم نهایی محلول برابر یک لیتر می‌شود. رسانایی الکتریکی کدام

دو محلول یکسان است؟ ($H=1, K=39, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

- (آ) ۰/۱ مول باریم اکسید (ب) ۴/۴۸ لیتر گاز هیدروژن سیانید (در شرایط STP)
- (پ) ۱۰/۸ گرم گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید (ت) ۵/۶ گرم پتاس
- (۱) «آ»، «پ» (۲) «ب»، «پ» (۳) «آ»، «ت» (۴) رسانایی الکتریکی هیچ دو محلولی یکسان نیست.

۱۳- محلول ۰/۵ مولار استیک اسید با یونش ۰/۰۲٪ را ۲۵ مرتبه رقیق می‌کنیم. pH محلول حاصل کدام است؟

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۳ (۳) ۳/۷ (۴) ۴/۴

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

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

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۵۵	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	ریاضی (۲)	۱۵	اجباری	۱۳۱	۱۴۵	۴۵ دقیقه
		ریاضی (۱)	۱۵		۱۴۶	۱۶۰	
		ریاضی (۳)	۱۰	اختیاری	۱۶۱	۱۷۰	
۲	زمین شناسی		۱۵	اجباری	۱۷۱	۱۸۵	۱۵ دقیقه

ریاضیات



ریاضی (۲)

۱۳۱- به ازای چه مقداری از a تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 1 & ; x < 2 \\ x^2 + a & ; x > 2 \end{cases}$ در $x = 2$ دارای حد است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۳۲- در مورد تابع $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در $x = 2$ فقط حد راست و در $x = -2$ فقط حد چپ دارد.
(۲) در $x = 2$ و $x = -2$ فقط حد چپ دارد و هر دو برابر صفر است.
(۳) در $x = 2$ فقط حد چپ و در $x = -2$ فقط حد راست دارد و هر دو برابر صفر است.
(۴) مقدار حد تابع در $x = 2$ با مقدار تابع برابر است.

۱۳۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x - \sqrt{x}}$ کدام است؟

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

۱۳۴- کدام تابع زیر در $x = 0$ دارای حد است؟

- (۱) $y = \sqrt{x^2 - x^2}$ (۲) $y = \frac{|x|}{x}$ (۳) $y = \begin{cases} x+1 & x \geq 0 \\ x-1 & x < 0 \end{cases}$ (۴) $y = [x^2 + 1]$

۱۳۵- تابع $f(x) = [x] - [2x]$ در بازه $[-1, 2]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟ [] نماد جزء صحیح است.

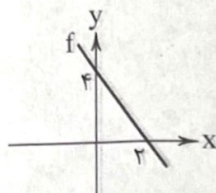
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) صفر

۱۳۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x > 2 \\ \sqrt{2x+5} & x < 2 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f\left(\frac{f}{x}\right)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۳۷- با توجه به نمودار f ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ کدام است؟

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

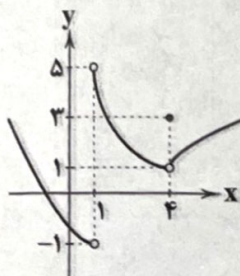


۱۳۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - a}{x - \sqrt{x}} = 8$ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳۹- با توجه به نمودار تابع f که به صورت مقابل است، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} f(f(x))$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۵



محل انجام محاسبات

۱۴۰- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} a + \sin^2 x & x \geq \frac{\pi}{2} \\ -1 + \cos^2 x & x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ پیوسته است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۱- در تابع $f(x) = \frac{|x^2 + x - 2|}{x^2 - 1}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ کدام است؟

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

۱۴۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$ باشد، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{f(x)} + g(x)}{2f(x) - g^2(x)}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۷ (۴) -۷

۱۴۳- اگر $f(x) = (x-1)\sqrt{\frac{x-2}{x+7}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{(\sqrt{2x-2})(x^2-4)}$ کدام است؟

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

۱۴۵- توابع $f(x) = [-x] + 3x$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \geq 2 \\ ax + 1 & x < 2 \end{cases}$ مفروضند. اگر تابع $(f-g)$ در $x=2$ دارای حد باشد، مقدار a کدام است؟ []

نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۵ (۴) -۵

ریاضی (۱)

۱۴۶- اگر $f = \{(0, 1), (1, m-2n), (0, \frac{m}{2}), (m, n), (m-1, 3)\}$ یک تابع باشد، مجموع اعضای برد f کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) ۳

۱۴۷- چند تابع از یک مجموعه n عضوی به یک مجموعه یک عضوی می توان نوشت؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) n (۴) بی شمار

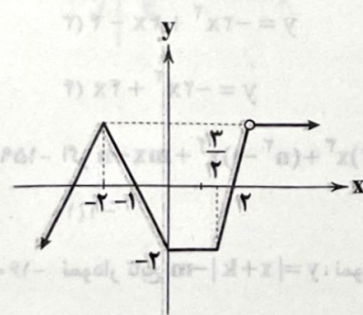
۱۴۸- دامنه تابع زیر کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{2/5\}$

- (۲) $\mathbb{R} - \{2\}$

- (۳) $[-2, 2]$

- (۴) $(-\infty, 2)$



حل انجام محاسبات

۱۴۹- اگر $f = \{(-1, 1-a), (0, a+b), (b, c+1), (d, 2)\}$ تابع همانی و $g(x) = kx + c$ تابع ثابت باشد، حاصل $g(d)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۵۰- برد تابع $y = |2 - |4 - x^2||$ کدام است؟

- (۱) $[0, \sqrt{2}]$ (۲) $[0, +\infty)$ (۳) $[2, 4]$ (۴) $[0, 2]$

۱۵۱- اگر در تابع خطی $f(x) = ax + b$ ، دامنه و برد به ترتیب $[-1, 2]$ و $[3, 8]$ باشد، $f(f(-1))$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) -۷

۱۵۲- اگر نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx - 1$ شامل نقاط $(1, -2)$ و $(-1, 1)$ باشد، مقدار $f(-2)$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۴

۱۵۳- نمودار تابع $y = x^2 - 4x - 4$ را ۲ واحد به چپ و ۳ واحد به بالا منتقل می‌کنیم، تابع حاصل کدام است؟

- (۱) $y = x^2 - 5$ (۲) $y = x^2 + 5$ (۳) $y = x^2 - 8x + 11$ (۴) $y = x^2 - 8x + 5$

۱۵۴- اگر $f = \{(-1, a-2), (2, 2), (5, 2a-b)\}$ تابعی ثابت باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۵۵- بزرگ‌ترین دامنه تابع $f(x) = x^2 - 1$ با برد $R_f = \{0, -1\}$ کدام است؟

- (۱) $\{-1, 0, 1\}$ (۲) $\{0\}$ (۳) $\{0, -1\}$ (۴) $\{\sqrt{2}, 0, -\sqrt{2}\}$

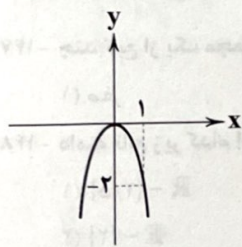
۱۵۶- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x > 1 \\ 3x - 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۵۷- اگر $f(x) = \frac{ax^2 - bx + c + 2}{x^2 + x + 1}$ تابع ثابت باشد، به طوری که $\frac{1}{3}f(0) + 3 = f(1) + f(-1)$ باشد، حاصل $(a+b+c)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۵۸- رأس سهمی مربوط به تابع درجه دوم مقابل را به نقطه $(-1, 2)$ انتقال می‌دهیم. ضابطه مربوط به نمودار حاصل کدام است؟



$$y = -2x^2 - 4x (1)$$

$$y = -2x^2 - 4x + 4 (2)$$

$$y = -2x^2 + 4x - 4 (3)$$

$$y = -2x^2 + 4x (4)$$

۱۵۹- اگر $f(x) = (m-2)x^3 + (n^2-1)x^2 + mx - n$ یک تابع خطی باشد که نمودارش از ناحیه چهارم نمی‌گذرد، در این صورت $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۶۰- نمودار تابع $y = |x+k| - m$ ، نمودار تابع ثابت گذرا از (m, n) را در ۲ نقطه قطع می‌کند. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $n > -m$ (۲) $n > |m|$ (۳) $n > |k|$ (۴) $n > -k$

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، می توانید به سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ درس ریاضی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

ریاضی (۳)

۱۶۱- در صورتی که $g(x) = \sqrt{6-x} + 1$ و $D_f = [1, 2]$ باشد، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۲- تابع $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = x + [x]$ در مورد یکنوایی چگونه اند؟ ([نماد جزء صحیح است)

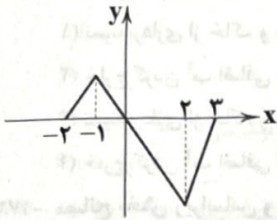
- (۱) f غیر یکنوا - g صعودی اکید
(۲) f و g هر دو صعودی اکید
(۳) f و g هر دو نزولی اکید
(۴) f غیر یکنوا - g غیر یکنوا

۱۶۳- نمودار تابع $y = x^3$ در کدام بازه زیر تابع $y = x^2$ قرار نمی گیرد؟

- (۱) $(\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(-1, +\infty)$ (۴) $(2, +\infty)$



۱۶۴- اگر نمودار تابع $y = f(x+1)$ به صورت مقابل باشد، تابع $g(x) = 2f(\frac{x}{4})$ در چه فاصله ای نزولی اکید است؟



(۱) $[0, 6]$

(۲) $[-1, 6]$

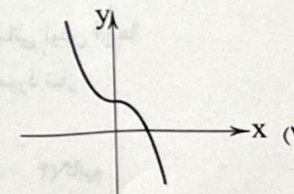
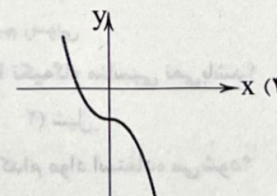
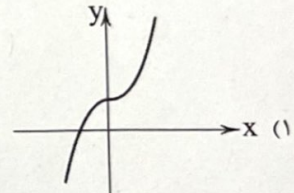
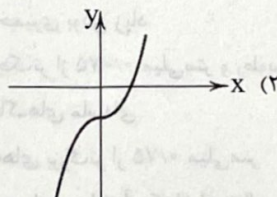
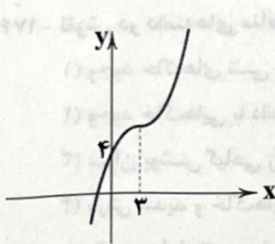
(۳) $[-1, 5]$

(۴) $[0, 8]$

۱۶۵- اگر a صفرِ تابع $g(x) = f(\frac{1-x}{4})$ باشد، کدام نقطه روی تابع $h(x) = f(2x) - x$ قرار دارد؟

- (۱) $(\frac{1-a}{4}, a+1)$ (۲) $(\frac{1-a}{4}, \frac{a-1}{4})$ (۳) $(\frac{1-a}{4}, \frac{1-a}{4})$ (۴) $(\frac{a-1}{4}, \frac{a-1}{4})$

۱۶۶- نمودار مقابل مربوط به تابع $f(x) = a(x-b)^r + c$ است. نمودار تابع $g(x) = abx^r + c$ کدام می تواند باشد؟



محل انجام محاسبات

۱۶۷- اگر $f = \{(1, -2), (2, 3), (4, 5)\}$ و $g(x) = \frac{1-x}{2}$ باشد و داشته باشیم $(fog)(a) = (gof)(f)$ ، مقدار $(fog)(5a)$ چقدر است؟

۱۳ (۴)

۵ (۳)

-۲ (۲)

صفر (۱)

۱۶۸- کدام تابع در بازه $(1, +\infty)$ نزولی اکید است؟

 $x^2 - 2x$ (۱) $-|x-1| - |x+1|$ (۳)

۱۶۹- اگر $f(\frac{x}{x^2+1}) = x^2 + \frac{1}{x^2+1}$ باشد، $f(\frac{1}{3})$ چقدر است؟

۷ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۱۷۰- نمودار توابع $f(x) = \cos(\frac{1}{3}x)$ و $g(x) = |x|$ در نقطه از بازه متقاطع اند.

دو - $(-\pi, 0)$ (۱)دو - $(0, \pi)$ (۲)یک - $(-\pi, \pi)$ (۳)دو - $(-\pi, \pi)$ (۴)

زمین شناسی



۱۷۱- هدف از حفار گمانه و مغار به ترتیب کدام است؟

(۱) نمونه برداری از خاک و سنگ - ذخیره نفت

(۲) خارج کردن آب اضافی از درون زمین - ذخیره نفت

(۳) نمونه برداری از خاک و سنگ - استخراج معدن

(۴) خارج کردن آب اضافی از درون زمین - استخراج معدن

۱۷۲- مصالح بخش زیرساخت و آستر در جاده ها در کدام دو مورد مشابه اند؟

(۱) شن و رس

(۲) ماسه و سیلت

(۳) قیر و سیلت

(۴) ماسه و شن

۱۷۳- لایه های مقابل تحت تنش قرار گرفته و از خود رفته نشان داده اند.

(۱) فشاری - الاستیک

(۲) برشی - شکننده

(۳) فشاری - پلاستیک

(۴) کششی - شکننده

۱۷۴- لغزش در دامنه های مناطق کوهستانی در چه شرایطی رخ می دهد؟

(۱) وجود خاک های شنی با درجه خمیری بودن زیاد

(۲) وجود خاک هایی با دانه های کوچک تر از ۰/۰۷۵ میلی متر و رطوبت زیاد

(۳) میزان پوشش گیاهی زیاد در خاک های ماسه ای

(۴) بارش شدید و خاک هایی با دانه های بزرگ تر از ۰/۷۵ میلی متر

۱۷۵- مهم ترین عامل تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام است؟

(۱) میزان نفوذپذیری سنگ های پی و تکیه گاه سد

(۲) وجود سنگ های متراکم و ضخیم رسوبی

۱۷۶- کدام سنگ دگرگونی برای سازه ها تکیه گاه مناسبی نمی باشد؟

(۱) شیست

(۲) شیل

(۳) هورنفلس

(۴) گابرو

۱۷۷- در روسازی جاده های آسفالتی از کدام مواد استفاده می شود؟

(۱) شن و ماسه جهت انجام زهکشی آب

(۲) قله سنگ و شن

(۳) سیلت و ماسه و قیر

(۴) ماسه و شن و قیر

۱۷۸- رسوبات رس و لای با افزایش موجب دامنه ها می شوند.

(۱) تخلخل - پایداری

(۲) وزن - پایداری

(۳) شن و ماسه در دامنه - ناپایداری

(۴) رطوبت - ناپایداری

۱۷۹- موقعیت هر لایه را به وسیله مشخص می‌کنند.

- (۱) محل جغرافیایی لایه در سطح زمین
(۲) امتداد و شیب لایه
(۳) زاویه‌ای که لایه با سطح زمین می‌سازد
(۴) عمق قرارگیری لایه

۱۸۰- هر یک از توضیحات زیر مربوط به کدام سنگ است؟ (به ترتیب)

- الف) انحلال‌پذیری زیادی دارد.
ب) پی‌سنگ سد امیرکبیر است.
(۱) آهک - دولومیت
(۲) شیل - گابرو
(۳) سنگ گچ - گابرو
(۴) آهک - کوارتزیت

۱۸۱- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) در رفتار پلاستیک، پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته به حالت اولیه خود برمی‌گردند.
(۲) سنگ‌های دگرگونی به علت تحمل فشار و دمای بالا، مقاومت زیادی در برابر تنش دارند.
(۳) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد را شیب لایه می‌گویند.
(۴) انحلال‌پذیری سنگ‌های آهکی از سنگ گچ، کم‌تر است.

۱۸۲- عامل هر یک از موارد زیر کدام است؟ (به ترتیب)

- الف) کارستی شدن سنگ‌ها
ب) مناسب بودن رس در ساخت هسته سدهای خاکی
(۱) آب‌های نفوذی - زهکشی مناسب
(۲) تنش برشی - ریز بودن ذرات
(۳) آب‌های نفوذی - ریز بودن ذرات
(۴) تنش برشی - زهکشی مناسب

۱۸۳- انتخاب محل احداث یک برج بلند در کدام شاخه زمین‌شناسی، انجام می‌شود؟

- (۱) مهندسی
(۲) تکتونیک
(۳) اقتصادی
(۴) ژئوشیمی

۱۸۴- در کدام حالت زیر، تونل پایداری زیادتری دارد؟

- (۱) تونل در منطقه تهویه یک آبخوان حفر شده باشد.
(۲) تونل بالای سنگ بستر آبخوان قرار داشته باشد.
(۳) تونل در زیر سطح پیرومتریک و بالای سطح ایستایی باشد.
(۴) تونل در لایه‌های سنگ گچ حفر شده باشد.

۱۸۵- پیدایش تاقدیس در یک محل، نشانه تنش و رفتار سنگ‌ها است.

- (۱) فشاری - خمیرسان
(۲) کششی - خمیرسان
(۳) فشاری - کش‌سان
(۴) کششی - کش‌سان