

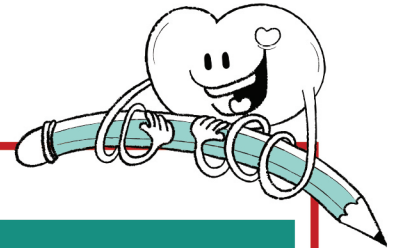


قبل مسابقه خوب گرم کن

پنجشنبه ۱۴۰۵/۰۲/۲۴

سال تحصیلی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۱



گروه آزمایشی علوم تجربی

پایه دوازدهم

آزمون تام لند - مرحله ۱

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

۱- کدام عبارت، در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات در جانداران مختلف نادرست است؟

- (۱) هر بوم‌سازگان، دارای جمعیت‌های گوناگونی است که با یکدیگر تعامل دارند.
- (۲) هر فرد، دارای چندین دستگاه است که هر کدام از اندام‌های مختلفی تشکیل شده‌اند.
- (۳) هر اجتماع، دارای افرادی از چندین گونه است که هر کدام در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند.
- (۴) هر جمعیت، دارای جاندارانی شبیه به هم بوده که از طریق تولیدمثل جاندارانی مشابه خود ایجاد می‌کنند.

۲- بزرگ‌ترین بخش دانه ذرت برخلاف بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ لوبیا چه ویژگی دارد؟

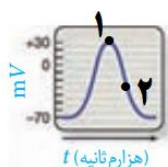
- (۱) در دو انتهای رویان تشکیل می‌شود.
- (۲) در تماس با بزرگ‌ترین بخش رویان است.
- (۳) از تکثیر یاخته کوچکتر حاصل از تقسیم یاخته اصلی ایجاد می‌شود.
- (۴) هنگام رویش دانه از خاک خارج می‌شود و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند.

۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«امروزه دانشمندان به کمک مولکول‌های DNA، .....»

- (الف) هویت افراد را شناسایی می‌کنند. (ب) از بیماری‌های ارثی افراد باخبر می‌شوند.  
 (ج) جانداران تراژن تولید می‌نمایند. (د) به همه پرسش‌های بشر پاسخ می‌دهند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- با توجه به نمودار مقابل که مربوط به یک یاخته عصبی است، در نقطه «۱» ..... نقطه «۲» .....»



- (۱) همانند - یون سدیم نمی‌تواند وارد یاخته شود.
- (۲) برخلاف - تمامی کانال‌های یونی بسته هستند.
- (۳) همانند - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.
- (۴) برخلاف - یون پتاسیم نمی‌تواند از طریق کانال دریچه‌دار خارج شود.

۵- با توجه به فرایند اسپرم‌زایی در لوله اسپرم‌ساز، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) اولین بخشی از اسپرم‌ها که به درون مجرای لوله‌های اسپرم‌ساز وارد می‌شود، تاژک است.
  - (۲) اسپرماتیدهایی با ظاهری متفاوت و محتوای ژنتیکی یکسان در این مسیر قابل مشاهده‌اند.
  - (۳) ترشحات یاخته‌های سرتولی می‌تواند سبب تغییر در تنظیم بیان ژن یاخته‌های جنسی شود.
  - (۴) اولین یاخته‌هایی که در این فرایند از یکدیگر جدا می‌شوند، نزدیک سطح خارجی لوله قرار می‌گیرند.
- ۶- چند مورد به ترتیب از ویژگی‌های حرکات کرمی شکل و قطعه‌قطعه‌کننده در لوله گوارش انسان می‌باشد؟

(الف) اثر مخلوط‌کنندگی بر روی محتویات مجرا

(ب) انجام گوارش مکانیکی با خرد کردن محتویات

(ج) حرکت حلقه انقباضی تشکیل شده در لوله

(د) به جلو راندن محتویات لوله

- (۱) ۳-۲ (۲) ۲-۳ (۳) ۳-۳ (۴) ۲-۲

۷- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت که ..... ، می‌تواند از بروز بیماری خیز در انسان ممانعت کند.»

- (۱) افزایش تحمل ایمنی در پی افزایش ترشح هورمون کورتیزول
- (۲) افزایش ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه
- (۳) افزایش غیرطبیعی فشار خون رگ‌هایی با مقاومت کم در دیواره خود
- (۴) افزایش غیرطبیعی پروتئین‌ها در خوناب در اثر افزایش ترشح یاخته‌های پادتن‌ساز





۱۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در رابطه با تشریح ..... گوسفند، می توان گفت .....

- ۱) قلب - در سطح شکمی قلب، نوعی رگ خونی به طور مایل از بالا به پایین مشاهده می شود.
- ۲) شش - غضروف های نایژه اصلی در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه قطعه و C شکل دیده می شوند.
- ۳) شش - زمانی که به دنبال برش نای در طول، به نزدیکی شش ها می رسیم، نای ابتدا به دو نایژه اصلی تقسیم می شود.
- ۴) قلب - با عبور دادن گمانه از میان دریچه دولختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر آن، دیواره داخلی دهلیز چپ دیده می شود.

۱۵- کدام مورد، فقط در رابطه با بعضی از یاخته های ماهیچه قلب در یک فرد سالم و بالغ، صدق می کند؟

- ۱) در مجاورت با رشته های کلاژن قرار دارند.
  - ۲) برای نوعی هورمون حاوی ید در ساختار خود، گیرنده دارد.
  - ۳) از طریق نواحی زیگزاگی موجود در قسمتی از غشا، به یاخته مجاور متصل اند.
  - ۴) بدون دریافت پیام عصبی از یاخته های دیگر، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر می دهند.
- ۱۶- در ارتباط با تحریک های ایجاد شده در بخش های مختلف قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
- «به طور معمول زمانی که موج الکتریکی به ..... می رسد، .....»

الف) لایه عایق بین دهلیزها و بطنها - هیچ کدام از دوصدای عادی قلب شنیده نمی شوند.

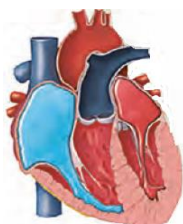
ب) تارهای ماهیچه ای دیواره بین بطنها - دریچه های دهلیزی بطنی، باز و دریچه های سینی، بسته اند.

ج) گره دهلیزی بطنی - یاخته های نوک بطنها زودتر از یاخته های بطنی نزدیک گرهها منقبض می شوند.

د) سراسر میوکارد بطنها - بخش عمده موج QRS و بخش کوچکی از موج T بر روی قلب نگاره رسم می شود.

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۷- کدام مورد، در ارتباط با مرحله ای از چرخه قلبی که در شکل مقابل نشان داده شده است، درست است؟



۱) بلافاصله پس از پایان آن، حجم فضای درون کوچک ترین حفرات قلبی کاهش پیدا می کند.

۲) به دنبال کوتاه شدن برخی یاخته های ماهیچه ای قلب، بطنها به طور کامل از خون پر می شوند.

۳) بلافاصله پیش از آغاز آن، ورود خون به دهلیزها برخلاف خروج خون از بطنها، غیرممکن است.

۴) بخش هایی از قلب در حال استراحت هستند و خون سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ وارد می شود.

۱۸- مجرای لنفی دریافت کننده بیشتر لنف پرز روده، دارای کدام یک از ویژگی های زیر است؟

۱) نسبت به مجرای لنفی دیگر، از ضخامت بیشتری برخوردار است.

۲) با عبور از فضای جلویی قلب، به سیاهرگ زیرترقه ای متصل می شود.

۳) نسبت به مجرای لنفی دیگر، با گره های لنفی کمتری در ارتباط است.

۴) فاقد گویچه های سفید با توانایی انجام حرکات آمیبی شکل می باشد.

۱۹- در خصوص روش های دفاعی در گیاهان، کدام مورد درست است؟

۱) ترشح مواد چسبناک از گیاه قطعاً توانایی انجام هرگونه حرکات از حشره را سلب می کند.

۲) سخت شدن غشای یاخته در اثر سیلیس می تواند باعث کاهش تخریب محصولات کشاورزی شود.

۳) اکثر گونه های گیاهی در واکنش به زخم های ایجاد شده در خود، ترکیباتی محافظت کننده ترشح می کنند.

۴) ایجاد سنگواره از حشره و ترکیبات با منشأ گیاهی نیاز به شرایطی دارد که میزان اتیلن در گیاه افزایش یافته است.

۲۰- شکل روبه رو سامانه گردش مواد نوعی جاندار را نشان می دهد. کدام گزینه درباره این جاندار نادرست است؟



۱) همانند جانور دارای یاخته های یقه دار برای دفع مواد زائد خود نیاز به حرکت نوعی مایع دارد.

۲) فضای بین یاخته های آن توسط ماده ای پر شده است که از طریق دریچه ها به قلب باز نمی گردد.

۳) دارای نوع گوارش یکسان با جانورانی است که حرکات بدن به جابه جایی مواد در آنها کمک می کند.

۴) برخلاف اغلب گروه های مهره داران، مواد مختلف در آن به ازای هر بار گردش در بدن یکبار از قلب عبور می کنند.





۲۱- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد درست است؟

- (۱) بخش (۱) انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه است.
- (۲) بخش (۲) در نزدیکی ضخیم‌ترین بخش هنله، منشعب می‌شود.
- (۳) در بخش (۱) نسبت به بخش (۲) اوره کمتری در خوناب وجود دارد.
- (۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۱) در ادامه نوعی مویرگ منفذدار می‌سازد.

۲۲- کدام گزینه تنها در مورد بعضی از دیواره‌های یاخته‌های گیاهی و واجد رشته‌های سلولز صحیح است؟

- (۱) سن بیشتری نسبت به تیغه میانی یاخته‌های گیاهی دارند.
- (۲) می‌توانند برای مدتی در تماس با غشای یاخته‌های گیاهی قرار گیرند.
- (۳) آرایش رشته‌های سلولزی آن در هر لایه موازی یکدیگر است.
- (۴) استحکام و تراکم آن‌ها نسبت به دیواره نخستین کمتر است.

۲۳- کدام مورد، در ارتباط با بخشی از گل صحیح است که در تشکیل میوه گلابی نقش دارد؟

- (۱) از پوششی دو لایه‌ای تشکیل شده است.
- (۲) در گیاه آلبالو به صورت گود قرار گرفته است.
- (۳) محل تولید گامت‌های نر و ماده می‌باشد.
- (۴) تنها در گیاهان گلدار دارای مادگی مشاهده می‌شود.

۲۴- چند مورد، در ارتباط با خاک و مواد مغذی موردنیاز گیاهان، صحیح است؟

- (الف) بخش غیر آلی خاک، ذرات بسیار ریز تا ذرات درشت را شامل می‌شود.
- (ب) تمام کربن‌دی‌اکسید موردنیاز گیاه، از طریق روزنه‌هایی وارد آن می‌شود.
- (ج) عناصر مهم سازنده مولکول‌های دنا و ترکیبات پروتئینی، بیشتر از خاک جذب می‌شوند.
- (د) توانایی خاک‌های مناطق مختلف در نگهداری آب، فقط به علت تفاوت در مواد آلی و غیر آلی است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۵- در خصوص الگوی جریان فشاری که توسط گیاه‌شناس آلمانی به نام ارنست مونس ارائه شده است، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در مرحله اول یاخته‌های همراه انرژی لازم برای ورود ساکارز به آوند آبکش را تامین می‌کنند.
- (۲) در مرحله سوم محتویات شیره پرورده بدون صرف انرژی از منافذ صفحات آبکشی عبور می‌کنند.
- (۳) در مرحله دوم با افزایش مقدار مواد آلی درون آوندهای آبکشی، فشار تورژسانس در آنها بالا می‌رود.
- (۴) در مرحله چهارم با کاهش فشار تورژسانس آوندهای آبکش، مواد آلی با انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شوند.

۲۶- کدام مورد درباره بعضی از یاخته‌های مژک‌دار گوش فردی سالم صحیح است؟

- (۱) با نوعی مایع در تماس هستند.
- (۲) توسط نوعی استخوان پهن، محافظت می‌شوند.
- (۳) فقط به صورت دسته‌های چندتایی دیده می‌شوند.
- (۴) از اجتماع رشته‌های عصبی آنها، نوعی عصب ساخته می‌شود.

۲۷- وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض نوعی محرک قرار می‌گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند؛ کدام مورد،

درباره این پدیده صحیح است؟

- (۱) مقدار یا شدت محرک خارجی کاهش می‌یابد.
- (۲) برای گیرنده‌های حواس ویژه ممکن نیست رخ دهد.
- (۳) فرصت برای پردازش اطلاعات مهم‌تر در مغز فراهم می‌شود.
- (۴) میزان پیام‌های خارج شده از دستگاه عصبی مرکزی کاهش می‌یابد.



۲۸- با توجه به کتاب درسی و سه نوع مفصل متحرکی که معرفی شده است، کدام مورد درست است؟

- ۱) هر مفصلی که در آن دو استخوان در چهار جهت حرکت می‌کنند، بین بخش‌های صفحه‌مانند مهره‌ها است.
- ۲) هر مفصلی که در آن یکی از دو استخوان ثابت است، استخوان دیگر حداکثر در چهار جهت حرکت می‌کند.
- ۳) هر مفصلی که در آن یکی از استخوان‌ها حرکت دورانی دارد، بین استخوان اسکلت جانبی و محوری است.
- ۴) هر مفصلی که در آن یکی از استخوان‌ها حداکثر در دو جهت حرکت می‌کند، بین دو استخوان دراز است.

۲۹- در ارتباط با مریستم‌های نخستین ساقه و ریشه، کدام عبارت، درست است؟

- ۱) یاخته‌های مریستمی را در نقاط مختلفی از خود تشکیل می‌دهند.
- ۲) با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر زیاد را فراهم می‌کنند.
- ۳) یاخته‌های سطح بیرونی اندام محافظت‌کننده از آن‌ها، به طور مداوم می‌ریزند.
- ۴) در گیاهان تک‌لپه‌ای، افزایش قطر اندام‌های گیاهی فقط برعهده این مریستم‌ها است.

۳۰- کدام عبارت، دربارهٔ صفحات رشد در استخوان بازو درست است؟

- ۱) در هنگام بلوغ از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند.
- ۲) ضمن رشد استخوان، به سمت تنهٔ آن غضروف جدید می‌سازند.
- ۳) تحت تأثیر هورمون رشد، فاصلهٔ این صفحات از هم افزایش می‌یابد.
- ۴) یاخته‌های غضروفی جدید در صفحات رشد به یاختهٔ استخوانی تبدیل می‌شوند.

۳۱- در انسان، همهٔ هورمون‌هایی که توسط لولهٔ گوارش تولید می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) توسط یاخته‌های استوانه‌ای مخاط سنتز می‌شوند.
- ۲) سبب افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌شوند.
- ۳) توسط یاخته‌های پراکنده در غدد درون‌ریز تولید می‌شوند.
- ۴) در خارج از غدد ترشحاتی بدن سنتز و ترشح می‌شوند.

۳۲- فردی که دچار پرنوشی است در آزمایش ادرار اخیر خود، متوجه وجود گلوکز فراوان در ادرار شده است. کدام مورد می‌تواند در بدن وی

رخ دهد؟

- ۱) تجزیهٔ پروتئین‌ها منجر به تولید محصولات اسیدی در خون می‌شود.
- ۲) بیشتر انرژی مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای از تجزیهٔ گلوکز تأمین می‌شود.
- ۳) کاهش میزان رشته‌های پروتئینی در زردپی موجب کاهش مقاومت آن می‌شود.
- ۴) افزایش بیش از حد هورمون ضدادراری موجب فعالیت مداوم مرکز عصبی تشنگی می‌شود.

۳۳- کدام مورد ویژگی مشترک یاخته‌هایی در بدن است که ضمن مصرف انرژی، یاخته‌ها و ذرات بیگانه را فاگوسیتوز می‌کند؟

- ۱) در مجاورت با برخی پروتئین‌های محلول در خوناب مشاهده می‌شوند.
- ۲) به‌واسطهٔ حرکات آمیب‌مانند در اندام‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند.
- ۳) دارای زوائد سیتوپلاسمی در سطح غشا و سیتوپلاسمی بدون دانه می‌باشند.
- ۴) در تولید برخی مواد شیمیایی مؤثر در تنظیم موضعی فشار خون نقش دارند.

۳۴- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ گویچه‌های سفیدی که هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده دارند و با ترشح موادی سبب بروز آب‌ریزش بینی می‌شوند،

نادرست است؟

- ۱) همانند آنزیم پروترومبیناز، در تولید لختهٔ خون نقش دارند.
- ۲) همانند مگاکاریوسیت‌ها، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.
- ۳) همانند گروهی از بیگانه‌خوارها، در تغییر قطر رگ و نفوذپذیری آن مؤثر هستند.
- ۴) برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای، با انجام تراگذاری (دیپدز) در دومین خط دفاعی نقش دارند.



۳۵- چند مورد، دربارهٔ بعضی جانداران درست است؟

- الف) دارای کروموزوم‌های جنسی هستند.  
 ج) بدون تشکیل رشتهٔ دوک، میتوز می‌کنند.  
 ب) فقط یک کروموزوم در هستهٔ خود دارند.  
 د) بدون انجام لقاح، تولیدمثل جنسی می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۶- به منظور تقسیم اجزای یاخته بین دو سیتوپلاسم در یاختهٔ گیاهی، لازم است ابتدا .....

- ۱) رشته‌های دوک تقسیم کاملاً تجزیه و ناپدید شوند.  
 ۲) پکتین‌های احاطه شده با غشا در وسط سیتوپلاسم یاخته جمع شود.  
 ۳) ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغهٔ میانی به دیوارهٔ یاختهٔ مادری متصل شوند.  
 ۴) با به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، حلقهٔ انقباضی در وسط یاخته ایجاد شود.

۳۷- در فرایندهای اسپرم‌زایی در انسان، در صورت اختلال در جداسدن یک جفت از ..... ضمن تقسیم میوز یکی از یاخته‌ها، به‌طور حتم ..... دارند.

- ۱) کروموزوم‌ها- نیمی از اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی غیرطبیعی  
 ۲) کروموزوم‌ها- همهٔ اسپرم‌های حاصل تعداد کروموزوم‌های یکسانی  
 ۳) کروماتیدها- همهٔ اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی غیرطبیعی  
 ۴) کروماتیدها- نیمی از اسپرم‌های حاصل عدد کروموزومی طبیعی

۳۸- کوچک‌ترین یاخته‌ها در مسیر تخمک‌زایی در یک زن جوان و سالم، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) فقط در لولهٔ فالوپ ایجاد می‌شوند.  
 ۲) فقط با تقسیم نابرابر سیتوپلاسم ایجاد می‌شوند.  
 ۳) در فرایند تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شود.  
 ۴) فقط با برخورد زامه (اسپرم) با تخمک ایجاد می‌شوند.

۳۹- در خصوص نوعی پردهٔ جنینی که از تغییر یاخته‌های لایهٔ بیرونی بلاستوسیست ایجاد می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) رابط بین جنین و جفت را تشکیل می‌دهد.  
 ۲) در زمان زایمان، آب درون آن به بیرون رانده می‌شود.  
 ۳) رگ‌های بندناف را از خارج احاطه می‌کند.  
 ۴) در تداوم ترشح هورمون جلوگیری‌کننده از قاعدگی نقش دارد.

۴۰- مطابق با مطالب کتاب درسی، در گروهی از مهره‌داران به دلیل دورهٔ جنینی کوتاه، جانور ماده تخمکی با اندوختهٔ غذایی کم تولید می‌کند.

کدام ویژگی، این جانوران را از یکدیگر متمایز می‌کند؟

- ۱) در دستگاه تولیدمثل، اندام‌هایی تخصص‌یافته برای انجام لقاح دارند.  
 ۲) به دلیل حفظ فشارخون، بطن‌ها به طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند.  
 ۳) خون برگشتی از همهٔ اندام‌های بدن از طریق یک رگ واحد به قلب می‌ریزد.  
 ۴) لایهٔ زله‌ای تخمک آنها، به عنوان منبع غذا مورد استفادهٔ جنین قرار می‌گیرد.

۴۱- هورمونی که باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شود، در حالت طبیعی ممکن ..... نیست.

- ۱) در خون مردان بالغ یافت شود.  
 ۲) نیست، با بازخورد منفی، از ترشح LH بکاهد.  
 ۳) است، با بازخورد مثبت، به ترشح FSH بیافزاید.  
 ۴) است، فقط بر ترشحات هیپوفیز پیشین موثر باشد.



۴۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گل آلبالو، یاخته ..... در دانه گرده رسیده .....»

- (۱) بزرگ‌تر - با انجام تقسیم میتوز، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- (۲) کوچک‌تر - با انجام تقسیم میوز، اسپرم‌ها را تولید می‌کند.
- (۳) بزرگ‌تر - ساختاری باریک و دراز برای حرکت اسپرم‌ها می‌سازد.
- (۴) کوچک‌تر - یک دیواره خارجی منفذدار و یک دیواره داخلی دارد.

۴۳- نسبت‌های مختلف دو هورمون موجب ایجاد ساقه و ریشه در گیاهان می‌شوند. کدام گزینه درباره هردوی این هورمون‌ها قطعاً درست است؟

- (۱) افزایش میزان آن‌ها در هر یک از جوانه‌های گیاهی هم‌سو با یکدیگر است.
- (۲) با نقش خود در تحریک تقسیم یاخته‌های موجب افزایش تعداد یاخته‌های گیاه می‌شوند.
- (۳) می‌تواند با تشکیل میوه‌های بدون دانه و تازه نگه داشتن برگ‌ها در دوره زندگی گیاه سهمیم باشد.
- (۴) به عنوان محرک رشد در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش داشته و ممکن است نقش بازدارندگی در رشد داشته باشد.

۴۴- کدام مورد درباره ترکیبی که همراه با عامل داخلی معده انسان جذب می‌شود، نادرست است؟

- (۱) در مسیر رسیدن به یاخته‌های هدف، از کبد عبور می‌کند.
- (۲) در نبود آن، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تکثیر نمی‌شوند.
- (۳) تولید آن در بدن، وابسته به ترشح کلریدریک‌اسید است.
- (۴) نوعی کوآنزیم در مسیر تولید یاخته خونی قرمز است.

۴۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی از تارهای ماهیچه اسکلتی که در دوندگان دوی ..... به تعداد بیشتری وجود دارند، .....»

- (۱) صد متر - در وزنه‌برداران نیز ویژه شده‌اند و نسبت به دیگر تار ماهیچه دیرتر انرژی خود را از دست می‌دهند.
- (۲) صد متر - در بسیاری از ماهیچه‌های بدن وجود دارند و برخلاف نوع دیگر تار ماهیچه‌ای فاقد راکیزه هستند.
- (۳) ماراتن - دارای مقدار بیشتری رنگ‌دانه قرمز مشابه میوگلوبین به منظور ذخیره اکسیژن می‌باشند.
- (۴) ماراتن - طی کاهش فعالیت‌های ورزشی می‌توانند به تارهای رنگ ظاهری روشن‌تر تبدیل بشوند.



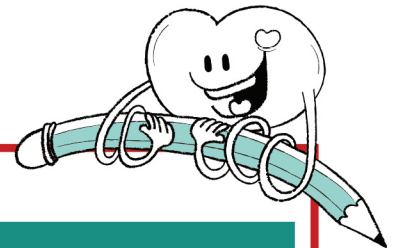


قبل مسابقه خوب گرم کن

پنجشنبه ۱۴۰۵/۰۲/۲۴

سال تحصیلی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲



گروه آزمایشی علوم تجربی

پایه دوازدهم

آزمون تاملند - مرحله ۲

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

۴۶- به کمک خط‌کش مقابل، طول جسمی را چند بار اندازه‌گیری کرده‌ایم (اندازه‌ها برحسب سانتی‌متر هستند) و اعداد زیر به دست آمده‌اند. دقت این خط‌کش ..... و عددی که باید گزارش شود ..... است.

۱۴/۵, ۱۰/۱, ۱۰/۲, ۱۰/۴, ۱۰/۳



۱۰/۲ - ۱ cm (۱)

۱۰/۳ - ۱ mm (۲)

۱۰/۳ - ۱ cm (۴)

۴۷- مکعب فلزی به ضلع ۲۰ cm دارای جرم ۶۸ kg است. چگالی این مکعب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

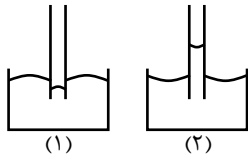
۱۰/۲ (۴)

۱۲/۷۵ (۳)

۶/۸ (۲)

۸/۵ (۱)

۴۸- در شکل زیر در ظرف شماره (۱) ..... و در ظرف شماره (۲) ..... داریم. زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های ..... بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های ..... است.



(۱) آب - جیوه - جیوه - جیوه و شیشه

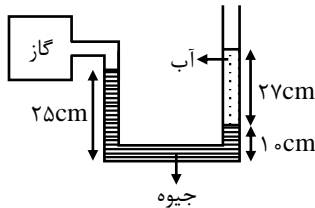
(۲) جیوه - آب - جیوه - جیوه و شیشه

(۳) آب - جیوه - آب - آب و شیشه

(۴) جیوه - آب - آب - آب و شیشه

۴۹- در شکل زیر، قطر لوله در سمت چپ، دو برابر قطر لوله در سمت راست است. فشار پیمانه‌ای گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(P_0 = 75 \text{ cmHg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



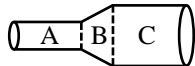
(۱) ۲۳

(۲) ۱۳

(۳) -۱۳

(۴) -۲۳

۵۰- شکل زیر، شاره‌ای با جریان لایه‌ای را درون لوله‌ای نشان می‌دهد و شاره درون لوله از راست به چپ حرکت می‌کند. کدام گزینه درست است؟



(۱) تندی شاره در قسمت C در حال کاهش است.

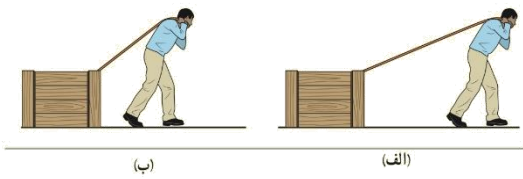
(۲) تندی شاره در قسمت B در حال افزایش است.

(۳) فشار شاره در قسمت A بیشتر از قسمت C است.

(۴) فشار شاره در قسمت A ثابت بوده و بیشتر از فشار در قسمت B است.



۵۱- شخصی جسمی را یک بار با طنابی بلند (شکل الف) و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر (شکل ب) روی سطح افقی بدون اصطکاک می‌کشد. اگر جابه‌جایی و کاری که شخص در هر دو حالت انجام می‌دهد، یکسان باشد کدام گزینه درست است؟



(۱) نیروی شخص در حالت «الف» بیشتر از حالت «ب» است.

(۲) نیروی شخص در هر دو حالت یکسان است.

(۳) تغییرات انرژی جنبشی جسم در حالت «ب» بیشتر از حالت «الف» است.

(۴) تغییرات انرژی جنبشی جسم در هر دو حالت یکسان است.

۵۲- از بالونی که در ارتفاع  $h$  از سطح زمین و با تندی  $3 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است بسته‌ای به جرم  $200 \text{ kg}$  رها می‌شود و با تندی  $30 \frac{m}{s}$  به زمین می‌رسد. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی بسته تا رسیدن آن به زمین  $1740 \text{ J}$  باشد، ارتفاع  $h$  چند متر است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۴) ۸۲/۵

(۳) ۸۵/۵

(۲) ۴۳/۶۸

(۱) ۴۵/۴۲

۵۳- بالابری با تندی ثابت، باری به جرم  $650 \text{ kg}$  را در مدت ۲ دقیقه تا ارتفاع  $75 \text{ m}$  بالا می‌برد. اگر جرم بالابر  $320 \text{ kg}$  و توان ورودی آن

$2/5 \text{ kW}$  باشد، بازده موتور بالابر چند درصد است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۴) ۷۰

(۳) ۷۵

(۲) ۸۵

(۱) ۸۰

۵۴- دمای جسمی  $40^\circ \text{ F}$  است. دمای این جسم به ترتیب چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

(۴)  $40^\circ$  و  $-40^\circ$

(۳)  $72^\circ$  و  $233$

(۲)  $72^\circ$  و  $271$

(۱)  $40^\circ$  و  $233$

۵۵- درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی  $2100 \frac{J}{K}$ ،  $m$  گرم آب با دمای  $10^\circ \text{ C}$  در حال تعادل است. فلز با دمای  $62^\circ \text{ C}$  به داخل گرماسنج

اضافه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه به  $30^\circ \text{ C}$  می‌رسد.  $m$  چند گرم است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg.K}} \text{ و } c_{\text{فلز}} = 1050 \frac{J}{\text{kg.K}})$$

(۴) ۸۰۰

(۳) ۱۱۰۰

(۲) ۳۲۰۰

(۱) ۱۶۰۰

محل انجام محاسبات



۵۶- دمای مقدار معینی از آب را تغییر می‌دهیم، کدام گزینه نمی‌تواند رخ بدهد؟

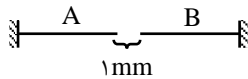
(۱) چگالی آن کاهش می‌یابد.

(۲) حجم آن افزایش می‌یابد.

(۳) حجم آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) چگالی آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۵۷- دو میله فلزی A و B را مطابق شکل در امتداد هم قرار می‌دهیم. طول اولیه آن‌ها به ترتیب ۴m و ۲m و ضریب انبساط طولی آن‌ها به ترتیب  $2 \times 10^{-5} K^{-1}$  و  $10^{-5} K^{-1}$  است. دمای هر یک از دو میله را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. برای آنکه دو میله به هم برسند، افزایش دمای میله‌ها باید چند درجه فارنهایت باشد؟



(۱) ۵

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۸

۵۸- با مالش دو ماده A و B به یکدیگر،  $2 \times 10^{10}$  الکترون از A به B منتقل می‌شود. بار الکتریکی ماده A پس از مالش برابر ..... است و

ماده B به انتهای ..... سری الکتریسیته مالشی نزدیک‌تر است. ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $8nC / +$  و مثبت (۲)  $8nC / +$  و منفی (۳)  $3nC / -$  و مثبت (۴)  $3nC / +$  و منفی

۵۹- دو گوی رسانای مشابه کوچک که دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +12nC$  و  $q_2 = -6nC$  هستند، در فاصله r به یکدیگر نیروی  $64\mu N$

وارد می‌کنند. دو گوی را به یکدیگر تماس داده و در فاصله  $\frac{\sqrt{2}}{2}r$  از یکدیگر قرار می‌دهیم، نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند میکرونیوتن

می‌شود؟

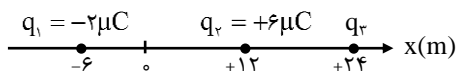
(۴) ۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۸

۶۰- در شکل زیر میدان الکتریکی خالص در مبدأ محور X برابر صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟ ( $K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



(۱) +۵۶

(۲) -۵۶

(۳) -۸

(۴) +۸

محل انجام محاسبات



۶۱- خازن بدون الکتریک به باتری متصل است. در همین وضعیت فضای بین صفحات را با عایقی پر می‌کنیم و این کار باعث می‌شود ظرفیت خازن  $30\mu F$  افزایش یافته و انرژی آن ۳ برابر شود. ظرفیت اولیه خازن (بدون دی‌الکتریک) چند میکروفاراد بوده است؟

- ۱۵ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۰ (۴)

۶۲- در محلی که میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی  $4 \frac{MN}{C}$  که جهت آن عمود بر سطح زمین و به طرف پایین است، ذره کوچکی به جرم  $500$  گرم و بار الکتریکی  $2\mu C$  را با تندی اولیه  $12 \frac{m}{s}$  در راستای میدان الکتریکی پرتاب می‌کنیم. پس از طی مسافت چند متر تندی آن به

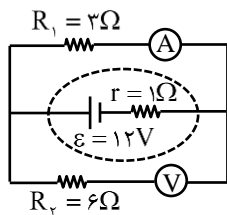
صفر می‌رسد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۹ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۵ (۴)      ۶ (۱)

۶۳- چگالی آلومینیوم  $3/0$  برابر چگالی مس و مقاومت ویژه آن ۲ برابر مقاومت ویژه مس است. اگر با جرم یکسان از این دو ماده دو سیم هم‌طول بسازیم و آن‌ها را به‌طور جداگانه به یک باتری آرمانی متصل کنیم، جریان عبوری از سیم مسی چند درصد با جریان عبوری از سیم آلومینیومی اختلاف دارد؟

- ۶۰ (۱)      ۵۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

۶۴- مطابق شکل یک آمپرسنج آرمانی و یک ولت‌سنج آرمانی در مدار قرار دارند. اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند به ترتیب کدام است؟



۸V و 4A (۱)

4V و 4A (۲)

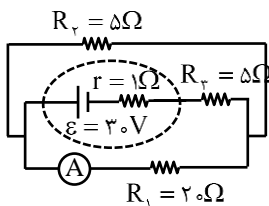
9V و 3A (۳)

3V و 3A (۴)

۶۵- روی یک وسیله برقی دو عدد  $220V$  و  $640W$  نوشته شده است. با اتصال این وسیله به اختلاف پتانسیل  $165V$ ، پس از گذشت یک شبانه‌روز چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی توسط این وسیله مصرف می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی وسیله ثابت است)

- ۱۱/۵۲ (۱)      ۴/۳۲ (۲)      ۵/۷۶ (۳)      ۸/۶۴ (۴)

۶۶- در مدار زیر، آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد و توان خروجی باتری چند وات است؟



۸۱W و ۰/۶A (۱)

۸۱W و ۲/۴A (۲)

۸۷W و ۰/۶A (۳)

۸۷W و ۲/۴A (۴)

محل انجام محاسبات



۶۷- کدام گزینه درست است؟

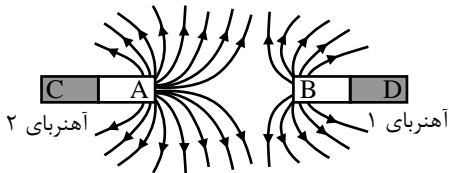
(۱) سرعت سوق در یک رسانای فلزی بسیار زیاد است.

(۲) دیود نورگسیل از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

(۳) در رنوستا از سیمی با مقاومت ویژه کم استفاده می‌شود.

(۴) هرچه جریان بیشتری از یک منبع نیروی محرکه الکتریکی عبور کند، نیروی محرکه الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

۶۸- در شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا نشان داده شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱) A و B هر دو قطب N هستند و آهنربای (۱) قوی‌تر از (۲) است.

(۲) A و B هر دو قطب S هستند و آهنربای (۲) قوی‌تر از (۱) است.

(۳) A و B هر دو قطب N هستند و آهنربای (۲) قوی‌تر از (۱) است.

(۴) A و B هر دو قطب S هستند و آهنربای (۱) قوی‌تر از (۲) است.

۶۹- ذره‌ای با بار الکتریکی  $2\mu\text{C}$  و جرم  $3\text{g}$  و با تندی ثابت  $5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در امتداد افق و به طرف شرق به داخل میدان مغناطیسی یکنواخت

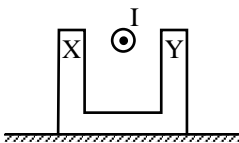
به بزرگی  $6\text{T}$  پرتاب می‌شود. اگر جهت میدان مغناطیسی به طرف شمال باشد، بزرگی شتابی که ذره در اثر نیروی مغناطیسی می‌گیرد در

SI چه مقدار است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۰- مطابق شکل یک سیم بسیار بلند حامل جریان در میان دو قطب یک آهنربا در حال تعادل قرار دارد. قطب X آهنربا و جهت نیرویی که

از طرف سیم به آهنربا وارد می‌شود، کدام است؟



(۱) N، ↑

(۲) S، ↑

(۳) N، ↓

(۴) S، ↓

۷۱- بزرگی میدان مغناطیسی در داخل یک سیم‌لوله آرمانی  $60\text{G}$  است. اگر تعداد حلقه‌های این سیم‌لوله  $1500$  دور باشد و از آن جریان  $2\text{A}$

عبور کند، طول سیم‌لوله چند سانتی‌متر است؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۳ (۲) ۳۰ (۳) ۶ (۴) ۶۰

محل انجام محاسبات



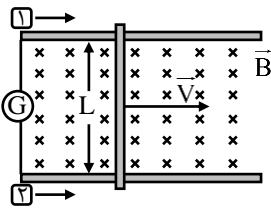
۷۲- شار مغناطیسی عبوری از سطح یک قاب مستطیل شکل به ابعاد  $۳۰\text{cm} \times ۲۰\text{cm}$  که سطح آن با خطوط میدان مغناطیسی به بزرگی  $۱۰۰\text{G}$  زاویه  $۶۰^\circ$  می‌سازد چند وبر است؟

- (۱)  $۳ \times ۱۰^{-۴}$  (۲)  $۳\sqrt{۳} \times ۱۰^{-۴}$  (۳) ۳ (۴)  $۳\sqrt{۳}$

۷۳- درون سیم‌لوله‌ای که دارای  $۵۰۰$  حلقه است، میدان مغناطیسی با آهنگ  $\frac{۲}{\text{s}} \text{T}$  کاهش می‌یابد. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط  $۰/۱$  ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

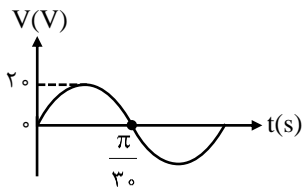
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۷۴- در شکل روبه‌رو بزرگی میدان مغناطیسی  $۰/۰۵\text{T}$  و طول رسانای در حال حرکت  $۴۰\text{cm}$  است و با تندی  $۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی محرکه القایی چند ولت و جریان القایی در کدام جهت است؟



- (۱)  $۱/۲$  و (۱)  
 (۲)  $۱/۲$  و (۲)  
 (۳)  $۰/۴$  و (۱)  
 (۴)  $۰/۴$  و (۲)

۷۵- شکل زیر نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت  $۵$  اهمی در مدار جریان متناوب را نشان می‌دهد. معادله جریان بر حسب زمان در مقاومت در SI کدام است؟



- (۱)  $I = ۴ \sin ۳ \cdot t$   
 (۲)  $I = ۴ \sin ۳ \cdot \pi t$   
 (۳)  $I = ۲ \cdot \sin ۳ \cdot t$   
 (۴)  $I = ۲ \cdot \sin ۳ \cdot \pi t$

محل انجام محاسبات



۷۶- کدام موارد در رابطه با جدول دوره‌ای عنصرها درست است؟

- الف) عنصر  $A_{53}$  با گرفتن ۳ الکترون و عنصر  $D_{38}$  با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.  
 ب) تفاوت عدد اتمی نخستین نافلز جامد جدول با اولین شبه‌فلز دوره چهارم برابر عدد اتمی پرکاربردترین فلز جهان است.  
 پ) شمار عنصرهای میان قوی‌ترین فلز دوره سوم با آخرین فلز دوره چهارم برابر ۱۹ است.  
 ت) تعداد نافلزهای دوره چهارم دو برابر تعداد شبه‌فلزهای دوره سوم است.

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

۷۷- در کدام ترکیب یونی زیر تعداد الکترون‌های مبادله‌شده برابر با بار کاتیون آن نیست؟

- الف) آهن (II) اکسید  
 ب) منیزیم سولفید  
 ج) آلومینیم فلئورید  
 د) مس (I) اکسید
- ۷۸- در اتم  $X$ ، آخرین الکترون وارد زیرلایه‌ای با اعداد کوانتومی  $n=3$  و  $l=2$  شده است. کدام مورد به یقین درست است؟

- الف) آرایش الکترونی کاتیون پایدار آن به زیرلایه‌ای با اعداد کوانتومی  $n=4$  و  $l=0$  ختم نمی‌شود.  
 ب) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت این اتم با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت یکی از عنصرهای اصلی هم‌دوره آن برابر است.  
 ج) این اتم در دوره‌ای قرار دارد که در آن دوره، چهار عنصر زیرلایه نیمه‌پر دارند.  
 د) اتم  $X$  هنگام تشکیل کاتیون پایدار به آرایش گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسد.

۷۹- شمار اتم‌ها در چند گرم مالتوز با شمار مولکول‌ها در  $5/04$  لیتر گاز بوتان در شرایط استاندارد برابر است؟

الف)  $6/84$  ب)  $5/13$  ج)  $1/71$  د)  $3/42$

۸۰- کدام مورد درست است؟

- الف) طول موج پرتوی گسیل‌شده، هنگام انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن از لایه  $n=3$  به  $n=2$  بیشتر از لایه  $n=4$  به  $n=3$  است.  
 ب) در بازگشت الکترون برانگیخته از لایه ششم به لایه دوم در اتم  $H$  و یون  $He^+$ ، انرژی یکسانی آزاد می‌شود.  
 ج) تعداد الکترون‌های اتم فراوان‌ترین فلز اصلی سیاره زمین دو برابر تعداد الکترون‌های اتم سومین عنصر فراوان مشتری است.  
 د) اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به  $4p^3$  ختم شود، آرایش الکترونی فشرده آن به صورت  $4p^3$ ،  $4s^2$ ،  $[Ar]_{18}$  است.

۸۱- عنصر  $A$  سه ایزوتوپ دارد که تعداد ذرات زیراتمی هسته‌ای سبک‌ترین ایزوتوپ آن برابر ۸۰ و اختلاف تعداد ذرات زیراتمی خنثی ایزوتوپ‌های دیگر با سبک‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب ۶ و ۸ است. اگر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن  $25/0$  برابر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ و  $8/0$  برابر فراوانی ایزوتوپ دیگر باشد، جرم اتمی میانگین عنصر  $A$  کدام است؟

الف)  $81/86$  ب)  $82/48$  ج)  $82/3$  د)  $83/28$

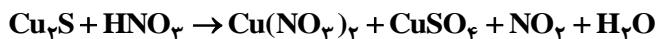
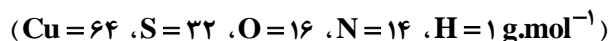
محل انجام محاسبات



۸۲- در کدام مورد شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس گونه‌ها است؟



۸۳- با توجه به معادله واکنش موازنه‌نشده زیر، به‌ازای مصرف ۸ گرم نمک، چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟



۸۴- شهری دارای یک میلیون خودرو است که به‌طور میانگین هر خودرو در سال ده هزار کیلومتر مسافت طی می‌کند. اگر هر خودرو به‌ازای هر کیلومتر نیم گرم کربن دی‌اکسید تولید کند، چند درخت تنومند لازم است تا ردپای ایجاد شده توسط این خودروها را در یک سال از بین ببرد؟ فرض کنید هر درخت تنومند در سال ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف کند.



۸۵- کدام مورد درست است؟

(۱) در شرایط یکسان از دما و فشار، جرم مولی و حجم مولی گاز  $\text{O}_3$  یک‌و‌نیم برابر گاز  $\text{O}_2$  است.

(۲) تعداد الکترون‌های پیوندی در هر مولکول  $\text{O}_3$  برخلاف تعداد الکترون‌های ناپیوندی، ۱/۵ برابر هر مولکول  $\text{O}_2$  است.

(۳) در شرایط یکسان گاز اوزون نسبت به گاز اکسیژن آسان‌تر مایع می‌شود.

(۴) واکنش‌پذیری گاز اوزون برخلاف گشتاور دوقطبی آن از گاز اکسیژن بیشتر است.

۸۶- در مورد واکنش‌های تولید اوزون تروپوسفری، کدام موارد درست می‌باشند؟

(الف) در حضور رعدوبرق و در دمای بالای موتور خودرو، واکنش سوختن نیتروژن رخ می‌دهد.

(ب) در این واکنش‌ها مجموعاً، به‌ازای مصرف یک مول  $\text{N}_2$  و سه مول گاز اکسیژن، یک مول اوزون تولید می‌شود.

(پ) گاز قهوه‌ای‌رنگ در یک مرحله تولید و در مرحله بعد مصرف می‌شود.

(ت) در همه واکنش‌ها گاز اکسیژن مصرف‌شده و گونه‌ای رادیکال تولید می‌شود.



۸۷- کدام گزینه عبارت درستی را بیان می‌کند؟

(۱) فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای خشک و پاک، گازی است که از آن در بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.

(۲) عامل اصلی توزیع گازها در سرتاسر هواکره، برهم‌کنش میان مولکول‌های گازهای موجود در هواکره است.

(۳) حدود ۷۰٪ درصد حجمی گاز طبیعی را گازی تشکیل می‌دهد که مهم‌ترین کاربرد آن خنک کردن قطعات الکترونیکی است.

(۴) به‌طور کلی با افزایش ارتفاع از سطح زمین در هواکره، در لایه‌های اول و سوم برخلاف لایه‌های دوم و چهارم، دما کاهش می‌یابد.

۸۸- اگر به ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار سدیم هیدروکسید، ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شود، به ترتیب غلظت مولی محلول، چند درصد

کاهش می‌یابد و غلظت محلول نهایی، چند گرم بر لیتر خواهد بود؟ (H = ۱، O = ۱۶، Na = ۲۳ g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۷۵ - ۴ (۲) ۷۵ - ۵/۳ (۳) ۶۶ - ۴ (۴) ۶۶ - ۵/۳

۸۹- حداکثر مقدار قابل انحلال نمکی در ۲۶ و ۶۹ گرم از محلول آن، به ترتیب در دمای ۲۵°C و ۴۵°C، برابر ۶ و ۹ گرم است. معادله

انحلال‌پذیری آن (با فرض خطی بودن) کدام است؟

(۱)  $S = 0/150 + 2/25$  (۲)  $S = -0/150 + 2/25$

(۳)  $S = 0/750 + 18/75$  (۴)  $S = -0/750 + 48/75$

۹۰- کدام مقایسه برای دمای جوش مواد در شرایط یکسان درست است؟

(۱)  $C_2H_5OH > H_2O > CH_3COCH_3$  (۲)  $H_2O > H_2S > H_2Se$

(۳)  $NH_3 > PH_3 > AsH_3$  (۴)  $H_2O > HF > NH_3 > CH_4$

۹۱- کدام مورد درست است؟

(۱) در شرایط یکسان میزان انحلال‌پذیری گازهای اکسیژن، نیتروژن و نیتروژن مونواکسید با جرم مولی آنها رابطه مستقیم دارد.

(۲) در دمای یکسان، با دو برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن همانند گاز نیتروژن دو برابر می‌شود.

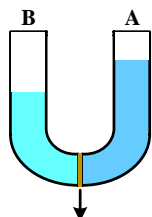
(۳) در شرایط یکسان، گاز آزادشده در اثر انحلال قرص جوشان در آب سرد بیشتر از آب گرم است.

(۴) در شرایط یکسان، میزان انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی کمتر از آب دریاست.

محل انجام محاسبات



۹۲- ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۱۰/۱ درصد جرمی پتاسیم نیترات با چگالی  $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$  در شاخه A و ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم کلرید شامل ۱۱/۷ گرم سدیم کلرید در شاخه B وجود دارد. با جابه جایی چند میلی لیتر آب پدیده گذرندگی متوقف می شود؟



غشای نیمه تراوا

( $N = 14$  ,  $O = 16$  ,  $Na = 23$  ,  $Cl = 35/5$  ,  $K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۲۵ (۱)

۵۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۲۵ (۴)

۹۳- کدام موارد به یقین درست است؟

(الف) اگر در یک مولکول به جای یک اتم کلر، یک اتم فلئوئور جایگزین شود، گشتاور دوقطبی مولکول افزایش می یابد.

(ب) در یک محلول برای شناسایی یون منیزیم همانند یون آهن می توان از محلول سود استفاده کرد.

(پ) نوشیدن آب شور باعث تشدید تشنگی می شود زیرا طی فرایند گذرندگی، آب شور بخشی از آب بدن را جذب می کند.

(ت) اگر دو مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی داشته باشند، مولکولی که جرم مولی بیشتری دارد، دمای جوش بالاتری دارد.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) الف و پ

(۱) الف و ت

۹۴- کدام مورد از مقایسه های انجام شده میان عنصرهای داده شده درست است؟

(۱) واکنش پذیری عنصری با آرایش  $[18\text{Ar}]3d^1 4s^1$  بیشتر از عنصری با آرایش  $[18\text{Ar}]3d^1 4s^2$  است.

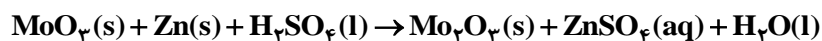
(۲) تمایل به تبدیل شدن به کاتیون در آهن کمتر از کربن است.

(۳) استخراج سدیم آسان تر از آخرین فلز واسطه دوره چهارم است.

(۴) دشواری شرایط نگهداری فلز منیزیم از فلز تیتانیم بیشتر است.

۹۵- با توجه به معادله واکنش موازنه نشده زیر برای تولید ۴۸ گرم  $\text{Mo}_7\text{O}_{23}$  با درصد خلوص ۸۰ درصد چند گرم از واکنش دهنده های جامد

باید مصرف شود؟ بازده واکنش را ۶۰ درصد در نظر بگیرید ( $O = 16$  ,  $Zn = 65$  ,  $Mo = 96 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۳۴۶/۲ (۴)

۲۳۲/۹ (۳)

۲۱۴/۶ (۲)

۱۲۸/۸ (۱)

محل انجام محاسبات



۹۶- با افزایش شمار اتم‌های کربن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در کدام گروه از ترکیب‌های آلی افزایش می‌یابد؟

- (۱) آلکان‌ها (۲) آلکن‌ها (۳) آلکین‌ها (۴) سیکلوآلکان‌ها

۹۷- هیدروکربنی به فرمول  $C_8H_{18}$  دارای چند ایزومر با دو شاخه فرعی متیل است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۹۸- در اثر انفجار مخزنی شامل ۵۰ کیلوگرم از هیدروکربنی ۲۰ کربنه، گازهای کربن مونواکسید و کربن دی‌اکسید تولید شده است. اگر در شرایط استاندارد برای سوختن این هیدروکربن ۱۱۲ مترمکعب گاز اکسیژن مصرف شده باشد، درصد حجمی گاز کربن مونواکسید در

فراورده‌های گازی حاصل چقدر است؟ (نسبت جرمی هیدروژن به کربن در این هیدروکربن به نسبت ۱ به ۶ است.)

- (۱) ۳۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۹۹- کدام مورد درست است؟

(۱) در یک دوره از جدول تناوبی عنصرها، با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی همانند واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

(۲) در یک گروه از جدول تناوبی عنصرها، با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی همانند واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(۳) در گروه ۱۷ با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری همانند دمای ذوب و جوش کاهش می‌یابد.

(۴) در گروه اول، با کاهش عدد اتمی، واکنش‌پذیری همانند شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱۰۰- اگر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه مایع خالص D باشد، کدام مورد درباره آنها درست است؟

(۱) اگر گرمای داده شده به ۴۰ میلی‌لیتر از دو مایع برابر باشد، تغییر دمای A نصف تغییر دمای D خواهد بود.

(۲) اگر تغییر دمای D دو برابر تغییر دمای A باشد، گرمای داده شده به دو مایع برابر است.

(۳) اگر گرمای داده شده به دو مایع برابر و تغییر دمای A نصف تغییر دمای D باشد، ظرفیت گرمایی A دو برابر D خواهد بود.

(۴) اگر به جرم‌های برابر از دو مایع گرمای یکسان داده شود، تغییر دمای D نصف تغییر دمای A خواهد بود.

۱۰۱- اگر از سوختن کامل ۱ مول اتین و ۱ مول اتان به ترتیب ۱۳۰۰ و ۲۰۵۸ کیلوژول گرما آزاد شود، با توجه به معادله واکنش داده شده از

سوختن ۱ گرم هیدروژن چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ( $C = 12$ ،  $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۲۸۶ (۲) ۲۳۶ (۳) ۴۷۲ (۴) ۱۴۳



۱۰۲- کدام مورد، پس از موازنه معادله واکنش گازی  $\text{NO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ، درست است؟

$$\text{واکنش } 14R = \frac{-\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} \quad (2) \qquad \frac{2\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t} \quad (1)$$

$$\frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} = \frac{4\Delta n_{\text{H}_2}}{7\Delta t} \quad (4) \qquad \frac{\Delta n_{\text{NH}_3}}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} \quad (3)$$

۱۰۳- با توجه به واکنش گرمایشیایی داده شده:  $\Delta H = -3600 \text{ kJ}$ ،  $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ ، اگر آنتالپی ذوب یخ و تبخیر آب به ترتیب ۳۶ و ۴۴ کیلوژول بر مول و آنتالپی تصعید کربن دی‌اکسید ۲۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن اتین چند کیلوژول بر مول است؟

$$-3340 \quad (1) \qquad -1300 \quad (2) \qquad -1280 \quad (3) \qquad -1670 \quad (4)$$

۱۰۴- در چند ماده زیر، گرمای واکنش تشکیل آنها از عنصرهای سازنده‌شان را به روش مستقیم نمی‌توان محاسبه کرد؟

الف) هیدرازین	ب) کربن دی‌اکسید	پ) هیدروژن پراکسید	ت) متان
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۰۵- شکل روبه‌رو برای بیان تأثیر کدام عامل بر سرعت واکنش‌ها در کتاب درسی مطرح شده است؟ و اگر در واکنش ترمیت در یک بازه زمانی مشخص سرعت متوسط مصرف فلز ۳/۲۴ گرم بر دقیقه باشد، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده دیگر چند گرم بر ثانیه است؟

$$\left( \text{Al} = 27, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right)$$



(۱) واکنش پذیری ماده - ۰/۲۷

(۲) سطح تماس ماده - ۰/۱۶

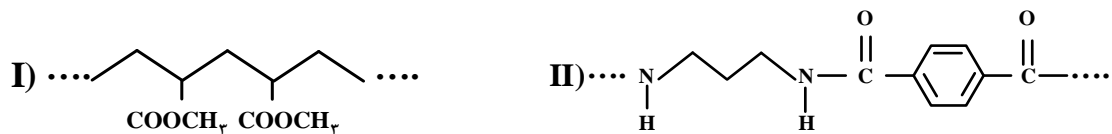
(۳) غلظت ماده - ۰/۱۶

(۴) دما - ۰/۲۷

محل انجام محاسبات



۱۰۶- با توجه به ساختار پلیمرهای زیر کدام مورد درست است؟



- (۱) جرم مولی پلیمر (I) با مجموع جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر نیست.  
 (۲) فقط یکی از مونومرهای سازنده پلیمر (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.  
 (۳) پلیمر (I) و (II) به ترتیب از نوع پلی استر و پلی آمید می باشند.  
 (۴) تفاوت تعداد گروه  $\text{CH}_2$  در یکی از مونومرهای پلیمر (II) با مونومر پلیمر (I) برابر ۲ است.

۱۰۷- نوع پلیمر استفاده شده در ساخت «سرنگ» و «قایق بادبانی» به ترتیب کدامند؟

- (۱) پلی استر - پلی اتن (۲) پلی استر - پلی آمید (۳) پلی پروپن - پلی اتن (۴) پلی پروپن - پلی آمید

۱۰۸- کدام موارد نادرست است؟

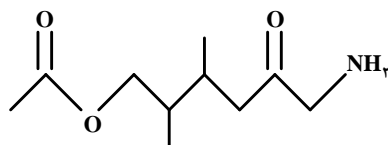
- (الف) سلولز و نشاسته پلی استرهای هستند که مونومر سازنده یکسان ولی ساختار پلیمری متفاوت دارند.  
 (ب) سیب دارای استری با سه پیوند  $\text{C}-\text{C}$  است.

(پ) ویتامین A برخلاف ویتامین K و همانند ویتامین C، گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

(ت) در سالهای اخیر برخلاف سالهای گذشته میزان تولید و استفاده از پنبه نسبت به پشم بیشتر است.

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

۱۰۹- با توجه به ساختار زیر کدام مورد درست است؟



- (۱) این ترکیب همانند رازیانه، عامل اتری دارد.  
 (۲) این ترکیب همانند ویتامین K، عامل کتونی دارد.  
 (۳) شمار جفت‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در این ترکیب با شمار گروه‌های  $\text{CH}_2$  آن برابر است.  
 (۴) به تقریب ۲۵ درصد جرم مولی آن را اتم‌های هیدروژن تشکیل می دهند.

۱۱۰- کدام دو ماده درشت مولکول پلیمری نمی باشند؟

- (۱) کلسترول و لاکتیک اسید (۲) تفلون و کولار  
 (۳) کولار و کلسترول (۴) تفلون و لاکتیک اسید

محل انجام محاسبات



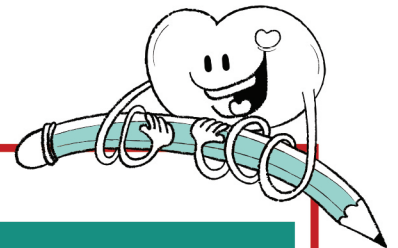


قبل مسابقه خوب گرم کن

پنجشنبه ۱۴۰۵/۰۲/۲۴

سال تحصیلی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۳



گروه آزمایشی علوم تجربی

پایه دوازدهم

آزمون تاملند - مرحله ۷

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

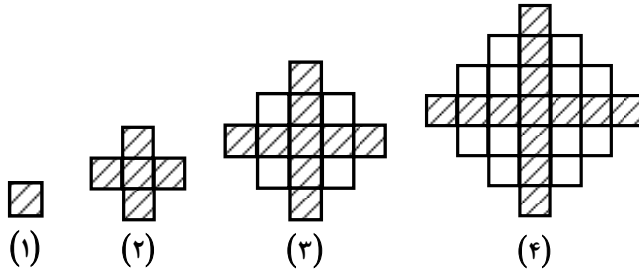
۱۱۱- اگر  $\sqrt{-A} + A < 0$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $A^2 < A^3$       (۲)  $\sqrt[3]{A} < \sqrt[4]{A}$       (۳)  $A^3 < A^5$       (۴)  $\sqrt{-A} - A^2 > 0$

۱۱۲- اگر  $A = \{x^2 \mid \frac{x}{2} \in \mathbb{Z}, x \in B\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + |x-1| < 11\}$  باشد، مجموع اعضای مجموعه A کدام است؟

(۱) صفر      (۲) ۸      (۳) -۸      (۴) ۹

۱۱۳- تعداد مربع‌های سفید در شکل ۱۰م چند تا است؟



- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۱۴۴  
(۳) ۱۱۲  
(۴) ۱۵۶

۱۱۴- اگر مجموعه جواب نامعادله  $(x^2 + ax + b)(x - 2) \leq 0$  به صورت  $\{2\} \cup (-\infty, -3]$  باشد، مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

(۱) ۱۷      (۲) ۶۱      (۳) ۱۳      (۴) ۳۷

۱۱۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های حقیقی و متمایز معادله  $2x^2 + mx + m - 3 = 0$  باشند، حداقل مقدار  $\alpha^2 + \beta^2$  کدام است؟

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۵      (۴) ۳

۱۱۶- به ازای کدام مقدار m، نمودار تابع  $y = (m-1)x^2 + \sqrt{3}x + m$  همواره زیر محور xها است؟

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

۱۱۷- رابطه‌های  $f = \{(-1, n^2), (0, 6), (-1, 12n - 11), (4, m)\}$  و  $g = \{(0, -1), (4, n), (-1, m)\}$  تابع بوده و  $f - g$  تابعی یک‌به‌یک است.

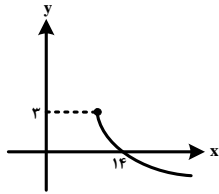
اگر  $n < 10$  باشد، مقدار  $m + n$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۲      (۲) ۹      (۳) -۵      (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۱۸- نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{x-b}$  به صورت زیر است. در این صورت مقدار  $f^{-1}(-1) - f(9)$  کدام است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) ۱۹
- (۳) ۲۱
- (۴) ۲۰

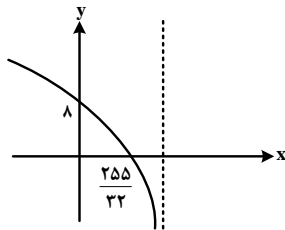
۱۱۹- تابع  $f(x) = (\frac{1-m}{m})^x$  زمانی که  $m$  متعلق به بازه  $(a, b) - \{c\}$  باشد، یک تابع نمایی است.  $a + b + c$  کدام است؟

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

۱۲۰- اگر  $f(x) = 3^{ax+b}$  محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند و از نقطه  $(1, 1)$  بگذرد، تابع وارون  $f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $f^{-1}(x) = \log_3^{x-1}$
- (۲)  $f^{-1}(x) = 1 - \log_3^x$
- (۳)  $f^{-1}(x) = \log_3^{1-x}$
- (۴)  $f^{-1}(x) = 1 + \log_3^x$

۱۲۱- اگر نمودار تابع  $f(x) = a + \log_b^{a-x}$  به شکل مقابل باشد، مقدار  $a - b^2$  کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۲- اگر  $(2\sqrt{2})^{x+1} = \frac{1}{8}$  و  $\log_y^{y+x} + \log_y^{y+3} = 1$  باشد،  $y$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

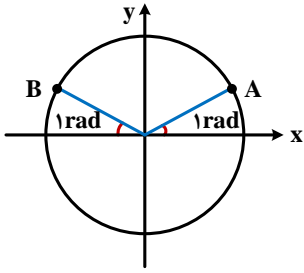
۱۲۳- اگر  $\log_2 = a$  و  $\log_3 = b$  باشد،  $\log_{\frac{1}{9}}^{125}$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۱۲۴- اگر شعاع دایره زیر برابر با ۲ واحد باشد، طول کمان AB کدام است؟



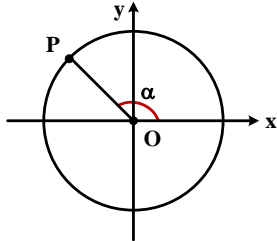
(۱) ۲

(۲)  $2\pi$

(۳)  $2\pi - 4$

(۴)  $4 - 2\pi$

۱۲۵- با توجه به شکل زیر اگر  $P\left(-\frac{1}{3}, y\right)$  و طول OP برابر یک واحد باشد، حاصل  $A = 3\sin(\pi + \alpha) + 2\tan^2 \alpha$  کدام است؟



(۱)  $16 + 2\sqrt{2}$

(۲)  $16 - 2\sqrt{2}$

(۳)  $8 + 3\sqrt{2}$

(۴)  $8 - 3\sqrt{2}$

۱۲۶- اگر  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $\sin\left(\frac{101\pi}{2} - \alpha\right) \sin(101\pi - \alpha)$  کدام می تواند باشد؟

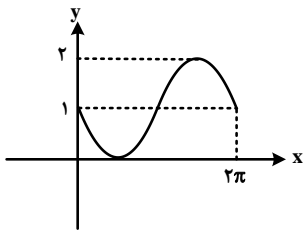
(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\sqrt{\frac{1}{2}}$

(۲)  $\sqrt{\frac{3}{8}}$

(۱)  $\sqrt{\frac{3}{4}}$

۱۲۷- نمودار روبه‌رو مربوط به کدام تابع می تواند باشد؟



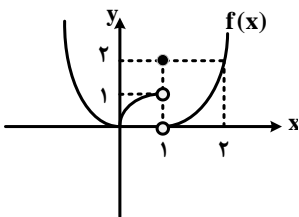
(۱)  $y = 1 + \cos(\pi - x)$

(۲)  $y = 1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

(۳)  $y = 1 + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

(۴)  $y = 1 - \sin(\pi + x)$

۱۲۸- شکل زیر نمودار تابع  $f(x)$  را نشان می دهد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x-1) + \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x+1)$  کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۲۹- در چند یک از توابع زیر حد در  $x=1$  موجود نمی باشد؟

الف)  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  (۱) ۱  
 ب)  $g(x) = |x-1|$  (۲) ۲  
 ج)  $k(x) = [x+1]$  (۳) ۳  
 د)  $m(x) = \left[ \frac{x}{2} \right]$  (۴) ۴

۱۳۰- تابع  $y = [2x] - [3x]$  در بازه  $(0, 2)$  در چند نقطه حد ندارد؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(x) - 3f(x)}{g^2(x) - 27}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{27}$  (۲)  $\frac{7}{27}$  (۳)  $\frac{3}{22}$  (۴)  $\frac{7}{22}$

۱۳۲- تابع  $f(x) = \left[ \frac{x}{5} \right] - \left[ \frac{x}{2} \right]$  در  $x=10$  از نظر پیوستگی چگونه است؟

- (۱) فقط پیوستگی راست دارد  
 (۲) فقط پیوستگی چپ دارد  
 (۳) نه پیوستگی راست دارد نه چپ  
 (۴) پیوسته است

۱۳۳- تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + [x] + a & x > 3 \\ 2x - 6 & x < 3 \\ [2 \cos \frac{\pi}{x}] + b & x = 3 \\ c & x = 3 \end{cases}$  در نقطه  $x=3$  پیوسته است. در این صورت مقدار  $a+b+c$  کدام است؟

(۱) -۳ (۲) -۶ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۳۴- در یک خانواده ۸ فرزندی، چقدر احتمال دارد اختلاف تعداد دخترها و پسرها ۲ واحد باشد؟

(۱)  $\frac{7}{16}$  (۲)  $\frac{7}{32}$  (۳)  $\frac{7}{64}$  (۴)  $\frac{7}{128}$

۱۳۵- در پرتاب چهار تاس، چهار عدد متوالی ظاهر شده است. احتمال آن که یکی از تاسها عدد ۲ باشد، کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



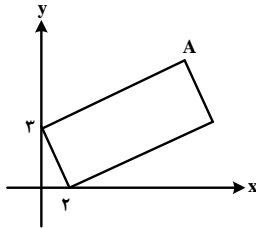
۱۳۶- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند،  $P(A) = \frac{1}{3}$  و  $P(B) = \frac{1}{3}$ ، آنگاه  $P(A' \cup B')$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۳۷- به داده‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۱،  $n$  داده برابر با میانگین آن‌ها را اضافه می‌کنیم. اگر ضریب تغییرات داده‌های جدید یک چهارم برابر داده‌های اولیه باشد، مقدار  $n$  کدام است؟

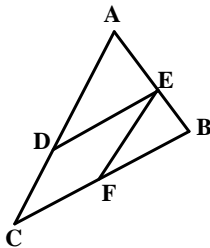
- (۱) ۴۶ (۲) ۴۵ (۳) ۴۴ (۴) ۴۳

۱۳۸- در مستطیل مقابل اگر طول نقطه  $A$  برابر ۵ باشد، مساحت مستطیل کدام است؟



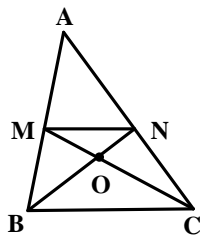
- (۱)  $\frac{50}{3}$  (۲)  $\frac{65}{3}$  (۳)  $\frac{70}{3}$  (۴)  $\frac{55}{3}$

۱۳۹- در مثلث  $ABC$  لوزی  $DEFC$  به ضلع ۲ قرار گرفته است. اگر  $BF = 3$  باشد، طول پاره خط  $AD$  کدام است؟



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

۱۴۰- در شکل زیر،  $MN \parallel BC$  است. اگر  $AM = 2MB$  باشد، نسبت مساحت مثلث  $MON$  به مساحت مثلث  $BOC$  چقدر است؟



- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

محل انجام محاسبات



۱۴۱- فسیل شاخص دوران اول زمین‌شناسی کدام است؟

- (۱) خزندگان (۲) سیانوباکتری (۳) انسان (۴) تریلوبیت

۱۴۲- عبارت زیر توصیف کدام سنگ است؟

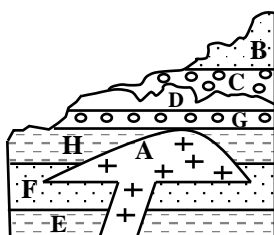
«فراوان‌ترین سنگ آذرین درونی معروف به سنگ خارا که معمولاً به رنگ‌های سفید و صورتی روشن دیده می‌شود.»

- (۱) آندزیت (۲) گرانیت (۳) گابرو (۴) ریولیت

۱۴۳- کدام عبارت زیر در مورد کیفیت آب چاه‌ها نادرست است؟

- (۱) آب‌های زیرزمینی در حوضه‌های بسته برخلاف رسوبات رودخانه‌ای، املاح بسیار زیادی دارند.  
 (۲) محدودیت صنعتی برای مصرف آب از سنگ دگرگونی برخلاف سنگ آهکی، بسیار کم است.  
 (۳) فراوانی یون کلسیم در آبخوان کرناته برخلاف چشمه‌های کارستی زیاد است.  
 (۴) میزان املاح آب در سنگ‌های آذرین همانند آبرفت‌ها کم است.

۱۴۴- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت مقایسه سن نسبی درستی را بیان می‌کند؟



- (۱) پیشروی دریا جدیدتر از A

- (۲) چین‌خوردگی بعد از تزریق ماگما

- (۳) تشکیل C و D هم‌زمان

- (۴) یک دوره پیشروی شدید

۱۴۵- کدام شرط زیر برقرار باشد تا استخراج یک کانه از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه باشد؟

- (۱) نسبت حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر به غلظت کلارک آن، عددی پایین باشد.  
 (۲) اگر تمرکز یک یا چند کانی در سنگ‌های پوسته زمین غیرعادی باشد.  
 (۳) حداقل عیار عنصر جهت استخراج سودآور به میانگین فراوانی آن عنصر در پوسته، عددی بزرگ باشد.  
 (۴) اگر حجم و تمرکز یک عنصر از مرحله اکتشاف تا زمان بهره‌برداری ثابت باشد.

۱۴۶- اگر پهنا و ژرفای قناتی به ترتیب ۵۰ و ۲۰ سانتی‌متر باشد، سرعت خروج آب از مظهر قنات با آبدهی ۱۰۰۰ لیتر در دقیقه کدام است؟

- (۱)  $100 \frac{cm^3}{دقیقه}$  (۲)  $600 \frac{m^3}{دقیقه}$  (۳)  $16 \frac{m^3}{ثانیه}$  (۴)  $1 \frac{m^3}{ثانیه}$

۱۴۷- مقدمه تشکیل سیارک‌ها در مراحل آفرینش جهان کدام بوده است؟

- (۱) اولین تجمعات کندرولی

- (۲) واکنش‌های زنجیری پروتون‌گیری

- (۳) چگالی و گرانش اجرام بزرگ

- (۴) قرار گرفتن بعضی اجرام در مسیر برخورد به زمین

۱۴۸- در کدام جواهر زیر، مقدار «آهن» بیش از بقیه است؟

- (۱) آپال (۲) تورکوایز (۳) زبرجد (۴) برلیان

۱۴۹- عدم رعایت حریم کمی چاه‌های آب در یک منطقه منجر به چه خواهد شد؟

- (۱) افزایش پهنه حفاظتی

- (۲) کاهش آبدهی

- (۳) نفوذ آلاینده‌ها

- (۴) کاهش مخروط افت

۱۵۰- مطالعه بر روی کدام مورد زیر در تفسیر فرآیند تبدیل تک‌سلولی‌ها به پرسلولی‌ها اهمیت شایانی دارد؟

- (۱) آتش‌فشان‌های قدیمی

- (۲) مرجان‌های آهکی

- (۳) استروماتولیت‌ها

- (۴) هیلونوموس



۱۵۱- چند مورد خطا در جدول زیر وجود دارد؟

ویژگی	ستاره واری	نوعی سیلیکات	فسفات آتش فشانی	درجه سختی ۹
جواهر	آپال	بریل	الکساندریت	گارنت

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۱۵۲- عامل اصلی در فرسایش ورقه‌ای در سطح حوضه آبریز کدام است؟

- (۱) سرعت و میزان گل‌ولای موجود در روانابها
- (۲) عریض شدن بستر رودها در بعضی سطوح
- (۳) قدرت فرساینده‌گی املاح موجود در آب
- (۴) انرژی جنبشی قطره آب باران

۱۵۳- کدام گزینه سرعت متوسط برای تخریب ۵۰٪ از اتم‌های توریم را طبق واکنش زیر، نشان می‌دهد؟



(۱) ۴/۵ میلیارد سال (۲)  $5/73 \times 10^3$  سال (۳)  $14/1 \times 10^9$  سال (۴)  $7/13 \times 10^6$  ساعت

۱۵۴- کدام گزینه شرایط ضروری برای سنگ مخزن نفت را بیان می‌کند؟

- (۱) تبدیل ذرات دانه‌ریز دارای مواد آلی به سنگ
- (۲) نفوذ آب و نفت از خلال درز و شکاف به سطح زمین
- (۳) قابلیت نگهداری و توانایی عبور سیالات هیدروکربنی
- (۴) وجود باکتری‌های غیرهوازی در لابه‌لای رسوبات دریایی

۱۵۵- سطح ایستابی در نقاط پست و دره‌ها در ..... و در نقاط مرتفع و دامنه کوه‌ها در ..... قرار دارد.

- (۱) عمق کمتر - عمق بیشتر
- (۲) عمق بیشتر - عمق کمتر
- (۳) مجاور سطح زمین - مجاور منطقه اشباع
- (۴) منطقه تغذیه - منطقه تخلیه

