

# آزمون ۱ تیر ماه دوازدهم تجربی

## دفترچه اول

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

### طراحان سؤال ( به ترتیب حروف الفبا)

جواد اباذرلو-فرزاد اسماعیل‌لو-رضا آرامش اصل-عباس آرایش-محمد مهدی آقازاده-نیما بابامیری-آریا بام رفیع-احسان حسن‌زاده-امیر حسین‌پور-حامد حسین‌پور-محمدعلی حیدری-محمد رضا دانشمندی-علیرضا رضایی  
ابوالفضل رمضان زاده-مبین رضانی-محمدصادق روستا-وحید زارع-اشکان زرنیدی-مهدی یار سعادت‌نیا-محمد رضا سیفی-نیلوفر شعبانی-نیما شکورزاده-فواد عبدالله‌پور-جواد عرب تیموری-ماهان علیان مقدم  
وحید کریم زاده-سعید محمدی بایزیدی-علی اصغر مشکلی-محمد مهدوی قاجاری-محمدحسن مؤمن زاده-کاوه ندیمی-دانیال نوروزی-سید امیرحسین هاشمی-علی وصالی محمود-پژمان یعقوبی

### گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری
زیست‌شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	مریم سهیلی	امین موسویان - مبینا زمانی

### گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهراسادات غیائی	ارشیا انتظاری	سیده‌صدیقه میرغیائی

### گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ

ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - ویراستاران: مهدی اسفندیاری - زینب باور نگین

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

۱- کدام گزینه، مشخصه هر یاخته دارای فام تن اصلی است که می تواند با ماده مخاطی موجود در نای در تماس قرار بگیرد؟

- (۱) زنش مژک های آنها، سبب توزیع یکنواخت ماده مخاطی در سطح نای می شود.
- (۲) با مصرف اکسیژن در نوعی اندامک دو غشایی، مولکول های ATP تولید می کنند.
- (۳) در تماس با شبکه های از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در سطح زیر خود هستند.
- (۴) به کمک دو بخش غیرهم اندازه و متشکل از رنا و پروتئین، رشته پلی پپتید تولید می کنند.

۲- کدام گزینه در ارتباط با همه یاخته هایی که طی فرایند التهاب با ترشح ماده های سبب فراخواندن گویچه های سفید خون می شوند، صحیح است؟

- (۱) سبب نشت مواد درون خوناب به درون بافت های مختلف می شوند.
- (۲) در هنگام حساسیت میزان ترشح مواد از این یاخته ها افزایش می یابد.
- (۳) دارای ژن یا ژن های لازم برای تولید اینترفرون نوع دو هستند.
- (۴) دارای فضای بین یاخته های کمی با یاخته های اطراف خود هستند.

۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور طبیعی در تخمدان یک دختر بالغ، در مرحله ای از میوز که طی آن .....»

- (۱) رشته دوک به سانترومر کروموزومها متصل می شود، کروموزوم قطعاً دو کروماتیدی است.
- (۲) پوشش هسته مجدداً تشکیل می شود، درمجاورت هسته  $NAD^+$  در حال مصرف است.
- (۳) کروماتیدهای خواهری به دو سوی یاخته کشیده می شوند، نوعی پروتئین اتصالی تجزیه شده است.
- (۴) کروموزومها در استوای یاخته قرار می گیرند، تترادها روی رشته دوک مشاهده می شوند.

۴- کدام گزینه در مورد آنزیم(هایی) که در بازکردن پیچ و تاب فامینه نقش دارند، صحیح است؟

- (۱) می توانند در ساختارهای Y مانند فعالیت داشته باشند.
- (۲) توانایی به هم چسباندن نوکلئوتیدها را از طریق پیوند فسفودی استر دارند.
- (۳) مولکول های پروتئینی را از توالی های مولکول دنا جدا می کنند.
- (۴) در همانندسازی از نوکلئوتیدهای سه فسفات، دو فسفات جدا می کنند.

۵- کدام گزینه، در ارتباط با همه یاخته هایی که در آنها تجمع رانها (ریبوزومها) برای پروتئین سازی مشاهده می شود، درست است؟

- (۱) رنابسپاراز بدون احتیاج به پروتئین هایی مانند عوامل رونویسی به توالی اپراتور متصل می شود.
  - (۲) گروهی از پروتئین ها با اتصال به بخش های خاصی از دنا، سبب ایجاد خمیدگی در آن می شوند.
  - (۳) تنظیم بیان ژن به علت عدم وجود غشاهای درون یاخته ای، در تعداد مراحل کمتری انجام می شود.
  - (۴) در قندکافت هنگام تبدیل ترکیب قند یک فسفات به نوعی ترکیب اسیدی، ترکیب قندی دچار اکسایش می شود.
- ۶- درفرآیند تنفس یاخته ای یاخته ماهیچه ای بدن انسان، ..... پس از ..... صورت می گیرد.

- (۱) برای ساخت اسید دو فسفات، مصرف گروه فسفات - کاهش مولکول  $NAD^+$
- (۲) برای تولید بنیان استیل، تولید مولکول  $NADH$  - آزاد شدن کربن دی اکسید
- (۳) برای تولید فروکتوز فسفات، تولید یون هیدروژن - مصرف آدنوزین تری فسفات
- (۴) برای ساخت قندفسفات، مصرف مولکول  $NAD^+$  - مصرف گروه فسفات

۷- کدام عبارت بیانگر ویژگی مشترک همه یاخته های ماهیچه ای بدن انسان با ظاهری تیره و روشن می باشد؟

- (۱) فقط به دنبال آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه عصبی نورون ها تحریک می شوند.
- (۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی تشکیل شده اند.
- (۳) به دنبال مصرف انرژی، پروتئین های انقباضی را در مجاورت هم می لغزانند.
- (۴) پیام انقباض و استراحت را به سرعت به یاخته های مجاور منتقل می کنند.



۸- انواع ساختارهای ذخیره‌کننده مواد غذایی در دانه بالغ گیاهان نهان دانه دولاد در چند مورد از موارد زیر با یکدیگر شباهت ندارند؟

- (الف) به دنبال تجمع و به هم پیوستن ریزکیسه‌های حاصل از فعالیت جسم گلژی ایجاد شده اند.  
 (ب) قطعاً دارای ژنوتیپ متفاوتی نسبت به عامل محدودکننده رشد رویان می باشند.  
 (ج) پس از انجام لقاح بین دو یاخته تک لاد ایجاد شده اند.  
 (د) بزرگ‌ترین بخش را در ساختار رویان دانه بالغ تشکیل می‌دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«هر هورمون گیاهی محرک رشد که ..... قطعاً.....»

- (۱) باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود - برای درشت کردن میوه‌ها به کار می‌رود.  
 (۲) رشد طولی یاخته‌ها را تحریک می‌کند - افزایش طول ساقه را به دنبال خواهد داشت.  
 (۳) در جوانه رأسی تولید می‌شود - باعث افزایش تعداد یاخته‌های ساقه در سمت سایه می‌شود.  
 (۴) سبب رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود - زمینه ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته را فراهم می‌آورد.

۱۰- ازدواج مردی سالم با  $Rh^+$  و زنی سالم با گروه خونی  $A^+$ ، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $B^+$  و دختری مبتلا به

فیلکتونوریا با گروه خونی  $O^-$  متولد شده است. کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند فرزند بعدی این خانواده باشد؟

(۱) پسری مبتلا به هر دو بیماری و خالص در هر دو نوع گروه خونی

(۲) پسری فقط مبتلا به فیلکتونوریا با گروه خونی  $AB^-$

(۳) دختری کاملاً سالم و ناخالص در هر دو نوع گروه خونی

(۴) دختری فقط مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $A^-$

۱۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به دنبال نوعی جهش ساختاری در یک سلول مامه زا (اووگونی) ..... این جهش به‌طور حتم .....»

- (الف) قسمتی از فام‌تن از دست می‌رود - مرگ یاخته اولیه را به دنبال خواهد داشت.  
 (ب) طول کروموزوم‌ها ثابت می‌ماند - بر تغییر تعداد ژن‌ها نسبت به یاخته اولیه بی‌تأثیر است.  
 (ج) تبادل قطعات بین دو فام‌تن انجام می‌شود - باعث تغییر ژنوتیپ سلول‌های حاصل از تقسیم خواهد شد.  
 (د) تعداد نوکلئوتیدها در برخی فام‌تن‌ها تغییر می‌کند - یاخته را هنگام تشکیل تتراد طی میوز با اختلال روبه‌رو خواهد کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به دنبال ..... شدن روزنه‌های هوایی در یک گیاه ..... به‌طور حتم .....»

- (الف) باز -  $C_3$  - نوعی آنزیم باعث افزوده شدن  $CO_2$  به ترکیب پنج کربنه در غلاف آوندی می‌شود.  
 (ب) بسته -  $C_4$  - تقسیم مکانی تثبیت کربن، مانع از انجام واکنش‌های تنفس نوری می‌شود.  
 (ج) باز -  $C_4$  - مصرف  $NADPH$  برای تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ مشاهده می‌شود.  
 (د) بسته -  $C_3$  - بر اثر کاهش غلظت  $CO_2$ ، فعالیت اکسیژنازی روبیسکو افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گردش خون انسان، در همه رگ‌هایی که .....»

- (الف) در برش عرضی بیش‌تر گرد دیده می‌شوند، ورود خون باعث گشاد شدن زیاد رگ می‌شود.  
 (ب) در دیواره خود لایه ماهیچه‌ای ندارند، غشای پایه ضخیم نوعی صافی مولکولی ایجاد می‌کند.  
 (ج) بیش‌ترین حجم خون را دارند، دریچه‌هایی وجود دارد که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کنند.  
 (د) جهت حرکت خون در آن‌ها به سمت بالاست، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی جریان خون را تسهیل می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴- کدام یک از عبارت‌های زیر دربارهٔ یاخته‌هایی که فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در زیر رویوست ساقه یک گیاه جوان می‌باشد، درست است؟

- (۱) با کمک نوعی از اندامک‌های ذخیره‌ای خود، در ایجاد استحکام گیاه نقش دارد.
- (۲) همواره بر اثر رسوب لیگنین در دیواره یاخته‌ای پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند.
- (۳) با فعالیت جسم گلژی، زمینه ترمیم زخم‌های گیاهی را فراهم می‌آورند.
- (۴) فاصلهٔ فراوان بین این یاخته‌ها، زندگی در آب را برای برخی گیاهان امکان‌پذیر می‌کند.

۱۵- کدام گزینه، درباره پستانداران نشخوار کننده نادرست است؟

- (۱) میکروب‌هایی که در بخش کیسه ای شکل معده قرار گرفته اند، نمی توانند به تنهایی گوارش کامل را انجام دهند.
- (۲) بخشی که بیشترین تعداد عبور غذا را دارد، توانایی ترشح آنزیم های گوارشی را ندارد.
- (۳) قبل از باردوم ورود غذا به نگاری، توده غذایی حالت مایع پیدا می‌کند.
- (۴) بزرگترین بخش معده گاو، گوارش شیمیایی پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.

۱۶- در چشم انسان سالم، بخشی از ..... .

- (۱) شبکیه ، یاخته‌های گیرنده نور دارد که به دنبال دریافت نور ماده حساس به نور در آنها تولید می‌شود.
- (۲) ساختار عنبیه، ماهیچه صافی دارد که فعالیت انقباضی آن به بخشی از اعصاب محیطی وابسته است.
- (۳) لایه میانی ، نوعی ماهیچه حلقوی دارد که استراحت آن برای مشاهده اجسام نزدیک لازم است.
- (۴) پرده سفید رنگ و محکم ، لایه شفاف دارد که  $CO_2$  تولید شده یاخته‌های آن، بطور مستقیم وارد خون می‌شود.

۱۷- چند مورد از موارد زیر در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ به نادرستی بیان نشده است؟

- (الف) سرخرگ ورودی به هر کلیه نسبت به سیاهرگ و میزنای خروجی از آن، در سطح بالاتری قرار دارد.
  - (ب) سیاهرگ خارج شده از کلیه راست، طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.
  - (ج) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، در فاصله بیشتری از مهمترین عضله در تنفس طبیعی قرار دارد.
  - (د) سیاهرگ کلیه راست در محل پایین تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۸- کدام عبارت دربارهٔ زنجیره‌های قندی که در غشای یاخته‌های بدن انسان می‌توانند یافت شوند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) تنها پروتئین‌های سراسری غشا می‌توانند به آن‌ها متصل باشند.
- (۲) امکان مشاهدهٔ این زنجیره‌ها در سطح داخلی همانند سطح خارجی غشا وجود دارد.
- (۳) امکان اتصال زنجیره‌های قندی به مولکول‌های کلسترول وجود دارد.
- (۴) زنجیره‌های قندی که به مولکول‌های پروتئینی متصل اند، دارای انشعابات می‌باشند.

۱۹- در ارتباط با نوار قلب یک انسان سالم و بالغ که در حال استراحت است، ..... گفت از فاصلهٔ ..... .

- (۱) می‌توان - صدای تاک تا صدای پوم، امکان افزایش حجم خون در بطن چپ فرد وجود ندارد.
- (۲) نمی‌توان - موج S تا انتهای موج T، خونی که در دهلیزها تجمع یافته، امکان خروج از قلب را ندارد.
- (۳) می‌توان - موج R تا موج S، به مقدار کلسیم موجود در شبکهٔ آندوپلاسمی تارهای دهلیزی افزوده می‌شود.
- (۴) نمی‌توان - صدای پوم تا صدای تاک، مدت زمان کمتری نسبت به کل زمان استراحت عمومی سپری می‌شود.

۲۰- کدام عبارت دربارهٔ فرایندهای تشکیل ادرار در بدن انسان نادرست است؟

- (۱) در هنگامی که میزان pH ادرار کاهش پیدا می‌کند، یون های هیدروژن وارد شده به گردیزه تنها از مویرگ‌های دور لوله‌ای ترشح شده است.
- (۲) بلافاصله پس از ورود مواد تراوش شده به بخشی از گردیزه با یاخته های ریز پرز دار ، عمل بازجذب مواد آغاز می‌شود.
- (۳) غشای پایهٔ یاخته‌های سنگفرشی در دیوارهٔ بیرونی محل تراوش، دارای قطر مشابهی با غشای پایهٔ یاخته مکعبی در محل بازجذب است.
- (۴) تنگ شدن سرخرگی که قبل از گردیزه قطر کم‌تری دارد، سبب افزایش تراوش مواد و در نتیجه افزایش حجم مواد وارد شده به میزنای می‌شود.



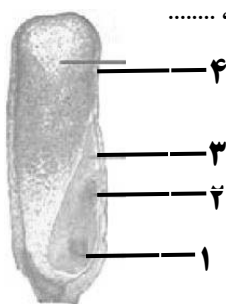
۲۱- (در) هر گیرنده حسی در بدن انسان که در جهت حفظ تعادل پیام‌هایی را به مغز ارسال می‌کند، .....

- (۱) قطعاً دارای مژک‌هایی است که حرکت آن‌ها باعث تغییر نفوذپذیری غشا می‌شود.
- (۲) دارای کانال‌های دریچه‌دار ویژه‌ای است که با اتصال یک مولکول شیمیایی باز می‌شوند.
- (۳) بخشی از انتهای گیرنده، با بافت پیوندی چند لایه احاطه نمی‌شود.
- (۴) بخش آکسونی گیرنده، عصب مربوطه را برای انتقال پیام ایجاد می‌کند.

۲۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «پس از انجام لقاح، ..... می‌شود.»

- (۱) لایه بیرونی بلاستوسیست در محل لقاح آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که سبب هضم شدن دیواره داخلی رحم
- (۲) حین جایگزینی، پرده محافظت‌کننده از جنین که در تشکیل رابط بین بند ناف و دیواره رحم دخالت دارد، تشکیل
- (۳) در یاخته‌های جنینی، گاز تنفسی لازم برای انجام تنفس، از عرض پرده کوریون عبور کرده و یاخته جنین تغذیه
- (۴) زه شامه با همکاری دیواره رحم، هورمونی آزاد می‌کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح استروژن به خون

۲۳- با توجه به شکل مقابل، در صورتی که بخش‌های مشخص شده را معادل بخشی از دانه لوبیا در نظر بگیریم، .....



- (۱) یاخته‌های بخش (۱)، نمی‌توانند ژن نمود مشابهی با یاخته‌های بخش (۴) داشته باشند.
- (۲) بخش (۴) نسبت به سایر بخش‌ها قدیمی‌تر بوده و به همین شکل وجود داشته است.
- (۳) در هنگام رویش دانه، امکان خروج بخش (۲) برخلاف بخش (۳) از خاک وجود ندارد.
- (۴) بخش (۳) همانند بخش (۱)، از تقسیم یاخته کوچک‌تر حاصل از تخم اصلی ایجاد می‌شود.

۲۴- در روند مهندسی ژنتیک برای ساخت گیاه تراژن ممکن نیست .....

- (۱) رنابسپاراز پروکاریوتی از ژن خارجی موجود در یاخته نو ترکیب رونویسی کند.
- (۲) تعیین صفت یا صفات مطلوب پیش از استخراج ژن از باکتری مورد نظر انجام شود.
- (۳) بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی خطر بودن صفت، پس از تولید گیاه تراژن رخ دهد.
- (۴) در یاخته نو ترکیب، چندین ریبوزوم، یک رشته رنای پیک را به صورت همزمان ترجمه کنند.

۲۵- در هر یک از جانداران پروکاریوتی که از الکترون‌های نوعی ماده غیر آلی، برای ساخت ماده آلی استفاده می‌کند و از نور برای

تأمین انرژی استفاده .....  
تأمین انرژی استفاده

- (۱) نمی‌کند، از واکنش‌های اکسایش انرژی مورد نیاز خود را برای ساخت ماده آلی از کربن‌دی‌اکسید در سبزیسه استفاده می‌کند.
- (۲) نمی‌کند، جزئی از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین‌اند و انرژی خود را از واکنش‌های اکسایش به دست آورند.
- (۳) می‌کند، فتوسنتسم‌های موجود در غشای تیلاکوئید در پی برخورد با نور در هنگام روز دچار کمبود الکترون می‌شوند.
- (۴) می‌کند، همه رنای‌هایی که از طریق رمزه‌های خود با پادرمزه ارتباط برقرار می‌کنند، از یک ژن حاصل شده‌اند.

۲۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«درباره رفتارهای مختلفی که در جانوران در ارتباط با ..... انجام می‌شود، می‌توان گفت همواره .....»

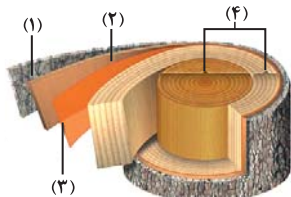
- (۱) غذایی - جانور غذایی را انتخاب می‌کند که بیش‌ترین انرژی خالص را برای او فراهم می‌آورد.
- (۲) تولیدمثل - انتخاب جفت توسط جانوری انجام می‌شود که رشد و نمو جنین را بر عهده دارد.
- (۳) قلمروخواهی - جانور با بروز رفتارهای تهاجمی از قلمرو خود مقابل افراد گونه‌های دیگر دفاع می‌کند.
- (۴) مهاجرت به علت تغییر فصل - وجود محرک‌های محیطی در چگونگی بروز رفتارها نقش داشته است.

۲۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند همانندسازی هر مولکول دنا موجود در یک یاخته پروکاریوتی مقاوم به پادزیست، پس از آن که .....»

- (۱) دو رشته دنا به طور کامل از هم باز شد، نوکلئوتیدهای مکمل مقابل هم قرار می‌گیرند.
- (۲) پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا جدا گردید، مارپیچ دنا توسط آنزیم هلیکاز از هم باز می‌شود.
- (۳) پیوند بین دو گروه فسفات تخریب شد، بین گروه فسفات و گروه هیدروکسیل دو نوکلئوتید پیوند جدیدی شکل می‌گیرد.
- (۴) نوکلئوتید A مقابل نوکلئوتید G قرار گرفت، دنباسپاراز پیوند بین آن‌ها را جهت انجام ویرایش خواهد شکست.

۲۸- با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقه یک درخت را نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ممکن .....



- (۱) نیست که، عدسک‌ها در بخش ۱ بین یاخته‌های زنده کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز مشاهده شوند.
- (۲) نیست که، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد قسمتی از سامانه بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.
- (۳) است که، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.
- (۴) است که، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقه این گیاه شود.

۲۹- کدام یک از موارد زیر درباره جانوران مهره‌دار غیر پستانداری که در قلب آن‌ها، تعداد حفره‌هایی که خون توسط رگ(ها) به آن وارد می‌شود از تعداد حفره‌هایی که خون را از قلب خارج کرده بیش تر است و یک بار به پوست و شش‌ها و سپس به بقیه بدن

تلمبه می‌کند، صادق است؟

- (۱) همانند پرندگان، هوا به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق به شش‌ها وارد می‌شود.
  - (۲) برخلاف خزندگان، تخمک‌ها دارای دیواره‌ای چسبنک و ژله‌ای هستند.
  - (۳) برخلاف خزندگان، دارای کلیه‌ای با توانمندی زیاد در بازجذب آب هستند.
  - (۴) همانند پرندگان، مواد غذایی خارج شده از معده مستقیماً به روده وارد می‌شوند.
- ۳۰- روده باریک و کبد دو اندامی هستند که در گوارش شیمیایی کیموس موجود در دوازدهه نقش دارند. این دو اندام به ترتیب از نظر ..... مشابه و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت‌اند.

- (۱) قابلیت ساخت پیک شیمیایی - داشتن کلسترول در غشا یاخته‌های خود
- (۲) داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی - توانایی ترشح هورمون سکرترین
- (۳) مجاورت با کیسه صفرا - تولید کاتالیزورهای زیستی غیرگوارشی
- (۴) تسهیل گوارش شیمیایی لپیدها - داشتن حرکات کرمی شکل

۳۱- کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در سلول‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

- (۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱، تولید ATP را به دنبال دارد.
- (۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۱، پمپ غشایی تیلوکوئید را فعال می‌کند.
- (۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم  $H^+$  درون تیلوکوئید مؤثر می‌باشد.
- (۴) کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۲، با تجزیه مولکول آب جبران می‌گردد.

۳۲- در کدام شرایط، مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزه‌های موجود در انتهای برگ گیاه گندم دفع می‌شود؟

- (۱) افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آن توسط ریشه
- (۲) بالا رفتن سرعت جذب آب در یاخته‌های تارکشنده و اشباع بودن بخار آب در اتمسفر
- (۳) نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزه‌های هوایی به یکدیگر و کاهش یافتن فشار ریشه‌ای
- (۴) افزایش انباشت بعضی یون‌ها، ساکارز و ... در یاخته‌های نگهبان روزه و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر

۳۳- هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف جیبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند نوعی هورمون ..... رشد، ..... .

- (۱) بازدارنده - در شرایط نامساعد محیطی کاهش می‌یابد.
- (۲) بازدارنده - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.
- (۳) محرک - بر رشد بخش‌های مختلف گیاه تأثیرگذار است.
- (۴) محرک - در تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته نقش دارد.

۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره ترجمه یک مولکول RNA پیک در یک یاخته کبدی انسان، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله ..... ترجمه، ..... می‌شود.»

- (۱) آغاز - پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، RNA ناقل وارد جایگاه P
- (۲) طویل شدن - هر RNA وارد شده به جایگاه A، با یک آمینواسید خارج
- (۳) پایان - در جایگاه E ریبوزوم، یک RNA ناقل با حداقل یک آمینواسید دیده
- (۴) طویل شدن - RNA ناقل دارای یک آمینواسید در جایگاه A ریبوزوم مستقر

۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می باشد؟

«در گونه زایی هم میهنی ..... گونه زایی دگر میهنی .....»

(۱) همانند - مانعی جغرافیایی برای جدا کردن افراد یک گونه نیاز است.

(۲) برخلاف - ایجاد گامت های نوترکیب در نتیجه مستقیم تقسیم کاستمان (میوز)، الزامی می باشد.

(۳) همانند - در صورت قرار دادن دو گونه نهایی در کنار یکدیگر، خزانه ژنی دو گونه با هم مخلوط نمی شوند.

(۴) برخلاف - ایجاد گونه هایی با قابلیت زیستن و فاقد توانایی تولیدمثل با دیگر افراد جمعیت، ممکن می باشد.

۳۶- با توجه به کتاب درسی، گیرنده های نوری برخی از جانداران که سامانه دفعی متصل به لوله گوارش دارند، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می کنند. کدام گزینه در خصوص گروه متفاوتی از این جانداران بیان شده است؟

(۱) تخمک فرد ماده این گونه گاهی اوقات بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد را به وجود می آورد.

(۲) می تواند از طریق نوعی رفتار به انتقال ژن های مشترک بین خود و خویشاوندانش به نسل بعد کمک کند.

(۳) به گرده افشانی گل هایی هم رنگ با گلبرگ گیاه کدو و دارای شهدی مملو از انواع قندها می پردازند.

(۴) ترکیب فرار متصاعد شده از یاخته های آسیب دیده برگ گیاه تنباکو را شناسایی می کنند.

۳۷- با توجه به نحوه فرایند انقباض ماهیچه اسکلتی، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«حین انقباض ماهیچه دوسر بازو، ..... اتصال سر میوزین به .....، زاویه بین سر و دم میوزین ..... می یابد»

الف) بلافاصله قبل از - مولکول ATP - کاهش

ب) بلافاصله قبل از - مولکول اکتین - افزایش

ج) بلافاصله بعد از - مولکول اکتین - کاهش

د) بلافاصله بعد از - مولکول ATP - افزایش

۱(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۴(۴)

۳۸- با توجه به هورمون های مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، همه هورمون های مترشح از اندام های مجاور بنداره پیلور، .....»

(۱) موجب افزایش ترشح مولکولی از دستگاه گوارش می شوند که pH محل تولید هورمون را تغییر می دهد.

(۲) در ساخت مولکولی که وظیفه حمل گازهای تنفسی در خون را برعهده دارد، نقش ایفا می کنند.

(۳) هورمون های ساخته شده در خود را از طریق رگ واحدی به سیاهرگ باب وارد می نمایند.

(۴) منجر به افزایش فعالیت ریبوزوم های آزاد سیتوپلاسم در یاخته هدف خود می شوند.

۳۹- در یک انسان طبیعی و بالغ، هر لنفوسیت خط سوم دفاعی ایجاد شده در دستگاه لنفی، دارای کدام ویژگی است؟

(۱) پس از اتصال گیرنده غشایی به مولکول پروتئینی مکمل آن، تنظیم بیان ژن در هسته تغییر می کند.

(۲) ابتدا به صورت نابالغ بوده و سپس توانایی شناسایی اختصاصی نوعی عامل بیگانه را کسب می نماید.

(۳) با ترشح اینترفرون نوع دو، آنزیم های مرگ برنامه ریزی شده در یاخته سرطانی را فعال می کند.

(۴) در نوعی بیماری خود ایمنی میلین اطراف یاخته های عصبی در مغز و نخاع را از بین می برند.

۴۰- چند مورد از عبارت های زیر از ویژگی های مشترک تنفس یاخته ای هوازی و تنفس نوری است؟

الف) تنها قسمتی از آن در اندامکی انجام می شود که غشای درونی آن به داخل چین خورده است.

ب) یکی از شرایط انجام آن وجود گازی است که توسط فتوسنتز دو در تیلاکوئید تولید می شود.

ج) موجب افزایش غلظت گازی می گردد که نوعی گشادکننده رگی محسوب می گردد.

د) در اولین مرحله آن، مولکول های فسفات دار تولید و مصرف می شوند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)





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

« به طور معمول، در یک درخت پنج ساله ..... گروهی از یاخته‌های بافت زمینه ای، ..... »

- (۱) خارجی‌ترین یاخته‌های تنه، همانند - واجد دیواره‌ای هستند که یاخته گیاهی زنده را در برمی گیرند.
  - (۲) خارجی‌ترین یاخته‌های پوست، برخلاف - در زیر میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره هایی تو خالی دیده می‌شوند.
  - (۳) داخلی‌ترین یاخته‌های پوست، برخلاف - کانال‌هایی سیتوپلاسمی دارند که از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند.
  - (۴) داخلی‌ترین یاخته‌های تنه، همانند - به علت داشتن دیواره پسین ضخیم و چوبی شده، در استحکام گیاه نقش ایفا می‌کنند.
- ۴۲- هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم که گوارش .....، بلافاصله ..... از بخشی قرار دارد که .....

- (۱) فراوان‌ترین مولکول زیستی غشا در آن کامل می‌شود - بعد - یاخته‌های پوششی مخاط آن در بافت پیوندی زیرمخاط فرو رفته‌اند.
- (۲) مولکول مؤثر در تغییر رنگ محلول لوگول در آن آغاز می‌شود - قبل - حفاظت از دیواره آن به اندازه معده و روده باریک قوی نیست.
- (۳) فراوان‌ترین رشته موجود در بافت پیوندی متراکم در آن آغاز می‌شود - بعد - یاخته‌های دیواره آن هورمون سکرترین ترشح می‌کنند.
- (۴) مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی در آن کامل می‌شود - قبل - دیواره آن چین خوردگی‌هایی غیر دائمی دارد.

۴۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طرز متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

« در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلا، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... »

- (۱) لاکتوز - مالتوز - ممکن است بعد از چسبیدن فعال کننده به نوعی مولکول دارای پیوند فسفودی استر، اولین نوکلئوتید مناسب توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود.
- (۲) گلوکز - لاکتوز - ممکن است قبل از عبور رنابسپاراز از روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه انداز، مهارکننده از نوعی مولکول دارای پیوند فسفودی استر، جدا گردد.
- (۳) گلوکز - مالتوز - ممکن نیست بعد از چسبیدن فعال کننده به توالی ویژه خود بر روی دنا، نوعی دی ساکارید دارای زیرواحدهای یکسان به آن اتصال یابد.
- (۴) مالتوز - لاکتوز - ممکن نیست قبل از اتصال مهارکننده به نوعی دی ساکارید با زیرواحدهای غیریکسان، مرحله آغاز رونویسی شروع شود.

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باتوجه به متن کتاب درسی، به دنبال قرار دادن روپوست تره یا کاهو در محلول ..... به مدت ۱۵ دقیقه به هنگام روشنایی، و مشاهده در زیر میکروسکوپ، انتظار می‌رود وضعیت روزنه‌ها مشابه زمانی باشد که ..... در یاخته‌های ..... می‌یابد.»

- (۱) ۵٪ درصد KCl - نسبت حجم پروتوپلاست به یاخته - نگهبان روزنه، افزایش
- (۲) ۴ درصد آب نمک - فاصله بین غشا و دیواره یاخته‌ای - نگهبان روزنه، کاهش
- (۳) ۵٪ درصد KCl - فاصله بین غشا و دیواره یاخته‌ای - مجاور نگهبان روزنه، کاهش
- (۴) ۴ درصد آب نمک - نسبت حجم یاخته به پروتوپلاست - مجاور نگهبان روزنه، افزایش

۴۵- باتوجه به فناوری کشت بافت و رشد و نمو جنین در انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

« توده یاخته‌ای کال ..... توده درونی بلاستوسیست ..... »

- (۱) برخلاف - نمی تواند واجد آنزیم‌های هضم‌کننده درون یاخته‌های خود باشد.
- (۲) همانند - نمی تواند بدون کمک محیط اطراف خود رشد و نمو داشته باشد.
- (۳) همانند - می تواند با انجام تقسیم میتوز (رشتمان)، موجب ایجاد بیش از یک جاندار شود.
- (۴) برخلاف - می تواند در ابتدا، از تقسیم میتوز (رشتمان) بیش از یک یاخته تشکیل شده باشد.



# آزمون ۱ تیر ماه دوازدهم تجربی

## دفترچه دوم

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

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

طراحان سؤال فیزیک ( به ترتیب حروف الفبا)
دانیال الماسیان-یوسف الهویری-زاده-زهره آقامحمدی-کاظم بانان-امیرحسین برادران-عمر برزگر-علیرضا جباری-سید علی حیدری-ویدا حیدری-محمدامین سلمانی-مهدی شریفی-مریم شیخ‌مومنی-سیاوش فارسی-مصطفی کیانی-امیرمهدی محسن‌زاده-احمد مرادی‌پور-احسان مطلبی-محمدکاظم منشادی-محمود منصوری-علیرضا نوری
طراحان سؤال شیمی ( به ترتیب حروف الفبا)
امیرحسین امینی سودکلایی - محمدرضا پورجاوید - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میرحسن حسینی - پیمان خواجوی‌مجد - مرتضی خوش‌کیش - حمید ذبحی - روزبه رضوانی - فرزاد رضایی - مبینا شرافتی‌پور - امیرحسین طیبی - علی طرفی - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - علیرضا کیانی‌دوست - امیرحسین مسلمی - رضا هنرمند

گروه علمی تولید آزمون			
نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری
فیزیک	سعید محبی	کیارش صانعی	کوروش حیاتی - امیرحسین پایمزد
شیمی	امیرعلی بیات	فرزین فتحی	ارشیا انتظاری - حسین ربانی‌نیا

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهره سادات غیاثی	ارشیا انتظاری	سیده‌صدیقه میرغیاثی

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس فیزیک	حسام نادری (مسئول درس) - ویراستاران: آراس محمدی - سروش جدیدی - پرهام مهرآرا
گروه مستندسازی درس شیمی	الهام شهبازی (مسئول درس) - ویراستاران: امیرحسین توحیدی - محسن دستجردی - حسین شاهسواری

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

۴۶- مطابق شکل زیر قطار (۲) به طول ۴۰۰ متر با تندی ثابت  $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و قطار (۱) به طول ۳۰۰ متر با تندی ثابت  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به طرف

یکدیگر در مسیری مستقیم و در دو ریل موازی در حال حرکت هستند. اگر مکان جلوی دو قطار در یک لحظه برابر با

$x_B = 600 \text{ m}$  و  $x_A = -200 \text{ m}$  باشد، در لحظه‌ای که دو قطار به طور کامل از کنار یکدیگر عبور می‌کنند، مکان نقطه A کدام است؟

(۱)  $100 \text{ m}$

(۲)  $300 \text{ m}$

(۳)  $50 \text{ m}$

(۴) صفر



۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 3 \text{ s}$  تا  $t_2 = 9 \text{ s}$  برابر  $12 \text{ m}$  باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند

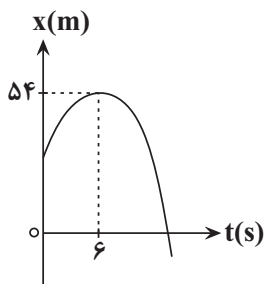
متر بر ثانیه است؟

(۱) ۴

(۲) ۹

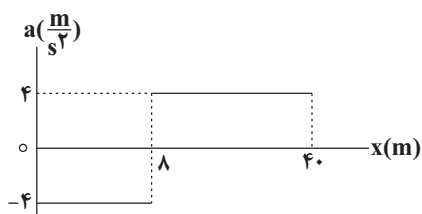
(۳) ۱۲

(۴) ۱۵



۴۸- نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه  $t = 0$  از مبدأ

مکان با سرعت  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عبور کند، سرعت متوسط آن در بازه‌ای که حرکت آن تندشونده است، چند متر بر ثانیه است؟



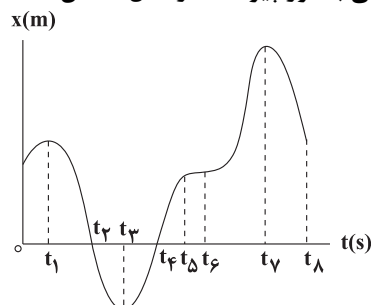
(۱) ۱۶

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۵

۴۹- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متحرک در کدام بازه زمانی به طور پیوسته در حال کاهش است؟



(۱) صفر تا  $t_1$

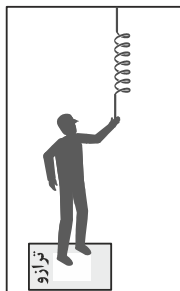
(۲)  $t_2$  تا  $t_1$

(۳)  $t_5$  تا  $t_3$

(۴)  $t_7$  تا  $t_6$

۵۰- شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می‌کشد. طول فنر ۵۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند و ترازو عدد ۴۰۰ N را نشان می‌دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با

شتاب  $\frac{2}{3}g$  به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ( $K_{\text{فنر}} = 200 \frac{N}{m}$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



(۱) ۳۰۰

(۲) ۲۴۰

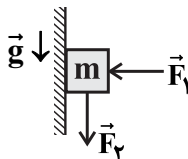
(۳) ۴۰۰

(۴) ۶۰۰

۵۱- در شکل زیر جسمی به جرم  $m = 400g$  تحت تأثیر دو نیروی افقی و قائم  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  از حال سکون به سمت پایین شروع به

حرکت می‌کند و پس از طی مسافت ۱۰ cm، تندی آن به  $1 \frac{m}{s}$  می‌رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی  $\vec{F}_2$  عکس شود، جسم پس

از طی مسافت ۲۰ cm متوقف می‌شود. اندازه نیروی  $\vec{F}_2$  چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۲/۵

(۴) ۱/۵

۵۲- اندازه‌ی تکانه‌ی جسمی که با سرعت ثابت و در مسیری مستقیم در حال حرکت است  $24 \frac{kg \cdot m}{s}$  است. نیروی ثابت  $\vec{F}$  در

راستای حرکت جسم و به مدت زمان ۲ s به جسم وارد شده و سرعت جسم را به  $\frac{1}{3}$  مقدار اولیه و در خلاف جهت حرکت اولیه‌ی

آن می‌رساند. بزرگی نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟ ( $\vec{F}$  تنها نیروی وارد بر جسم است.)

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۳۲

۵۳- نوسانگری به جرم ۴۰۰ گرم روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. حداکثر زمان لازم برای

طی یک مسافت ۴ سانتی‌متری  $\frac{1}{90}$  ثانیه است. مقدار انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

(۱) ۱۱۵/۲

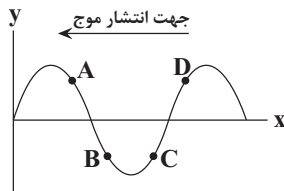
(۲) ۱۱/۵۲

(۳) ۱/۱۵۲

(۴) ۱۱۵۲۰۰

۵۴- در شکل مقابل، نقش موجی در یک لحظه معین نشان داده شده است. کدام یک از ذره‌های مشخص شده زیر، حرکت کندشونده

رو به بالا دارد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۵۵- مطابق شکل شخصی بین دو دیوار به فاصله  $x$  و  $y$  قرار دارد و تیری را شلیک می‌کند. اگر همان شخص صدای پژواک حاصل از

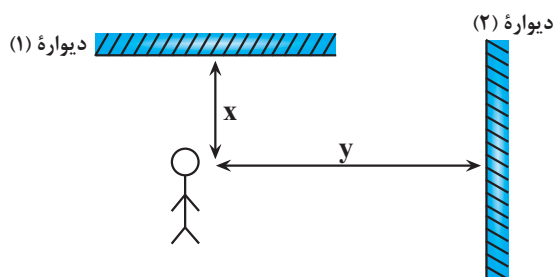
شلیک توسط این دیوارها را از هم تشخیص دهد،  $(y-x)$  حداقل چند متر است؟ (سرعت صوت در هوا  $320 \frac{m}{s}$  است).

۱۲ (۱)

۱۰ (۲)

۱۴ (۳)

۱۶ (۴)



۵۶- مطابق شکل زیر، پرتوی SI با زاویه  $20^\circ$  نسبت به سطح آینه تخت M به آن برخورد می‌کند. زاویه‌ای که امتداد پرتوی بازتاب

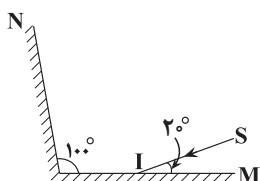
از آینه تخت N با راستای آینه M می‌سازد، چند درجه است؟

۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۹۰ (۳)

۲۰ (۴)



۵۷- در شکل زیر جبهه‌های موج تختی پس از عبور از مرز مشترک دو محیط شکسته می‌شوند. اگر تندی موج در محیط (۱)،  $60 \frac{m}{s}$  باشد، تندی آن در محیط دوم چند متر بر ثانیه است؟

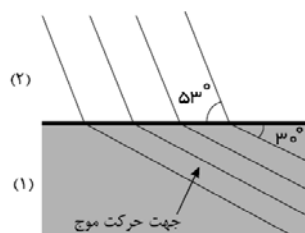
$\left( \sin 37^\circ = 0.6, \sin 53^\circ = 0.8, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$

$33\sqrt{3}$  (۱)

۹۶ (۲)

$96\sqrt{3}$  (۳)

۳۳ (۴)



۵۸- در مدل اتمی بور شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن و ترازهای انرژی الکترون به ترتیب از راست به چپ ..... و

..... است.

(۴) گسسته - پیوسته

(۳) پیوسته - گسسته

(۲) گسسته - گسسته

(۱) پیوسته - پیوسته

۵۹- به اتم هیدروژن در حالت  $n=2$  یک فوتون با انرژی  $2/55 \text{ eV}$  برخورد می‌کند. شعاع مدار جدید الکترون کدام است؟

( $E_R = 13/6 \text{ eV}$  و  $a_0$  شعاع کوچکترین مدار اتم هیدروژن است)

(۱)  $a_0$

(۲)  $4a_0$

(۳)  $12a_0$

(۴)  $16a_0$

۶۰- کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ در سری ..... و مقدار آن برابر ..... نانومتر است.

( $R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ )

(۱) پفوند،  $\frac{90000}{11}$

(۲) پفوند،  $2500$

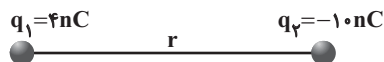
(۳) پاشن،  $\frac{14400}{7}$

(۴) پاشن،  $900$

نام رشته	مقدار $n'$
لیمان	۱
بالمر	۲
پاشن	۳
براکت	۴
پفوند	۵

۶۱- دو ذرهٔ باردار  $q_1$  و  $q_2$  در فاصلهٔ  $r$  از یکدیگر قرار دارند و میدان خالص در وسط دو بار برابر  $\vec{E}$  است. اگر  $60$  درصد از بار  $q_2$  را

به  $q_1$  منتقل کنیم، میدان خالص در همان نقطهٔ  $\vec{E}'$  خواهد شد.  $\vec{E}'$  چند برابر  $\vec{E}$  است؟



(۱)  $\frac{1}{7}$

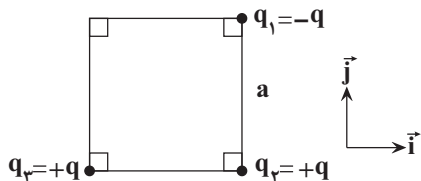
(۲)  $-\frac{1}{7}$

(۳)  $\frac{3}{7}$

(۴)  $-\frac{3}{7}$

۶۲- در شکل زیر سه ذرهٔ باردار با بار هم‌اندازه در سه گوشهٔ یک مربع به ضلع  $a$  قرار دارند. نیروی الکتریکی بر ایند وارد بر بار  $q_2$

از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_3$  کدام است؟



(۱)  $k \frac{q}{a^2} \vec{i} - k \frac{q}{a^2} \vec{j}$

(۲)  $-k \frac{q}{a^2} \vec{i} + k \frac{q}{a^2} \vec{j}$

(۳)  $k \frac{q}{a^2} \vec{i} + k \frac{q}{a^2} \vec{j}$

(۴)  $-k \frac{q}{a^2} \vec{i} - k \frac{q}{a^2} \vec{j}$



۶۳- خازن پر شده‌ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می‌کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در

خازن  $300 \mu\text{J}$  تغییر کند، این انرژی چند ژول شده است؟

(۱)  $3 \times 10^{-4}$

(۲)  $6 \times 10^{-4}$

(۳)  $10^{-4}$

(۴)  $4 \times 10^{-4}$

۶۴- روی یک لامپ اعداد  $200\text{V}$  و  $100\text{W}$  نوشته شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل  $V$  وصل کنیم، در مدت ۲۵ دقیقه

$96\text{kJ}$  انرژی مصرف می‌کند. اختلاف پتانسیل  $V$  نسبت به اختلاف پتانسیل اسمی لامپ چند درصد کاهش یافته است؟

(مقاومت الکتریکی لامپ ثابت است.)

(۱) ۲۰

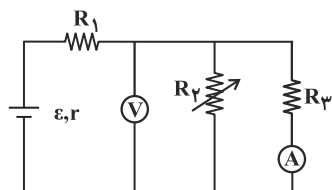
(۲) ۱۶

(۳) ۸۰

(۴) ۸۴

۶۵- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا ( $R_p$ ) را افزایش دهیم، مقادیری که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل

نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش، افزایش

(۲) افزایش، کاهش

(۳) کاهش، کاهش

(۴) کاهش، افزایش

۶۶- سیمی به مقاومت  $40\text{ ohm}$  را به شکل حلقه در آورده، سپس آن را از دو نقطه روی قطر در مدار قرار می‌دهیم. مقاومت بین این دو

نقطه چند اهم است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۸۰

۶۷- سیمی به طول  $60\text{m}$  را که مقاومت هر متر آن برابر با  $2\text{ ohm}$  است، به صورت سیملوله‌ای به شعاع  $2\text{cm}$  و طول  $10\text{cm}$  در آورده و

دو سر آن را به اختلاف پتانسیل  $60\text{V}$  وصل می‌کنیم. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس می‌شود؟

$$\left( \pi = 3, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

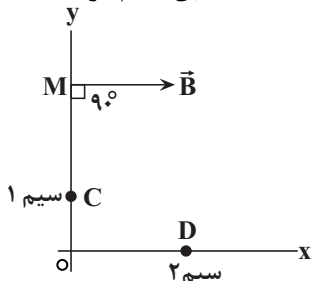
(۱)  $3 \times 10^{-3}$

(۲) ۳۰

(۳)  $3 \times 10^{-5}$

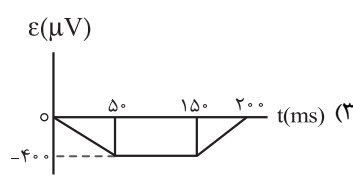
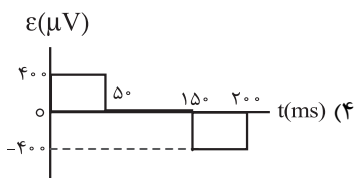
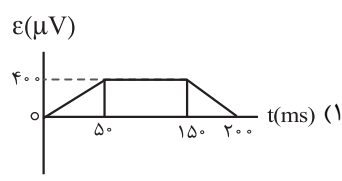
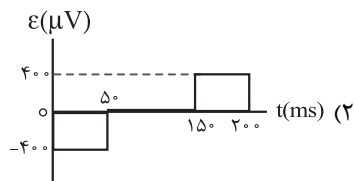
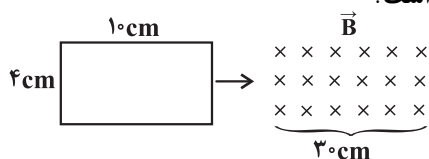
(۴) ۰/۳

۶۸- مطابق شکل زیر، دو سیم رسانای حامل جریان عمود بر صفحه  $xOy$  واقع اند و محل برخورد سیم (۱) و سیم (۲) با صفحه  $xOy$  به ترتیب نقاط  $C$  و  $D$  است. اگر میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه  $M$  مطابق بردار  $\vec{B}$  باشد و نیرویی که دو سیم به یکدیگر وارد می کنند از نوع جاذبه باشد، جهت بردار میدان مغناطیسی حاصل از سیم (۲) در نقطه  $M$  مطابق کدام گزینه است؟



- (۱) ↗  
(۲) ↘  
(۳) ↖  
(۴) ↙

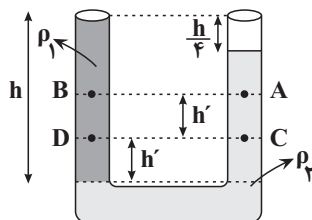
۶۹- حلقه ای رسانا مطابق شکل زیر با تندی ثابت  $2 \frac{m}{s}$  وارد میدان مغناطیسی ثابت به بزرگی  $50 G$  شده و از سمت دیگر آن خارج می شود. نمودار نیروی محرکه القایی ایجاد شده در حلقه بر حسب زمان به کدام شکل است؟



۷۰- ..... از کمیت های اصلی و ..... از کمیت های فرعی در SI می باشند.

- (۱) حجم و جرم- زمان و انرژی  
(۲) جرم و زمان- طول و نیرو  
(۳) طول و جرم- مساحت و نیرو  
(۴) نیرو و دما- سرعت و شدت جریان

۷۱- مطابق شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه در مورد مقایسه بین فشار نقاط مختلف



صحیح است؟

- (۱)  $P_D > P_B > P_C > P_A$   
(۲)  $P_C > P_D > P_B > P_A$   
(۳)  $P_C > P_D > P_A > P_B$   
(۴)  $P_D > P_C > P_B > P_A$





۷۲- اگر جرم جسمی ۴۰ درصد کاهش و بزرگی سرعت آن ۵۰ درصد افزایش داده شود، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۳۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۳۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۷۳- در اثر اعمال نیروی ۲۰ نیوتونی بر جسمی به جرم ۲ kg جابجایی ۵ متری اتفاق می‌افتد. کدام گزینه نمی‌تواند کار این نیرو بر حسب

ژول باشد؟

(۱) -۱۰۰

(۲)  $50\sqrt{2}$

(۳)  $-50\sqrt{3}$

(۴)  $100\sqrt{2}$

۷۴- تفسنج ابزاری برای اندازه‌گیری ..... است و اساس کار آن مبتنی بر ..... است.

(۱) رسانندگی گرمایی، رسانش گرمایی

(۲) دما، رسانش گرمایی

(۳) دما، تابش گرمایی

(۴) رسانندگی گرمایی، تابش گرمایی

۷۵- اگر ۷۵ درصد از گرمایی که ۲ kg یخ  $10^{\circ}\text{C}$  را به آب  $10^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌کند را به یک کیلوگرم آب  $100^{\circ}\text{C}$  بدهیم، تقریباً چند

گرم آب باقی می‌ماند؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

(۱) ۲۵۰

(۲) ۷۵۰

(۳) ۳۳۳

(۴) ۶۶۶

۷۶- نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن به شمار نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی آن کدام است؟

1/5 (1)

• 175 (2)

15

•/人 (4)

۷۷- اگر جرم مولی  $A_3B_3$  برابر  $177 \text{ g.mol}^{-1}$  باشد، نسبت  $\frac{x}{y}$  کدام است؟ (B فقط دارای سه ایزوتوپ است.) (جرم اتمی را معادل

ایزوتوپ	$^{39}\text{A}$	$^{41}\text{A}$	$^{30}\text{B}$	$^{32}\text{B}$	$^{33}\text{B}$
درصد فراوانی	۲۵	۷۵	x	۸۰	y

عدد جرمی در نظر بگیرید.)

$$\frac{\gamma}{\beta} \quad (1)$$

2 (5)

$$\frac{3}{2} (3)$$
 $\frac{1}{2}$  (19)

۷۸- شکل زیر بخشی از جدول تناوبی عناصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن چند مورد از عبارتهای داده شده درست‌اند؟ (نماد عناصر فرضی هستند).

[illegible]

\* ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی عنصرهای B و M مشابه است.

\* نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ عنصر A به شمار پروتون‌های عنصر W،  $\frac{1}{5}$  برابر نسبت شمار پروتون به نوترون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.

\* رادیوایزوتوپ یکی از عنصرهای هم گروه D در ایران تولید می‌شود.

\* درصد فراوانی X در زمین، همانند درصد فراوانی E در مشتری کمتر از ۵۰ درصد است.

\* یکی از عنصرهای هم دوره W همانند  $^{71}\text{Ga}$  توانایی تشکیل کاتیونی با بار الکتریکی  $+3$  را دارد.

5 (1)

2 (2

۴ (۳)

3 (4)

۷۹- اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن  $3p^5$  است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟

(الف) بیرونی ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ب) فرمول ترکیب حاصل از آن با  $\text{Al}_3\text{X}_2$  به صورت  $\text{Al}_3\text{X}_2$  است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با  $l = 0$  به تعداد الکترون‌ها با  $l = 1$  در اتم این عنصر، برابر  $6/5$  است.

(۴) الف، پ، ت

(٣) الف، ت

(۲) ب، پ

(۱) ب، ت

۸۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) کربن مونوکسید از کربن دی اکسید ناپایدارتر است و مجموع شمار الکترون های پیوندی و ناپیوندی در ساختار آن مانند مولکول نیتروژن نیست.  
 (۲) در واکنش:  $C_3H_5N_3O_9 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$  پس از موازنه مجموع ضرایب فراورده های سه اتمی، بیشتر از ۳ برابر فراورده های دو اتمی است.

(۳) در سوختن زغال سنگ برخلاف سوختن کامل متان بخشی از انرژی به صورت نور و گرما آزاد می شود.

(۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در آهن (III) اکسید مانند نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در  $SO_2$  است.

۸۱- نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت  $\frac{1}{4}$  نیتروژن،  $\frac{1}{4}$  اکسیژن،  $\frac{1}{5}$  آرگون و  $\frac{1}{8}$   $CO_2$  است. اگر بقیه آن گاز کربن

مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چنانچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط واکنش دهد، درصد حجمی کربن دی اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می رسد؟

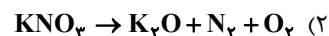
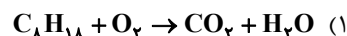
(۱) ۱۷/۵، ۳۲/۹

(۲) ۱۲/۵، ۳۰

(۳) ۱۷/۵، ۳۰

(۴) ۱۲/۵، ۳۲/۹

۸۲- در معادله کدکام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها به فراورده ها بزرگ تر از سایرین است؟



۸۳- ۸/۴ گرم گاز نیتروژن با مقدار کافی گاز هیدروژن به طور کامل واکنش داده و آمونیاک تولید می کند. اگر آمونیاک حاصل را

بسوزانیم سپس فراورده های حاصل را جمع آوری کنیم و به شرایط STP برسانیم، حجم گاز (های) حاصل چند لیتر می شود؟  
 $(N = 14 \text{ g.mol}^{-1})$

(معادله موازنه نشود.)  $(NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O)$

(۱) ۱۱/۲

(۲) ۱۳/۴۴

(۳) ۸/۹۶

(۴) ۴۴/۸

۸۴- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دماهای ۶۰ و ۲۰ درجه سانتی گراد به ترتیب ۸۲/۵ و ۳۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای

۳۶/۵ گرم محلول سیر شده آن را از  $60^\circ C$  تا  $20^\circ C$  کاهش دهیم و رسوب حاصل مطابق واکنش زیر تجزیه شود، چند گرم

گاز اکسیژن تولید خواهد شد؟  $(K = 39, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(معادله واکنش موازنه نشود.)  $KNO_3 \longrightarrow KNO_2 + O_2$

(۱) ۳۲

(۲) ۱۶

(۳) ۳/۲

(۴) ۱/۶

۸۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) در ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروه‌های ۱۴ تا ۱۷ جدول تناوبی، نقطه جوش نخستین ترکیب هریک از گروه‌ها از دومین ترکیب همان گروه بیشتر است.

(۲) در ترکیب‌های قطبی، همواره با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می‌یابد.

(۳)  $AsH_3$  نسبت به  $PH_3$  آسان‌تر مایع می‌شود.

(۴) هیدروژن فلوئورید همانند آب، در دمای اتاق به حالت مایع است.

۸۶- با توجه به شکل زیر که محلول سیر شده نمک AB را در دو دمای متفاوت نشان می‌دهد، همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...



(۱) انحلال پذیری نمک AB در دمای  $25^{\circ}C$  برابر  $25$  گرم در  $100$  گرم آب می‌باشد.

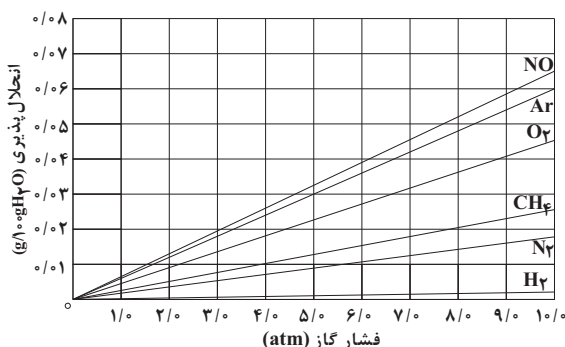
(۲) با سرد کردن  $500$  گرم محلول سیر شده از دمای  $6^{\circ}C$  به دمای  $25^{\circ}C$ ، مقدار  $150$  گرم نمک AB رسوب می‌کند.

(۳) اگر معادله انحلال پذیری این نمک به تقریب به صورت  $S = 1/190 + b$  باشد، مقدار  $b$  برابر  $4/75$  است.

(۴) با حرارت دادن  $1000$  گرم محلول  $20$  درصد جرمی این نمک و تبخیر کامل آب آن، مقدار  $200g$  نمک AB در ته ظرف باقی می‌ماند.

۸۷- با توجه به نمودار زیر که تأثیر فشار بر انحلال پذیری چند گاز را در آب  $20^{\circ}C$  نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست

است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Ar = 40; g.mol^{-1}$ )



(آ) تمامی این گازها بدون انجام واکنش شیمیایی در آب حل می‌شوند.

(ب) در تمام موارد با افزایش جرم مولی گازها در فشار ثابت، شیب نمودار بیش تر شده است.

(پ) غلظت گاز آرگون در فشار  $5 atm$  برابر  $300 ppm$  است.

(ت) با افزایش فشار گاز متان از  $2 atm$  به  $6 atm$ ، به تقریب مقدار  $0.05$  گرم دیگر از این گاز در نیم کیلوگرم محلول وارد می‌شود.

(ث) در فشار  $3 atm$  به تقریب می‌توان  $1/2$  گرم گاز NO در  $0.6$  لیتر آب حل نمود. (چگالی آب برابر با  $1 g.cm^{-3}$  است.)

(۱) (آ)، (پ) و (ت) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (ب)، (پ) و (ث) (۴) (پ)، (ت) و (ث)

۸۸- در مخلوط گازی شامل اتان و اتن، ۸۴ درصد جرم کل مخلوط را کربن تشکیل می‌دهد. اگر این مخلوط گازی با مقدار کافی اکسیژن به طور کامل بسوزد، نسبت مول  $\text{CO}_2$  تولید شده از سوختن اتان به مول  $\text{CO}_2$  تولید شده از سوختن اتن کدام است؟

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

$$\frac{2}{7} \quad (1)$$

$$\frac{7}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

۸۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) سومین عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای در برخی شیشه‌ها و وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی وجود دارد.

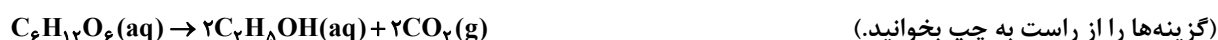
(۲) برخلاف عناصر گروه ۱۷، واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱ با افزایش شعاع اتمی، افزایش می‌یابد.

(۳) از هالوژنی که با گاز هیدروژن در دمای  $-200^\circ\text{C}$  به سرعت واکنش می‌دهد، برای تولید  $\text{NaCl}$  در صنعت استفاده می‌شود.

(۴) در اتم نخستین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، شمار الکترون‌های سومین لایه، نصف شمار الکترون‌های دومین لایه است.

۹۰- از واکنش تخمیر  $300^\circ\text{C}$  گرم گلوکز با خلوص ۹۰ درصد، در مجموع چند مول فراورده تولید می‌شود و حجم گاز تولید شده با

چگالی  $1/1 \times 10^{-3} \text{ g.mL}^{-1}$  چند لیتر است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۲ درصد در نظر بگیرید.) ( $H = 1, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



$$120, 4/32 \quad (1)$$

$$86/4, 4/32 \quad (2)$$

$$86/4, 6 \quad (3)$$

$$120, 6 \quad (4)$$

۹۱- اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام

عبارت درست است؟

(۱) خصلت فلزی آن از عنصر  $11\text{Na}$  بیشتر است.

(۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پر شده است.

(۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول  $\text{ACl}_3$  تشکیل می‌دهد.

(۴) شعاع آن از اتم  $19\text{K}$  کمتر و از عنصر  $11\text{Na}$  بیشتر است.

۹۲- اگر گرمای سوختن  $17/8$  گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای  $100^\circ\text{C}$  گرم از مایعی با گرمای ویژه

$4.18 \text{ J.g}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$  را از  $10^\circ\text{C}$  به  $30^\circ\text{C}$  برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان  $-2200$

کیلوژول بر مول است.) ( $C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

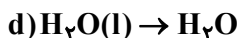
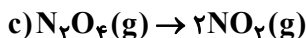
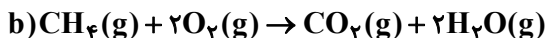
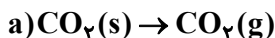
$$0/350 \quad (1)$$

$$0/175 \quad (2)$$

$$0/216 \quad (3)$$

$$0/108 \quad (4)$$

۹۳- چند مورد از مطالب زیر، با توجه به واکنش‌های (a) تا (d) صحیح است؟



• اگر حالت فیزیکی فراورده در واکنش d جامد باشد، واکنش با افزایش آنتالپی همراه است.

• نماد Q در واکنش c در سمت چپ معادله واکنش قرار می‌گیرد و سطح انرژی ماده بی‌رنگ در آن بالاتر از ماده رنگی است.

• در واکنش a، واکنش‌دهنده پس از دو مرحله تغییر حالت فیزیکی به فراورده تبدیل شده و آنتالپی واکنش مثبت است.

• اگر واکنش b در دمای  $150^\circ\text{C}$  انجام شود، حالت فیزیکی تمام مواد یکسان است و می‌تواند با افزایش دمای محیط همراه باشد.

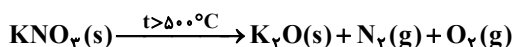
(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- هرگاه در واکنش موازنه نشده زیر، طی مدت ۵ دقیقه کاهش جرم مخلوط واکنش برابر  $4/32$  گرم باشد، سرعت متوسط تولید

گاز اکسیژن چند لیتر بر ثانیه می‌باشد و در ۲ دقیقه ابتدایی واکنش به تقریب چند گرم  $\text{K}_2\text{O}$  تولید شده است؟ (سرعت این

واکنش را ثابت و حجم مولی گازها را  $24$  لیتر در نظر بگیرید.) ( $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{K} = 39 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید.)



(۱)  $1/6 \times 10^{-2}$  ، ۳

(۲)  $8 \times 10^{-3}$  ،  $1/5$

(۳)  $8 \times 10^{-3}$  ،  $3/76$

(۴)  $1/6 \times 10^{-2}$  ،  $3/76$

۹۵- چند مورد از تغییرات زیر منجر به افزایش سرعت واکنش انجام شده بین فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید خواهد شد؟

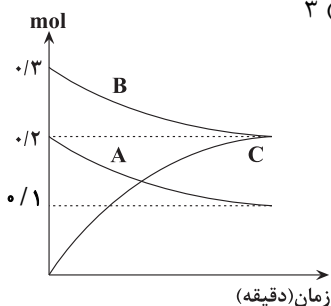
• افزایش فشار هوا بر روی ظرف واکنش

• افزودن آب به محلول اسیدی و دو برابر کردن حجم آن

• کاهش دمای ظرف واکنش

• استفاده از براده منیزیم به جای یک قطعه از آن

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۹۶- با توجه به نمودار مقابل کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معادله کلی واکنش به صورت:  $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$  می‌باشد.

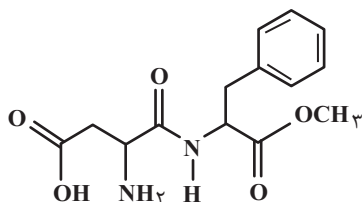
(۲) هرگاه طی مدت ۱ دقیقه مقدار  $0.1$  مول C تولید شود، شمار مول‌های A مصرف شده برابر  $0.5$  مول خواهد بود.

(۳) مجموع مول‌های A و B مصرفی در هر ثانیه با مول‌های C تولیدی در همان ثانیه برابر است.

(۴) در زمانی که مول A و C برابر می‌شود، شمار مول B برابر با  $0.25$  خواهد بود.

۹۷- آسپارتام یک شیرین کننده مصنوعی است که به عنوان جایگزین قند در غذاها و نوشیدنی استفاده می شود. با توجه به ساختار

آن، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ ( $C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$ )



- نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی نیتروژن در آن برابر ۶ است. (۴) ۵

• دارای ۳ نوع گروه عاملی اکسیژن دار متفاوت است. (۳) ۴

• دارای ۱۴ پیوند اشتراکی C-H است. (۲) ۳

• همانند ویتامین (ث)، یک ترکیب آلی آروماتیک است. (۱) ۲

• می تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۹۸- کدامیک از عبارت های زیر درست است؟

(۱) استیک اسید (متانوئیک اسید) یک اسید دو کربنی است که در اثر گزش مورچه وارد بدن ما می شود.

(۲) نام کربوکسیلیک اسیدی که در آن زنجیره هیدروکربنی  $C_4H_9$  به یک گروه کربوکسیل متصل شده است، بوتانوئیک اسید می باشد.

(۳) تعداد اتم های تشکیل دهنده بخش ناقطبی هپتانول بیش از سه برابر تعداد این اتم ها در اتانول است.

(۴) تعداد اتم های هیدروژن موجود در ویتامین D، دو برابر تعداد اتم های کربن مولکول ویتامین A است.

۹۹- غلظت مولکول های اسید یونش نیافته در محلول HA ( $K_a = 2.5 \times 10^{-3}$ ) برابر  $0.4$  مولار است. مجموع شمار ذره های یونیده

نشده و ذره های حاصل از یونش اسید HB، در  $5$  لیتر محلول  $0.6$  مولار آن چند برابر  $N_A$  است؟ (درجه یونش اسید HB را ۲

برابر درجه یونش HA در نظر بگیرید و  $N_A$  عدد آووگادرو است.)

(۱)  $8/4$

(۲)  $6/3$

(۳)  $4/2$

(۴)  $2/1$

۱۰۰- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

• هنگام یونیده شدن متانوئیک اسید در آب،  $[H^+]$  با  $[HCOO^-]$  برابر و خیلی کمتر از  $[HCOOH]$  است.

• اگر  $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$  باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.

• از نظر مقایسه  $K_a$ : مقایسه  $HCl > CH_3COOH > HCN$  درست است.

• در تعادل:  $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.

• در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجه یونش آن افزایش می یابد.

- (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱) ۲

۱۰۱- با توجه به جدول داده شده کدام مطلب درست است؟

(۱) در شرایط یکسان قدرت اسیدی HC از دو اسید دیگر بیشتر است.

(۲) با افزایش غلظت در دمای معین، قدرت اسیدی HB افزایش می یابد.

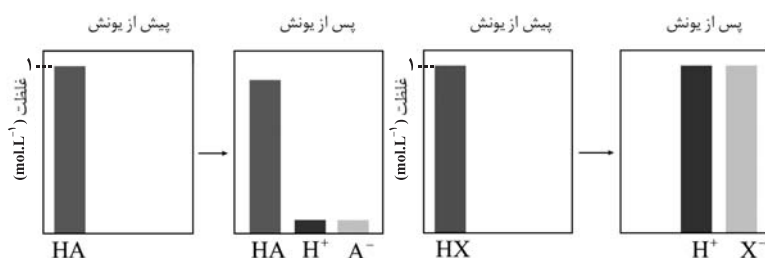
(۳) اگر دو محلول HA و HB در دمای معین pH یکسانی داشته باشند، می توان نتیجه گرفت که اسید HA غلظت بیشتری دارد.

(۴) در محلول HA غلظت یون های  $H^+$  و  $A^-$  بیشتر از غلظت مولکول های اسید یونیده نشده است.

اسید	$K_a (mol.L^{-1})$
HA	$2/5 \times 10^{-4}$
HB	$5/5 \times 10^{-3}$
HC	$9/5 \times 10^{-4}$



۱۰۲- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) برای خنثی کردن حجم‌های یکسانی از این دو اسید در شرایط یکسان، حجم یکسانی از محلول ۰/۱ مولار NaOH لازم است.

(۲) pH محلول ۰/۱ مولار HX از pH محلول ۰/۱ مولار HA کوچکتر است.

(۳) با افزودن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۱ مولار این دو اسید، تغییر pH آنها متفاوت خواهد بود.

(۴) با افزایش غلظت محلول اسیدهای HA و HX در دمای ثابت، ثابت یونش و درجه یونش آنها ثابت می‌ماند.

۱۰۳- با توجه به سلول گالوانی Fe-Cu چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

$$(E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}, \text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$$

• غلظت کاتیون  $\text{Cu}^{2+}$  با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

• فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

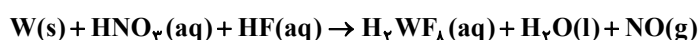
• اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر ۰/۳۲ ولت باشد. در این حالت می‌تواند

$$E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0.76\text{V} \text{ برقرار باشد.}$$

• اگر جرم آند ۲/۸ گرم کاهش یابد، تعداد  $1N_A$  الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام گزینه درباره واکنش موازنه نشده زیر نادرست است؟ (W نماد عنصر تنگستن است.)



(۱) W گونه کاهنده و  $\text{HNO}_3$  گونه اکسنده است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در این واکنش، برابر با ۱۸ است.

(۳) به ازای مصرف هر مول اسید ضعیف در این واکنش،  $4/515 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می‌شود.

(۴) تغییر عدد اکسایش هر اتم تنگستن در این واکنش، ۳ برابر عدد اکسایش کربن در  $\text{CH}_3\text{Cl}$  است.

۱۰۵- اگر در سلول‌های گالوانی A-D، G-A و G-D، تیغه‌ای که پس از مدتی چاق می‌شود، به ترتیب از جنس فلزهای D، D و A باشد چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• محلولی از نمک‌های فلزهای D و G را می‌توان در ظرفی از جنس A نگهداری کرد.

• در سلول گالوانی G-A، جهت حرکت آنیون‌ها از سمت G به A است.

• مقایسه قدرت اکسندگی یون‌های این فلزها، به صورت  $\text{D}^+ < \text{A}^{3+} < \text{G}^{2+}$  می‌باشد.

• اگر رابطه  $|E^\circ(\text{G}^{2+} / \text{G})| > |E^\circ(\text{A}^{3+} / \text{A})|$  برقرار باشد، آنگاه D قطعاً با اسید HCl واکنش می‌دهد.

• اگر تیغه‌ای از جنس A را در محلولی از نمک G و تیغه‌ای از جنس G را در محلولی از نمک D قرار دهیم، در یک حالت

افزایش دمای محلول مشاهده می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- یخ، ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.
- ذره‌های سازنده در یخ و سیلیس به صورت مولکول‌های جداگانه هستند.
- در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بعدی با حلقه‌های شش گوشه وجود دارد.
- در ساختار یخ، اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- چه تعداد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- گستره دمای مایع بودن:  $\text{NaCl} > \text{N}_2 > \text{HF}$
- نسبت اندازه بار به شعاع:  $\text{Li}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^-$
- نقطه ذوب:  $\text{CaO} > \text{MgO} > \text{CaCl}_2$
- آنتالپی فروپاشی شبکه:  $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{MgF}_2 > \text{K}_2\text{O}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

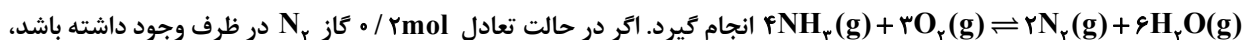
۱۰۸- اگر در تعادل  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  در دمای ثابت فشار افزایش یابد، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) شمار مول گازهای اکسیژن و گوگرد تری‌اکسید کاهش می‌یابد.
- (۲) تعادل جدیدی ایجاد می‌شود که در آن نسبت به تعادل اولیه غلظت همه مواد افزایش می‌یابد.
- (۳) شمار مول‌های فراورده برخلاف واکنش دهنده‌ها کاهش می‌یابد.
- (۴) همانند تعادل  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

۱۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) همه ترکیبات خروجی اگزوز خودروها، اکسیژن‌دار هستند.
- (۲) در بعضی از ساعات شبانه‌روز، همزمان با افزایش غلظت گاز اوزون بر حسب (ppm)، غلظت گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
- (۳) فناوری‌های شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.
- (۴) ویتامین A بعد از اوره و قبل از پوشش‌های دوست‌دار محیط‌زیست از فناوری‌های شیمیایی در گذر زمان حاصل شده است.

۱۱۰- ۷/۰ مول گاز  $\text{NH}_3$  و ۵/۰ مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سرپسته ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی:



ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند  $\text{mol.L}^{-1}$  بوده و با افزودن مقداری گاز  $\text{N}_2$ ، تعادل به کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

(۱) ۲۴/۶ - رفت

(۲) ۲۸/۸ - برگشت

(۳) ۲۸/۸ - رفت

(۴) ۲۴/۶ - برگشت

# آزمون ۱ تیر ماه دوازدهم تجربی

## دفترچه سوم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

طراحان سؤال ریاضی ( به ترتیب حروف الفبا)
رامین ایرانی - دانیال ابراهیمی - عباس اشرفی - رحمان پوررحیم - سعید تن آرا - سهیل حسن خانیپور - محمدحسن سلامی حسینی - نریمان فتح الهی - سیدمحمد موسوی - بهزاد محرمی - سروش موثینی - حسین محمدعلی - سهند ولی‌زاده - مسعود یکتا
طراحان سؤال زمین‌شناسی ( به ترتیب حروف الفبا)
روزبه اسحاقیان - محمدفرزاد بیدخوری - مهدی جباری - حامد جعفریان - سعید زارع - محمدصادق زرین - آرین فلاح اسدی - فرشید مشعریپور - عرفان هاشمی - آزاده وحیدی موثق

گروه علمی تولید آزمون			
نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	گروه ویراستاری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - علی رضایی - آرمین احمد بابادی - سعید هاشمی - مبینا بالو - رضا قربان زاده
زمین شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی

گروه اجرایی تولید آزمون		
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	ارشیا انتظاری	سیده‌صدیقه میرغیائی

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس ریاضی	فرزاد روئین‌تن (مسئول درس)
گروه مستندسازی درس زمین‌شناسی	محیا عباسی (مسئول درس) - ویراستاران: روژین دروگر - آرمین بابایی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



۱۱۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $3x^2 + ax^2 - 4x - 1 = 0$  باشند، ریشه‌های کدام معادله داده شده برابر  $\frac{1}{\alpha} + \beta$  و  $\frac{1}{\beta} + \alpha$  می‌باشد؟

$$(1) 3x^2 + 20x + 16 = 0$$

$$(2) 3x^2 - 10x + 4 = 0$$

$$(3) 6x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$(4) 6x^2 - 10x + 3 = 0$$

۱۱۲- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{-3+x}{x-\sqrt{x^2+x-3}} > 0$  شامل چند عدد طبیعی است؟

(۱) صفر

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۱۳- مجموع ریشه‌های معادله  $x^3 - \frac{x^3}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} = 4$  چقدر است؟

(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۱۴- اگر  $x = a$  جواب معادله  $\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+5}} + \frac{1}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+9}} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$  باشد، جواب معادله  $\sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} = 7$  کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۶

(۳) ۲۵

(۴) ۴

۱۱۵- اگر  $\log_{\frac{m}{2}}^{3m+2n} = \log_2^m + 1 = \log_{\frac{n}{2}}^n + 3$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{9m+6n}{2mn}$  تقریباً کدام است؟

(۱)  $47/2$

(۲)  $45/3$

(۳)  $46/8$

(۴)  $47/4$

۱۱۶- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} 1-x, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases}$  را ابتدا یک واحد به سمت راست و سپس دو واحد به سمت پایین انتقال داده و نهایتاً قرینه نمودار

به دست آمده نسبت به محور  $x$  را در نظر می‌گیریم. اگر نمودار حاصل، نمودار تابع  $g$  باشد، در این صورت نمودارهای  $f$  و  $g$  در چند نقطه

مشترک‌اند؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) فاقد نقطه مشترک

۱۱۷- اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 - bx + 1 & ; 2x - 3 \geq 0 \\ x^3 - a & ; 2x - 3 < 0 \end{cases}$  تابعی وارون‌پذیر و  $a$  و  $b$  به ترتیب کمترین و بیشترین مقادیر طبیعی ممکن باشند، جزء

صحیح (۳)  $f^{-1}(3)$  کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۱۸- اگر  $f(x) = \log_{\frac{2}{3}}(2x-2)$  و  $g(x) = x - \frac{1}{2x}$  ;  $x > 0$  و  $\log^{-1}(2) = a$  باشد، آنگاه حاصل  $2^a$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[4]{2}$

(۲)  $\sqrt{2}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $2\sqrt[4]{2}$

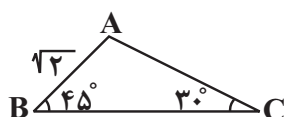
۱۱۹- در شکل روبه‌رو، محیط مثلث ABC چقدر است؟

(۱)  $3 + \sqrt{2} + \sqrt{3}$

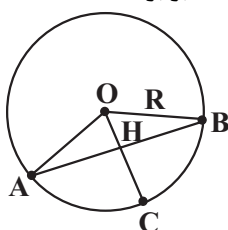
(۲)  $2 + \sqrt{2} + \sqrt{3}$

(۳)  $2 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

(۴)  $3 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$



۱۲۰- در شکل روبه‌رو، O مرکز دایره و OBCA لوزی است. محیط شکل BHC (که شامل کمان BC است) چند برابر R



است؟ ( $\pi \simeq 3/12, \sqrt{3} \simeq 1/72$ )

(۱)  $2/5$

(۲)  $2/2$

(۳)  $2/3$

(۴)  $2/4$

۱۲۱- تعداد جواب‌های معادله  $\cos^4 x + \sin x = 0$  در فاصله  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹

۱۲۲- اگر n عددی طبیعی و  $f(x) = \begin{cases} x + n[x], & [x] \in \text{اعداد زوج} \\ x - n[x], & [x] \in \text{اعداد فرد} \end{cases}$  ، آنگاه به ازای n های مختلف در مورد پیوستگی تابع  $f(x)$  کدام گزینه درست است؟

(۱) تابع در همه اعداد صحیح ناپیوسته است.

(۲) به ازای برخی مقادیر n، در یک عدد صحیح پیوسته است.

(۳) به ازای برخی مقادیر n، در ۲ عدد صحیح پیوسته است.

(۴) به ازای برخی مقادیر n، در بی‌شمار عدد صحیح پیوسته است.

۱۲۳- تابع  $f(x) = \frac{1}{x^4 - 8x^2 + (2-a)x - b}$  همواره مثبت و در همه اعداد حقیقی به جز  $x = k$  و  $x = h$  حد دارد. اگر حد تابع در این دو

نقطه  $+\infty$  باشد، مقدار  $k^2 + h + b$  کدام می‌تواند باشد؟

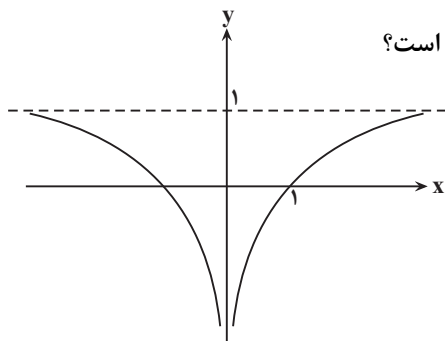
(۱) -۱۴

(۲) -۱۲

(۳) -۱۶

(۴) -۱۸

۱۲۴- با توجه به نمودار تابع  $y = f(x)$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(f(x))] + [\lim_{x \rightarrow -\infty} f(f(\frac{1}{x}))]$  کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) -۱

۱۲۵- در تابع  $f(x) = \frac{[-\frac{x}{2}]\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{\log_2(\sin \frac{\pi}{x+1})}$ ، حاصل  $f'_-(3)$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) -۶

(۳) -۴

(۴) ۴

۱۲۶- خط مماس بر نمودار تابع  $y = f(x)$  در نقطه  $(-2, 3)$  روی آن، محور xها را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع می‌کند. اگر

$g(x) = (x^3 - ax)f(x)$  و  $g'(-2) = 8$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۲۸

(۴)  $\frac{44}{7}$ 

۱۲۷- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} |x-4|, & x > 3 \\ \sqrt[3]{x+5}, & x < 3 \end{cases}$  باشد، مقدار مشتق راست تابع  $g(x) = f(\frac{x+1}{x-1})$  در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

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

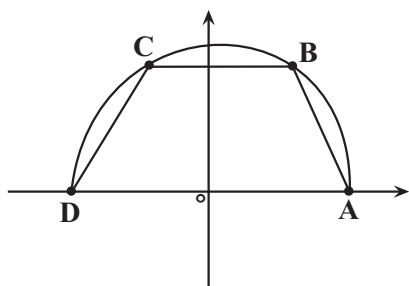
۱۲۸- برای تابع  $f(x) = |x^2 - 6|x| + 5|$ ، مجموع تعداد نقاط بحرانی و تعداد نقاط اکسترمم نسبی در بازه  $[-8, 8]$  چندتا است؟

(۱) ۱۷

(۲) ۱۶

(۳) ۱۵

(۴) ۱۴



۱۲۹- در شکل زیر دوزنقه ABCD درون نیم‌دایره به معادله  $y = \sqrt{16 - x^2}$  و به شعاع ۴ محاط شده است. حداکثر مساحت دوزنقه کدام است؟

(۱)  $14\sqrt{7}$ (۲)  $24\sqrt{3}$ (۳)  $7\sqrt{7}$ (۴)  $12\sqrt{3}$

۱۳۰- مختصات دو رأس از یک مثلث متساوی الساقین  $B[3]$  و  $C[-1]$  می باشد. اگر  $\hat{B} = 90^\circ$  باشد، مجموع طول و عرض نقطه  $A$  کدام می تواند باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۳۱- در مثلث  $ABC$ ، اضلاع  $AB=4$  و  $AC=6$  و  $BC=7$  است. از رأس  $C$  خطی موازی میانه  $AM$  رسم شده و امتداد  $BA$  را در نقطه  $D$  قطع کرده است. اندازه  $BD$ ، کدام است؟

(۱)  $7/5$ 

(۲) ۸

(۳)  $8/5$ 

(۴) ۹

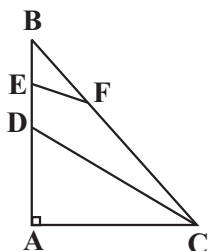
۱۳۲- در شکل مقابل  $CD$  نیمساز زاویه  $C$ ،  $FC=AC$ ،  $DE=BE$  و  $AD=8$  و  $EF=5$  است. مساحت مثلث  $BEF$  کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۶

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲



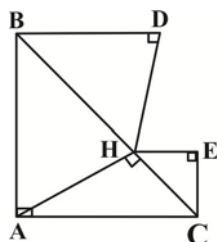
۱۳۳- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ،  $AH=12$  ارتفاع وارد بر وتر است. اگر  $DE=9$  باشد، ارتفاع وارد بر بزرگترین ضلع مثلث  $DHE$  کدام است؟ (BD = DH, HE = CE)

(۱) ۸

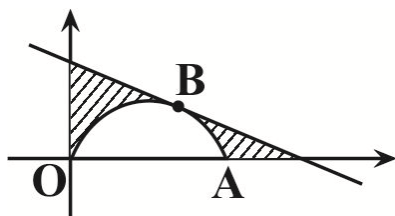
(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۱۰



۱۳۴- مطابق شکل مقابل، نیم دایره ای به قطر  $OA$  در نقطه  $B$  بر خط  $3x + 4y - 12 = 0$  مماس است. حجم حاصل از دوران ناحیه سایه زده شده حول محور  $x$  ها کدام است؟

(۱)  $4/5\pi$ (۲)  $5/5\pi$ (۳)  $6/5\pi$ (۴)  $7/5\pi$ 

۱۳۵- نقاط  $A(1,3)$  و  $B(-3,2a+1)$  دو سر قطر یک دایره ای به شعاع  $r$  می باشد که بر خط  $2x + 2y + a = 0$  مماس است. مجموع مقادیر  $a$  کدام است؟

(۱) ۷

(۲) -۲۸

(۳) -۴

(۴) ۴۲





۱۳۶- از میان اعداد طبیعی دو رقمی، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی این عدد مضرب هیچ کدام از اعداد ۶ و ۹ نیست؟

$$\frac{7}{9} \quad (1)$$

$$\frac{2}{9} \quad (2)$$

$$\frac{13}{18} \quad (3)$$

$$\frac{5}{18} \quad (4)$$

۱۳۷- ۵ خودرو با قیمت‌های متفاوت در یک نمایشگاه به فروش رفته‌اند. اگر خودروی (۱) گران‌تر از خودروی (۲) معامله شده باشد، با چه احتمالی

خودرویی (۱) گران‌قیمت‌ترین خودرو نبوده است؟

$$0/4 \quad (1)$$

$$0/3 \quad (2)$$

$$0/2 \quad (3)$$

$$0/6 \quad (4)$$

۱۳۸- دو کیسه یکسان داریم که در یکی ۳ گوی قرمز و ۴ گوی سبز و در کیسه دیگری ۵ گوی قرمز و تعداد نامشخصی گوی سبز وجود دارد.

حداقل چند گوی سبز در کیسه دوم احتیاج داریم تا در صورت خارج کردن یک مهره از این دو کیسه احتمال سبز بودن آن بیشتر باشد؟

$$5 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

(۴) قابل محاسبه نیست.

۱۳۹- میانگین نمرات درس ریاضی ۳۰ دانش‌آموز یک کلاس برابر ۱۷/۵ و واریانس آنها برابر ۸ است. ۱۰ دانش‌آموز را که انحراف معیار نمرات

آنها  $3\sqrt{2}$  است، از این کلاس خارج می‌کنیم، میانگین نمرات ۲۰ دانش‌آموز باقی‌مانده برابر ۱۷/۵ خواهد شد، ضریب تغییرات نمرات این

۲۰ دانش‌آموز کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{16} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{17/5} \quad (3)$$

$$\frac{3}{17/5} \quad (4)$$

۱۴۰- اعداد ۲۳ و ۳۲۰ به ترتیب جملات سوم و دوازدهم دنباله  $t_n = an^2 + bn + c$  هستند. اگر جمله دوازدهم این دنباله ۱۶۰ برابر  $a$  باشد،

در این صورت جمله اول این دنباله کدام است؟

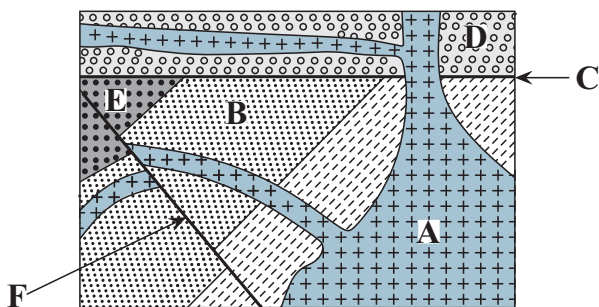
$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۴۱- کدام عبارت، برای شکل روبه‌رو درست است؟



- (۱) B قدیمی‌تر از D و E جدیدتر از F
- (۲) C قدیمی‌تر از F و A جدیدتر از F
- (۳) C جدیدتر از B و A قدیمی‌تر از D
- (۴) F جدیدتر از C و D قدیمی‌تر از A

۱۴۲- تیر چراغ برقی درست روی مدار رأس السرطان نصب شده است. این تیر به هنگام ظهر شرعی اولین روز کدام ماه خورشیدی، بلندترین سایه را دارد؟

- (۱) فروردین
- (۲) تیر
- (۳) مهر
- (۴) دی

۱۴۳- اساس نظریه «بطلمیوس» در رابطه با حرکت ظاهری خورشید کدام مورد است؟

- (۱) زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.
- (۲) ماه و تمام سیارات در مدارهایی به دور خورشید می‌گردند.
- (۳) سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید در حرکت می‌باشند.
- (۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۱۴۴- در تکوین زمین پس از آن که بخار آب به صورت مایع درآمده، کدام رویداد رخ داده است؟

- (۱) فوران آتشفشان‌های متعدد
- (۲) خروج گازهای مختلف از داخل زمین
- (۳) تشکیل سنگ‌های آذرین
- (۴) فرسایش سنگ‌ها و تشکیل رسوبات

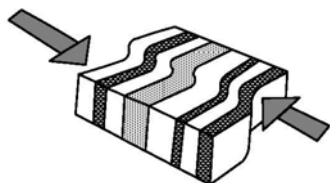
۱۴۵- کدام گزینه کانی کالکوپیریت را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱) کانسنگ مس را تشکیل می‌دهد.
- (۲) به دلیل این که در آن یک فلز ارزشمند اقتصادی وجود دارد، کانه اطلاق می‌شود.
- (۳) در تمام عناصر موجود در این کانی بی‌هنگاری مثبت دیده می‌شود.
- (۴) از دو بخش کانه و باطله تشکیل شده است.

۱۴۶- کانسنگ کروم در کدام یک از دسته‌های زیر قرار می‌گیرد؟

- (۱) گرمایی
- (۲) رسوبی
- (۳) پلاستی
- (۴) ماگمایی

۱۴۷- سنگ‌های شکل زیر، در قسمت بالایی سنگ کره قرار دارند و در حال حاضر تحت تأثیر تنش هستند، به ترتیب پاسخ پرسش‌های a, b, c و d کدام‌اند؟



a: نوع تنش فعلی کدام است؟

b: در صورت ادامه تنش، واکنش سنگ کدام خواهد بود؟

c: همراه با واکنش سنگ، کدام پدیده زمین‌شناسی در این محل رخ می‌دهد؟

d: ساختار به وجود آمده بعد از پدیده زمین‌شناسی کدام است؟

- (۱) الاستیک - پلاستیک - زلزله - گسل عادی
- (۲) برشی - شکستگی - زلزله - گسل امتداد لغز
- (۳) برشی - پلاستیک - ناودیس و تاقدیس - کوه و دره
- (۴) فشاری - پلاستیک - چین‌خوردگی - ناودیس و تاقدیس

۱۴۸- کدام تله نفتی از نوع تاقدیسی می باشد؟



۱۴۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) محاسبه بیلان براساس اصل بقای جرم است.
- (۲) در بیلان مثبت میزان آب ورودی به حوضه آبریز (I) بیش تر از مقدار آب خروجی (O) است.
- (۳) میزان بارش، جریان رواناب و آب های زیرزمینی ورودی بیلان آب و برداشت آب، تبخیر و تعرق خروجی بیلان آب هستند.
- (۴) در بیلان منفی میزان آب ورودی به حوضه آبریز (I) بیش تر از مقدار خروجی (O) است.

۱۵۰- کدام پهنه های زمین ساختی زیر، همگی دارای ذخایر فلزی مهمی هستند؟

- (۱) سنندج - سیرجان، البرز، شرق و جنوب شرق
- (۲) ایران مرکزی، شرق و جنوب شرق، سهند - بزمان
- (۳) زاگرس، سنندج - سیرجان، سهند - بزمان
- (۴) شرق و جنوب شرق، کپه داغ، ایران مرکزی

۱۵۱- عناصر ..... و ..... می توانند در زغال سنگ تجمع یابند.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (۱) F - Se  | (۲) F - As  |
| (۳) As - Cd | (۴) Cd - Se |

۱۵۲- در صنایع آرایشی از تمامی کانی های زیر استفاده می گردد، به جز .....

- |              |          |
|--------------|----------|
| (۱) رس       | (۲) تالک |
| (۳) فلوئوریت | (۴) میکا |

۱۵۳- تمامی عناصر گزینه های زیر، از نظر غلظت در پوسته زمین، از انواع اصلی هستند، به جز .....

- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) Na | (۲) K  |
| (۳) Mn | (۴) Mg |

۱۵۴- تمامی گزینه های زیر در مورد گسل امتداد لغز صحیح است به جز .....

- (۱) سطح گسل تقریباً عمودی است.
- (۲) نوع تنش برشی می باشد.
- (۳) لغزش سنگ ها عمود بر سطح گسل است.
- (۴) حرکت قطعات شکسته شده در امتداد افق است

۱۵۵- چند مورد از عبارات های زیر در مورد امواج S صحیح نیست؟

- A- حرکت مانند امواج دریا
- B- جهت انتشار و ارتعاش امواج بر هم عمود است.
- C- سرعت موج S از L و P کم تر و از R بیش تر است.
- D- فقط از محیط مایع عبور می یابد.
- E- سومین موج ثبت شده توسط دستگاه لرزه نگار است.