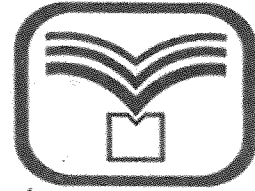


دفترچه شماره ۱ از ۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۱۸

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم  
جامع هدف

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

اسفند ماه سال ۱۴۰۲

- ۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در ارتباط با بخشی از یاخته گیاهی که در حفظ شکل و استحکام آن نقش دارد، می‌توان اظهار کرد .....»
- (۱) قسمتی از آن که در میان دو یاخته مشترک است، در همه بخش‌ها ضخامت ثابت و یکسانی دارد.  
 (۲) قسمتی از آن که از چندین لایه تشکیل شده است برخلاف قسمت‌های دیگر، دارای سلولز است.  
 (۳) قسمتی از آن که همچون قالبی پروتوپلاست را در برمی‌گیرد و مانع رشد یاخته نمی‌شود، فاقد پکتین است.  
 (۴) قسمتی از آن که مانع رشد یاخته‌ها می‌شود نسبت به بخشی که زودتر از سایرین ساخته شده است، متراکم‌تر است.
- ۲- در ارتباط با اندام لوبیایی شکل بدن انسان که تحت تأثیر نوعی هورمون، بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد، کدام گزینه درست است؟
- (۱) پرده‌ای که به‌طرز محکمی به سطح بخش قشری اندام چسبیده است، از جنس بافت پیوندی بوده و فضای بین یاخته‌های زیادی دارد.  
 (۲) نزدیک‌ترین بخش لپ‌ها به ساختار قیف‌مانند درون اندام، همگی اندازه‌هایی یکسان داشته و درون خود لوله‌هایی با قطر متفاوت دارد.  
 (۳) بخشی از اندام که فرآیند تشکیل ادرار در آن انجام می‌شود، دارای لوله‌های پیچ‌خورده‌ای است که میزان مصرف انرژی توسط یاخته‌های بخش‌های مختلف آن، متفاوت است.  
 (۴) قطورترین بخش لوله خارج‌کننده ادرار از بخش قیف‌مانند درون اندام، در اتصال با اندامی قرار دارد که کشیدگی دیواره آن باعث راه‌اندازی سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.
- ۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟  
 «طی فرآیند اسپرم‌زایی در بدن یک مرد سالم و بالغ، هر یاخته‌ای که ..... به‌طور حتم .....»
- (۱) حاصل تقسیم میوز یک است - یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند که تعداد کروموزوم‌های متفاوتی با یاخته حاصل از میوز یک دارند.  
 (۲) حاصل نوعی تقسیم میوز است - باعث ایجاد یاخته‌هایی می‌شود که تعداد کروموزوم‌های متفاوتی با یاخته اسپرماتوگونی دارند.  
 (۳) در نوعی فرآیند تقسیم هسته شرکت می‌کنند - مستقیماً یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند که تعداد مجموعه‌های کروموزومی یکسانی با خود دارند.  
 (۴) حاصل آخرین مرحله تقسیم میوز است - قبل از تاژک‌دار شدن، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را طی تمایز یاخته‌ای از دست می‌دهد.
- ۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «در باکتری اشرشیاکلا، در ارتباط با نوعی فرآیند تنظیم رونویسی که ..... می‌توان گفت الزاماً .....»
- الف- اتصال نوعی قند منجر به جدایی نوعی پروتئین از دنا می‌شود - رنابسپاراز بلافاصله پس از عبور از راه انداز، رونویسی از ژن‌ها را آغاز می‌کند.  
 ب- رنابسپاراز بدون کمک مولکول دیگری به دنا متصل می‌شود - آغاز حرکت رنابسپاراز بر روی دنا، با تغییر شکل پروتئین دیگری انجام می‌شود.  
 پ- رنابسپاراز به کمک پروتئین دیگری به دنا متصل می‌شود - برای آغاز رونویسی، مولکول قند با پیوند پپتیدی به مولکول پروتئینی متصل می‌شود.  
 ت- اتصال قند به پروتئین باعث اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شود - جهت حرکت رنابسپاراز، به‌سمت محل اتصال مولکول قند به پروتئین است.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در ارتباط با اولین اندام دستگاه گوارش که کیموس تولیدشده در دستگاه را دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟
- (۱) غده‌ای که برخی از آنزیم‌های مترشحه از آن به‌صورت غیرفعال‌اند، میزان مصرف آب در این اندام را کاهش می‌دهد.  
 (۲) شیره تولیدشده در این اندام همانند مواد تولیدشده در نوعی اندام کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش، فاقد آنزیم است.  
 (۳) همه محتویات خروجی از اندام‌های مجاور، به‌صورت یک‌باره و با فاصله زمانی اندک به بخش ابتدایی این اندام وارد می‌شوند.  
 (۴) آنزیم‌های غیرفعال واردشده به این اندام برخلاف آنزیم‌های واردشده همراه کیموس، در محیط قلیایی فعالیت بهینه دارند.
- ۶- نوعی جانور مهره‌دار مطرح‌شده در کتاب درسی می‌تواند در طول زندگی خود بیش از یک نوع دستگاه تنفسی را تجربه کند. کدام گزینه در ارتباط با نوع بالغ این جانور به‌درستی بیان شده است؟ (جانور بر روی پاهای خود به‌صورت طبیعی ایستاده است.)
- (۱) شش‌های این جانور نسبت به مری، در سطح جلوتری قرار دارند.  
 (۲) ظرفیت گنجایش هر شش این جانور نسبت به حفره دهانی، بیشتر است.  
 (۳) در حین هر نوع تغییر حجم هوای شش‌ها، منافذ ابتدای بینی بسته هستند.  
 (۴) طول‌ترین پاهای این جانور نسبت به پاهای دیگر، به سوراخ بینی نزدیک‌تر است.

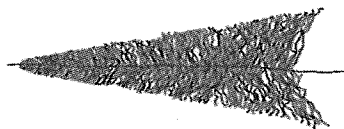
- ۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «تارهای ماهیچه‌ای بر اساس سرعت انقباض خود به دو نوع کند و تند تقسیم‌بندی می‌شوند. در مقایسه این دو نوع تار، نوعی تار ماهیچه‌ای اسکلتی که ..... ممکن نیست .....»  
 الف- رنگدانه‌های بیشتری دارد - در ماهیچه‌های ورزشکار دوی مارا تن تعداد بیشتری نسبت به نوع دیگر تار ماهیچه‌ای اسکلتی داشته باشد.  
 ب- انقباضات موبرگی کمتری دارد - همانند نوع دیگر تار ماهیچه‌ای اسکلتی، انرژی مورد نیاز خود را همواره از طریق یک نوع فرآیند مصرف گلوکز به دست آورند.  
 پ- برای انجام حرکات استقامتی ویژه شده‌اند - نسبت به نوع دیگر تار ماهیچه‌ای اسکلتی، به میزان کمتری به تولید ماده تحریک‌کننده گیرنده‌های درد پردازد.  
 ت- اندامک‌های دوغشایی بیشتری دارد - نسبت به نوع دیگر تار ماهیچه‌ای اسکلتی، یون‌های کلسیم را با سرعت کمتری از شبکه آندوپلاسمی خارج نماید.

- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار  
 ۸- در ارتباط با نمای جلویی و پشتی مجموعه یک مرد ۲۲ ساله سالم و ایستاده، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یکی از استخوان‌های بزرگ ناحیه جمجمه و صورت که تنها از نمای ..... مشاهده می‌شود، .....»

- ۱) پشتی - فاقد مفصل با استخوان فک پایینی است.  
 ۲) جلویی - با استخوان ناحیه آهیانه مفصل تشکیل می‌دهد.  
 ۳) پشتی - با استخوان ناحیه گیجگاهی مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.  
 ۴) جلویی - با استخوان ناحیه گیجگاهی مفصلی از نوع متحرک تشکیل می‌دهد.  
 ۹- در یک گیاه دارای گل‌های کامل، با فرض اینکه ژنوتیپ یاخته‌های زنده آندوسپرم Aaa باشد، کدام مورد به‌طور حتم ژنوتیپ همان صفت در یاخته‌های دیواره تخمدان و دیواره بساک یک گل این گیاه است؟  
 ۱) Aa و Aa (۲) AA و aa (۳) Aa و aa (۴) Aa و AA

- ۱۰- مطابق ساختار مشخص شده در شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

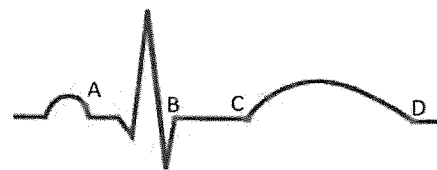


- ۱) همه رندهای شکل مقابل، دارای توالی پایان حاوی هشت حلقه آلی هستند.  
 ۲) تنها گروهی از رنابسپارازها، از سمپ چپ به راست در حال انجام رونویسی هستند.  
 ۳) همه نوکلئوتیدهای موجود در شکل، در ساختار خود فاقد قند دئوکسی ریبوز هستند.  
 ۴) تنها گروهی از پیوندهای فسفودی‌استر شکل، بین نوکلئوتید تیمین دار و یک نوکلئوتید دیگر است.  
 ۱۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با مطالعات دانشمندی که یاخته‌هایی را به‌عنوان بیگانه‌خوار نامید، کدام گزینه درست است؟

- ۱) یاخته‌های بیگانه‌خوار لارو ستاره دریایی، در سطح پیکر جاندار، خرده‌های ریز خارهای گل رز را نابود کردند.  
 ۲) آمیب‌های مشاهده شده در لارو ستاره دریایی، توانایی حرکت داشته و مواد خارجی اطراف خود را می‌خوردند.  
 ۳) با مطالعه لارو ستاره دریایی غیرشفاف، یاخته‌هایی مشاهده شد که در دفاع از جاندار در برابر میکروب‌ها نقش دارند.  
 ۴) بیگانه‌خوارهای لارو ستاره دریایی، علاوه بر درون‌بری ذرات خارجی، می‌توانند میکروب‌ها را نیز با درون‌بری، نابود کنند.  
 ۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، هیچ‌یک از هورمون‌های محرک رشد در گیاهی سالم که ..... نمی‌تواند .....»

- ۱) در طی چیرگی رأسی مقدار آن کاهش می‌یابد - به نوعی در حرکت آب و مواد معدنی در گیاه مؤثر باشد.  
 ۲) باعث افزایش رشد طولی یاخته‌های پیکر گیاه می‌شود - در افزایش اندازه میوه‌های دانه‌دار نقش داشته باشد.  
 ۳) در شرایط نامساعد مانع رشد دانه و جوانه‌های گیاه می‌شود - باعث کاهش فشار تورژسانس نگهبان روزنه شود.  
 ۴) هنگام رویش دانه غلات تولید می‌شود - مستقیماً در چوب پنبه‌ای شدن لایه محافظ محل اتصال دم‌برگ نقش داشته باشد.



- ۱۳- با توجه به شکل زیر، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف- در نقطه (A) همانند نقطه (D)، خون از بالاترین حفره‌های قلب در حال خروج است.  
 ب- در نقطه (B) برخلاف نقطه (C)، یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها در حال انقباض هستند.

- پ- در نقطه (C) برخلاف نقطه (D)، برخی از دریچه‌های قلب برای عبور خون از آن‌ها باز می‌شوند.  
 ت- در نقطه (D) همانند نقطه (B)، فشار خون در بزرگ‌ترین حفرات قلبی در حال افزایش است.

- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

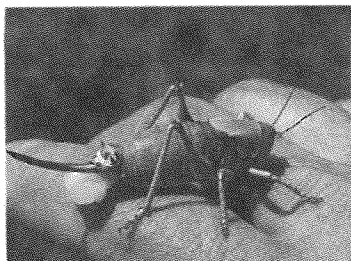
## ۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با جاندارانی که ..... می‌توان بیان کرد، ممکن نیست.....»

- (۱) از درخت آکاسیا در برابر حشرات دیگر محافظت می‌کنند - علاوه بر حشرات، به پستانداران و گیاهان نیز حمله کنند.
- (۲) ترکیبات فرار برگ تنباکو را تشخیص می‌دهند - پس از خروج نوزادان آن از تخم، از نوزاد جاندار دیگری تغذیه کنند.
- (۳) گرده افشانی گل‌های آکاسیا را انجام می‌دهند - تحت تأثیر برخی ترکیبات شیمیایی گل‌های آکاسیا، از گیاه دور شوند.
- (۴) با تخم‌گذاری روی حشره در حال تغذیه از برگ تنباکو، در محافظت از گیاه نقش دارند - طناب عصبی شکمی داشته باشند.

## ۱۵- در ارتباط با جانوری که در شکل مقابل نشان داده شده است، کدام گزینه درست است؟

- (۱) گیرنده‌هایی که تحت تأثیر لرزش پرده کشیده شده بر روی محفظه هوا تحریک می‌شوند، پیام‌های عصبی خود را به دومین گره طناب عصبی وارد می‌کنند.
- (۲) جانوری نشان داده شده است که در حال خارج کردن مواد مغذی و یاخته‌های جنسی بوده و وظیفه انتخاب جفت را بر عهده دارد.
- (۳) پنجمین گره موجود در طناب عصبی شکمی جاندار، وظیفه تنظیم فعالیت ماهیچه‌های بلندترین پاهای جاندار را عهده‌دار است.
- (۴) آغاز گوارش مواد غذایی در دهان جاندار انجام می‌شود و مواد پس از اندکی گوارش، در بخش کیسه مانند بعد از مری ذخیره و نرم می‌شوند.



## ۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با جذب نیتروژن در گیاهان، به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«گروهی از باکتری‌های موجود در خاک که ..... ممکن نیست.....»

- (۱) نیتروژن جو را به نیتروژن مورد استفاده باکتری‌های دیگر تبدیل می‌کنند - نیتروژن مورد نیاز گیاهان را به‌طور مستقیم تولید کنند.
- (۲) از مواد آلی موجود در خاک، نوعی ماده معدنی مورد نیاز گیاهان را تولید می‌کنند - به نوعی در تولید نیترات جذب شده توسط ریشه گیاه مؤثر باشد.
- (۳) نیتروژن جو را طی فرآیند(هایی) تثبیت می‌کنند - به‌صورت آزاد درون خاک باشند و بخشی از نیتروژن مورد نیاز گیاه را پس از مرگ خود تأمین کنند.
- (۴) از مولکول حاصل از فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز استفاده می‌کنند - مولکول نیتروژن داری تولید کنند که در ریشه گیاهان نیز طی فعالیت‌های آنزیمی تولید می‌شود.

## ۱۷-

در ارتباط با پروتئین‌سازی در پارامسی، چند مورد به‌درستی بیان شده است؟ (مولکول‌های زیستی سازنده رناتن را در نظر بگیرید).

الف - در هر زمانی که پیوند بین آمینواسیدها و tRNA شکسته می‌شود، مولکول دارای پیوندهای هیدروژنی در جایگاه A قابل مشاهده است.

ب - در هر زمانی که در جایگاه A مولکول دارای عنصر نیتروژن مشاهده می‌شود، مولکول tRNA از طریق جایگاه E از ریبوزوم خارج می‌شود.

پ - در هر زمانی که رنای ناقل وارد ریبوزوم کامل می‌شود، ابتدا جلویی‌ترین جایگاه ریبوزوم را اشغال کرده و سپس با پیشروی این اندامک به جایگاه(های) دیگر وارد می‌شود.

ت - در هر زمانی که در جایگاه A ریبوزوم، مولکول آب تولید می‌شود، قبل از آن ریبوزوم به اندازه سه نوکلئوتید بر روی رنای پیک حرکت کرده است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

## ۱۸- فرض کنید در یک یاخته جانوری زنده و فعال، دو ژن سازنده رنای پیک، مجاور همدیگر قرار گرفته‌اند. مطابق اطلاعات کتاب درسی، در صورتی که رنابسپارازهای رونویسی‌کننده از ژن‌ها در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام

گزینه در ارتباط با این دو ژن و عوامل مرتبط با آن‌ها نمی‌تواند درست باشد؟

(۱) ممکن است راه‌اندازهای این دو ژن نسبت به توالی‌های پایان دو ژن، به یکدیگر نزدیک‌تر باشند.

(۲) ممکن است آنزیم‌های رنابسپاراز رونویسی‌کننده، از یک رشته یکسان دنا رونویسی کنند.

(۳) ممکن است راه‌اندازهای این دو ژن در بیشترین فاصله ممکن از هم قرار داشته باشند.

(۴) ممکن است آنزیم‌های رنابسپاراز به سمت هم حرکت کرده و به یکدیگر نزدیک شوند.

## ۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته‌ای و دارای ظاهر مخطط، به‌طور معمول، ..... مولکول دارای گروه(های) فسفات که طی اولین مرحله تنفس یاخته‌ای ..... می‌گردد،.....»

(۱) اولین - مصرف - در پی مصرف نوعی مولکول دارای سه حلقه آلی، همراه با تولید مولکول آب ایجاد می‌شود.

(۲) آخرین - تولید - حین بازگشت کلسیم‌های آزاد شده از شبکه آندوپلاسمی به این اندامک، مصرف می‌شوند.

(۳) آخرین - مصرف - پیوندهای پراترزی خود را تحت شرایط نیاز بدن تجزیه کرده و سبب آزاد شدن انرژی شود.

(۴) اولین - تولید - در پی عبور یون‌های هیدروژن از نوعی پروتئین کانالی قرار گرفته در غشای داخلی راکیزه، مصرف می‌شود.

۲۰- کدام گزینه در ارتباط با سطوح ساختاری پروتئین هموگلوبین به درستی بیان شده است؟

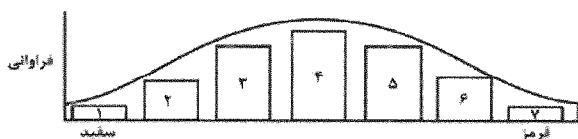
- (۱) در هر سطحی که در آن پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود، برهم‌کنش‌های آگریز اساسی‌ترین نقش را ایفا می‌کنند.
- (۲) در هر سطحی که در آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، حداکثر دو نوع پیوند بین آمینواسیدها مشاهده می‌شود.
- (۳) در هر سطحی که در آن آرایش زنجیره‌های آمینواسیدی مشاهده می‌شود، هم‌پوشانی بخشی از زنجیره‌ها قابل مشاهده است.
- (۴) در هر سطحی که در آن آمینواسیدهای غیرمجاور با یکدیگر پیوند تشکیل می‌دهند، تشکیل نوعی پیوند اشتراکی قابل مشاهده است.

۲۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در برش عرضی از ..... یک گیاه نهاندانه‌ای علفی که ..... مشاهده ..... انتظار می‌رود.»
- (۱) ساقه - دارای گلبرگ‌های مضرب ۳ است - تراکم کمتر دستجات آوندی در مرکزی‌ترین بخش ساقه
  - (۲) ریشه - دارای ریشه راست است - قطورترین آوندهای چوبی در مرکزی‌ترین بخش ریشه
  - (۳) ساقه - دارای رگبرگ‌های منشعب است - مرز مشخص بین پوست و دستجات آوندی
  - (۴) ریشه - فاقد دمبرگ و مغز ساقه است - بخش پوست بسیار ضخیم

۲۲- با توجه به صفت رنگ ذرت مطرح‌شده در کتاب درسی و با توجه به آمیزش ذرتی با ژنوتیپ AaBbCc با ذرتی با ژنوتیپ مشابه، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ (بافرض اینکه همه دگره‌های بارز بر روی یک کروموزوم باشند و احتمال وقوع کراسینگ اور فقط در گیاه ذرت اول و محل شکست پیوند بین دو دگره (B,C) و (b,c) وجود داشته باشد.)

«در پی این آمیزش، امکان ایجاد ذرت قرار گرفته ..... وجود دارد.»



- (۱) در ستون ۵، با وقوع کراسینگ اور
  - (۲) در ستون ۶، فقط در پی وقوع کراسینگ اور
  - (۳) در ستون ۱، بدون وقوع تبادل قطعات کروموزومی
  - (۴) در ستون ۴، فقط بدون وقوع کراسینگ اور بین فام‌تن‌ها
- ۲۳- در گوش یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه مشخصه مشترک همه یاخته‌هایی است که می‌توانند در تماس با یاخته‌های گیرنده شنوایی باشند؟

- (۱) در تماس مستقیم با پوشش استخوانی حلزون گوش قرار گرفته‌اند.
  - (۲) با ماده ژلاتینی موجود در مجرای میانی حلزون گوش تماس ندارند.
  - (۳) در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارد.
  - (۴) توانایی تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای یاخته‌ای خود را دارند.
- ۲۴- کدام مورد فقط درباره بعضی از فاگوسیت‌های قابل مشاهده در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، درست است؟

- (۱) در پی مصرف انرژی زیستی در موقعیت قرارگیری بعضی از پروتئین‌های غشایی خود تغییر ایجاد می‌کنند.
  - (۲) توانایی شناسایی و از بین بردن عامل(های) بیگانه واردشده به بدن براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها را دارند.
  - (۳) در پی اتصال یک اندامک به نوعی غشای زیستی، واکنش(های) شیمیایی از نوع آبکافت را به انجام می‌رسانند.
  - (۴) با تغییر وضعیت قرارگیری پروتئین‌های پوشش هسته، می‌تواند از بافت پیوندی فاقد رشته‌های کلاژن خارج شود.
- ۲۵- به‌طور معمول، کدام مورد در خصوص ساقه ویژه‌شده برای تولیدمثل غیرجنسی در گیاه زنبق نادرست است؟

- (۱) همواره به‌طور مستقیم به ریشه(های) افشان متصل است.
  - (۲) همواره به‌طور مستقیم به برگ‌های باریک و دراز متصل است.
  - (۳) همواره یاخته‌هایی مریستمی احاطه‌شده با برگ‌های بسیار جوان دارد.
  - (۴) همواره در سطح رویوست خود، فاقد ترکیبات لیپیدی کاهنده تعرق است.
- ۲۶- در خصوص گروهی از مجاری تنفسی انسان سالم و بالغ که در هر دو بخش هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان قابل مشاهده هستند، چند مورد زیر درست است؟

- الف- در پی فعالیت ماهیچه دیافراگم به ورود هوا به درون ریه‌ها کمک می‌نمایند.
- ب- فاقد قطعات غضروفی در دیواره خود می‌باشند و مخاط مؤکدار دارند.
- پ- گیرنده برای هورمون مترشحه از بخش مرکزی غده فوق کلیه دارند.
- ت- همواره انشعاباتی را می‌سازند که دارای قطر کمتری می‌باشند.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۲۷- به‌طور معمول، کدام دو ویژگی فقط در مورد یکی از دو قسمت اصلی چرخه جنسی یک خانم جوان غیرباردار، درست است؟

- (۱) بازخورد مثبت بین هورمون‌های جنسی و هیپوفیزی مشاهده می‌شود و از بین رفتن تترادها در تخمدان دیده می‌شود.
- (۲) عمق غدد برون‌ریز دیواره رحم افزایش می‌یابد و میزان هورمون‌های محرک هیپوفیزی نزدیک به انتهای آن کاهش می‌یابد.
- (۳) رشد یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در تخمدان مشاهده می‌شود و فولیکول بالغ به دیواره غده جنسی متصل شده است.
- (۴) نوعی هورمون هیپوفیزی بر رشد دیواره داخلی رحم مؤثر است و فرآیند بلوغ مام‌یاخته تحت اثر هورمون‌ها انجام می‌شود.

۲۸- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چندجایگاهی، رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمود (فنوتیپ)‌ها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه ذرت‌هایی که فراوانی آن‌ها از ذرتی فقط با ..... است، به‌طور حتم دارای ..... هستند.»

- (۱) دو جایگاه ژنی ناخالص، بیشتر - فاصله یکسانی از ذرت‌های واجد سه جایگاه ژنی با دگره‌های یکسان
  - (۲) دو جایگاه ژنی خالص و نهفته، بیشتر - فاصله یکسانی از ذرت‌هایی با سه جایگاه واجد دگره‌های بارز و نهفته
  - (۳) یک جایگاه ژنی ناخالص، کمتر - رنگ قرمزتری نسبت به ذرتی با دو جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص
  - (۴) دو جایگاه ژنی با دگره‌های بارز، بیشتر - رنگ سفیدتری نسبت به ذرتی با دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه نهفته
- ۲۹- فرض کنید در یک فرد، در پی اختلال در عملکرد پروتئین‌های تنظیم‌کننده نقاط واریسی، نوعی تومور ایجاد شده است. کدام مورد، در خصوص این تومور، به‌طور حتم درست است؟

- (۱) در پی تغییرات ماندگار در ماده ژنتیکی هسته یاخته، ایجاد شده است.
- (۲) در پی تهاجم به یاخته‌های مجاور، باعث بروز پاسخ التهابی می‌شود.
- (۳) میزان مرگ یاخته‌ای نسبت به میزان تقسیم یاخته‌ای، کمتر است.
- (۴) میزان ترجمه همه رناهای پیک در این یاخته افزایش یافته است.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در قلب یک انسان سالم، ..... مشخصه یکی از لایه‌های اطراف حفرات قلب است که هر بافت آن .....»

- (۱) داشتن کمترین ضخامت نسبت به سایر لایه‌ها - در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته است.
- (۲) داشتن تارهای تخصص یافته برای هدایت پیام - از طریق صفحات بینابینی در محل انشعابات خود، پیام الکتریکی را منتقل می‌کند.
- (۳) تماس داشتن با پرده پیوندی اطراف شش‌ها - در تماس با مایعی است که در حفاظت همانند روان کردن حرکات قلب نقش دارد.
- (۴) تماس داشتن با یاخته‌های ذخیره‌کننده چربی - توانایی ترشح مولکول‌های گلیکوپروتئینی به درون ماده زمینه‌ای خود را دارد.

۳۱- با توجه به مفاهیم کتاب درسی درباره تشکیل بیش از یک جنین در انسان، کدام گزینه درست است؟

- (۱) دوقلوهای همسان برخلاف دوقلوهای ناهمسان، به‌طور حتم به‌واسطه یک پرده آمنیون مشترک حفاظت می‌شوند.
- (۲) دوقلوهای همسان همانند دوقلوهای ناهمسان، به‌طور حتم در برخی رخ‌نمود (فنوتیپ)‌ها با یکدیگر تفاوت دارند.
- (۳) دوقلوهای همسان برخلاف دوقلوهای ناهمسان، به‌طور حتم توسط یک جفت با دیواره داخلی رحم در ارتباط هستند.
- (۴) دوقلوهای همسان همانند دوقلوهای ناهمسان، به‌طور حتم در مناطق مختلفی از دیواره رحم جایگزینی انجام می‌دهند.

۳۲- کدام مورد در خصوص دستگاه لنفی انسان، درست است؟

- (۱) محتویات لنفی هردو نیمه قفسه سینه و دست چپ، تماماً به مجرای لنفی قطورتر تخلیه می‌شود.
- (۲) محتویات لنفی اندام‌های سازنده هورمون اریتروپویتین، تماماً به مجرای لنفی سمت راست تخلیه می‌شوند.
- (۳) محتویات رگ‌های لنفی خارج‌شده از محل اصلی جذب مواد غذایی ابتدا به مجرای لنفی سمت راست تخلیه می‌شود.
- (۴) محتویات لنفی اندام لنفی مؤثر در تخریب گویچه‌های قرمز، در مجاورت دوازدهم به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

۳۳- در انسان، پیام‌های مربوط به گیرنده‌های حس ویژه سقف حفره بینی، ابتدا به بخشی از مغز ارسال می‌شوند. کدام مورد درباره این بخش از مغز صادق است؟

- (۱) به بخش ایجادکننده حافظه کوتاه‌مدت متصل است.
- (۲) جزئی از سامانه کناره‌ای مغز محسوب می‌شود.
- (۳) در بخش جلوتری نسبت به غده هیپوفیز قرار گرفته است.
- (۴) درون لوب گیجگاهی مغز قرار گرفته است.

۳۴- در خصوص فقط بعضی از جانوران مطرح شده در کتاب درسی که در آن‌ها، جنس ماده بدون لقاح، تولیدمثل جنسی انجام می‌دهد، کدام موارد درست است؟

الف- گروهی از یاخته‌ها بدون توانایی شناسایی عوامل بیگانه از یکدیگر، باعث نابودی عامل بیگانه می‌شوند.  
ب- همه زاده‌هایی که تخمک در تولید آن‌ها دخالت مستقیم دارد، عدد کروموزومی متفاوت با مادر خود دارند.  
پ- از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه دیگر ساخته شده و تعداد فام‌تن‌ها دوبرابر می‌شود و سپس تخمک تقسیم می‌گردد.  
ت- مواد شیمیایی را به محیط اطراف آزاد می‌کنند که سایر افراد هم‌گونه پس از دریافت آن، متوجه حضور شکارچی در محل می‌شوند.

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

۳۵- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی  $AB^+$  با زن سالم با گروه خونی  $B^+$ ، نخستین فرزند آن‌ها پسری هموفیل با گروه خونی  $AB^-$  و دومین فرزند پسری کوررنگ (بیماری وابسته به X نهفته) با گروه خونی  $A^+$  است. به شرط وقوع پدیده چلیپایی شدن، از لقاح گامت‌های نوترکیب مادر با گامت‌های پدر، تولد کدام فرزند در این خانواده محتمل نیست؟

(۱) دختری با عدم توانایی تولید رشته‌های فیبرین و سالم از نظر کوررنگی با حضور کربوهیدرات B و پروتئین D در غشای گویچه قرمز  
(۲) پسری بدون علائم هرگونه بیماری و دارای پادتن‌های ضدکربوهیدرات A در خوناب و فاقد پروتئین‌های D در غشای گویچه قرمز خود  
(۳) دختری با توانایی تولید لخته هنگام خونریزی و دارای علائم کوررنگی با حضور کربوهیدرات A و B و پروتئین D در غشای گویچه قرمز  
(۴) پسری با بروز علائم مربوط به هر دو بیماری وابسته به جنس و دارای رخ‌نمود مشابه با پدر خود در ارتباط با هر دو صفت گروه خونی  
۳۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، گروهی از رفتارها در جانوران، نتیجه تغییر نسبتاً پایدار رفتار غریزی در اثر تجربه هستند. کدام مورد، ویژگی مشترک همه این رفتارها است؟

(۱) به‌دنبال تکرارشدن محرک و با اثر بر دستگاه عصبی مرکزی جانور، شکل می‌گیرد.  
(۲) توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده و به‌دنبال ترشح پیک‌های شیمیایی انجام می‌شود.  
(۳) موجب می‌شود تا میزان واکنش جانور به یک یا چند محرک مشخص، کاهش پیدا نماید.  
(۴) تنها در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد و منجر به حفظ انرژی جانور می‌شود.  
۳۷- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص ساختاری از مغز انسان که با پل مغزی همکاری داشته و نوعی مرکز عصبی در آنبر مرکز عصبی دیگر آن اثر بازدارنده دارد، کدام مورد درست نیست؟

(۱) نسبت به ساختار عصبی که بلافاصله بالای آن قرار دارد، ابعاد کوچک‌تری داشته و مانند آن در فرآیندهای غیرارادی دخالت دارد.  
(۲) در مجاورت بطن چهارم مغز قرار داشته و دستور آغاز انقباض غیرارادی و سریع در ماهیچه‌های اسکلتی حلق و ایجاد حرکات کرمی شکل را می‌دهد.

(۳) به تنهایی می‌تواند منجر به توقف فرآیند دم‌شده و در تنظیم نیروی وارده از خون به دیواره رگ‌ها و خط اول ایمنی دخالت دارد.  
(۴) در پایین خود با قسمتی از دستگاه عصبی مرکزی در تماس است که در دوران جنینی نسبت به بخش دیگر، دیرتر تشکیل شده است.  
۳۸- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با عوامل برهم‌زننده تعادل که منجر به بروز تغییر در جمعیت‌ها می‌شوند، درست است؟

(۱) هر عاملی که موجب غنی‌ترشدن خزانه ژنی می‌شود، فاقد اثر فوری بر رخ‌نمود فرد می‌باشد و قابل تشخیص نیست.  
(۲) هر عاملی که بدون تغییر فراوانی نسبی الل‌ها بر تعادل اثرگذار است، تحت‌تأثیر ژن‌نمود و رخ‌نمود افراد قرار ندارد.  
(۳) هر عاملی که می‌تواند بقای جمعیت را در شرایط متغیر محیط کاهش دهد، در ایجاد جمعیت سازگار دخالت دارد.  
(۴) هر عاملی که تنها در گروه خاصی از جانداران رخ می‌دهد، می‌تواند فراوانی افراد خالص یا ناخالص را در جمعیت افزایش دهد.  
۳۹- جراحان بازسازی‌کننده چهره، می‌توانند به کمک روش‌های مهندسی از یاخته‌های نوعی بافت به‌منظور تشکیل ساختار نشان داده‌شده در شکل مقابل استفاده کنند. در ارتباط با این بافت کدام عبارت درست است؟



(۱) در بیشتر مفاصل انسان به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی بدون اصطکاک در مجاورت هم لیز بخورند.  
(۲) در ساختار گروهی از مجاری تنفسی هادی که تحت تأثیر هورمون اپی‌نفرین باز می‌شوند، به مقدار فراوان وجود دارد.  
(۳) در محل صفحات رشد، در بخش نزدیک به سر استخوان برخلاف بخش نزدیک به تنه، حالت صاف و یک‌دست دارد.  
(۴) نمی‌تواند در مهره‌داران، نقش اصلی را در حفاظت از طناب عصبی پشتی و بخش جلویی و برجسته آن داشته باشد.

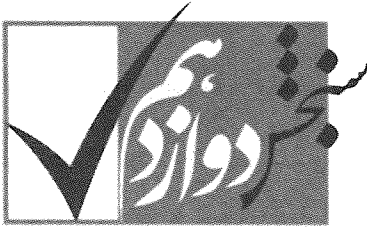
- ۴۰- در خصوص مولکول‌هایی که در یاخته‌های پیوندی زردپی، طی تنفس یاخته‌ای تولید شده و به علت داشتن الکترون‌های جفت‌نشده می‌توانند به بافت‌های بدن آسیب برسانند، چند مورد درست است؟  
الف- مصرف الکل مانند ورود سیانید به بدن، تولید آن‌ها را در فضای درونی میتوکندری افزایش می‌دهد.  
ب- گاز سمی که میل اتصال بالایی به هموگلوبین دارد، با مهار انتقال الکترون‌ها در تولید آن نقش دارند.  
پ- انواعی از نقص‌های ژنی در توالی مولکول دنا، عملکرد میتوکندری را در خنثی‌سازی آن‌ها مختل می‌کنند.  
ت- در کریچه‌ها و رنگ دیسه‌های گیاهان، ترکیبات رنگی مختلفی برای مقابله با اثر سمی آن‌ها وجود دارد.  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در رابطه با نوعی درمان موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر چهارساله دارای مشکلات ایمنی، کدام مورد بین مراحل دوم و چهارم این فرآیند رخ داد؟  
(۱) نوعی ژن درون ماده ژنتیکی عامل بیماری‌زایی که به‌عنوان ناقل استفاده می‌گردد، جاسازی می‌شود.  
(۲) ویروس تغییریافته به درون یاخته بیمار منتقل و ژنگان آن با ژنگان فرد بیمار ترکیب می‌شود.  
(۳) یاخته‌های تغییریافته ژنتیکی، پروتئینی را تولید می‌کنند که خاصیت آنزیمی دارد.  
(۴) ویروس را در محیط آزمایشگاه طوری تغییر می‌دهند که نتواند تکثیر شود.
- ۴۲- با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی مطرح‌شده در کتاب درسی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف‌نشده و طبیعی رخ می‌دهد، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی که ..... ممکن است فام‌تنی باشد که .....»  
الف- بر مقدار ماده ژنتیکی یاخته اثرگذار است - در ساختار خود سانترومر ندارد.  
ب- بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن اثرگذار نیست - در کاریوتیپ با فام‌تن طبیعی تفاوتی ندارد.  
پ- می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول برابری با فام‌تن همتای خود ندارد.  
ت- می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - در ساختار خود دارای دو محل برای اتصال دوک است.  
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴۳- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد مشخصه هر گرمی است که در بدن خود دو نوع یاخته جنسی نر و ماده تولید می‌کند؟  
(۱) به‌دنبال تشکیل مخرج، ساختاری در بدن خود تشکیل می‌دهد که جهت جریان غذا را یکطرفه می‌نماید.  
(۲) اساس حرکت در آن با مهره‌داران یکسان است و برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای است.  
(۳) با افزایش نیروی وارده از خون به دیواره مویرگ‌ها در ساده‌ترین سامانه بسته، تراوش مواد مغذی را افزایش می‌دهد.  
(۴) تخمدان را در حد فاصل بین بیضه‌ها و رحم تشکیل می‌دهد و زاده‌های حاصل از لقاح، هیچ‌ال متفاوتی با والد خود ندارند.
- ۴۴- با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه گل رز، کدام مورد درست نیست؟  
(۱) هر مرحله‌ای که با آزاد شدن گروه فسفات نوعی نوکلئوتید همراه است، منجر به تولید نوعی قند فسفات‌دار می‌شود.  
(۲) برای تبدیل مولکول کربن‌دار غیرقندی به قندی، ابتدا واکنش انرژی‌زا و سپس واکنش اکسایشی رخ می‌دهد.  
(۳) در جریان بازسازی مولکول دریافت‌کننده  $CO_2$  از نوعی قند سه‌کربنه، ابتدا نوعی مولکول تک‌فسفاته تولید می‌شود.  
(۴) هر مرحله‌ای که در آن نوعی قند به قند دیگر تبدیل می‌شود، با مصرف محصولات مرحله نوری فتوسنتز همراه است.
- ۴۵- مطابق اطلاعات کتاب درسی، یکی از اندام‌های لوله گوارش در زیر دیافراگم، دارای چین‌خوردگی‌هایی است که به هنگام ورود غذا به آن از بین می‌روند. کدام موارد در رابطه با یاخته‌های پوششی مخاط این اندام درست است؟  
الف- هر یاخته‌ای که با یاخته‌های مشابه خود تماس دارد، ترشحات خود را وارد مجرای غده می‌کند.  
ب- هر یاخته‌ای که با یاخته‌های مشابه خود تماس ندارد، در فعال‌شدن انواعی از آنزیم‌ها دخالت دارد.  
پ- هر یاخته‌ای که ظاهر استوانه‌ای شکل دارد، در محل فرورفتگی یاخته‌ها به درون بافت پیوندی قرار دارد.  
ت- هر یاخته‌ای که ظاهر استوانه‌ای شکل ندارد، میتوکندری‌های فراوان و چین‌خوردگی‌های غشای رأسی دارد.  
(۱) الف - پ (۲) الف - ت (۳) ب - پ (۴) ب - ت

 @sanjsheducationgroup

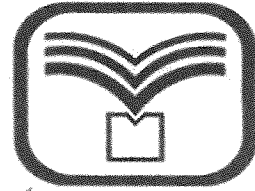
 @sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:





دفترچه شماره ۲ از ۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۱۸

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم  
جامع هدف

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

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

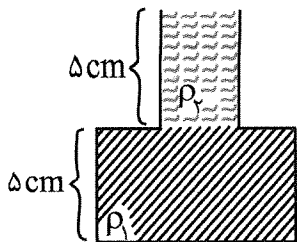
اسفند ماه سال ۱۴۰۲

۴۶- فاصله دو سیاره از هم ۶AU است. نور فاصله این دو سیاره را در چند دقیقه طی می‌کند؟ (سرعت نور  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  و

یکای نجومی  $m \times 10^{11} \times 1/5$  است.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۲ (۳) ۳۶ (۴) ۲۸

۴۷- در ظرف زیر، سطح مقطع قسمت‌های باریک و پهن به ترتیب  $5 \text{ cm}^2$  و  $10 \text{ cm}^2$  است. نیرویی که مایعات بر کف



ظرف وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_1 = 2 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۰/۷۵  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۲۵  
(۴) ۱/۵

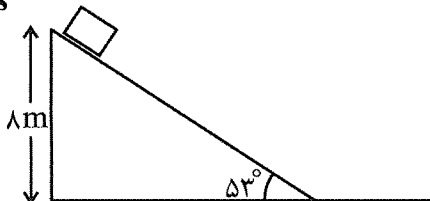
۴۸- سطح مقطع مخزن یک سرنگ  $1/5 \text{ cm}^2$  و سطح مقطع دهانه آن  $5 \text{ mm}^2$  است. اگر سرعت حرکت پیستون سرنگ

$v = 0/5 \frac{m}{s}$  باشد، سرعت خروج آب از دهانه سرنگ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۷/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۷/۵

۴۹- جسمی به جرم  $m = 500 \text{ g}$  مطابق شکل از بالای سطح شیب‌داری از حال سکون به پایین می‌لغزد. اگر نیروی

اصطکاک وارد بر جسم  $f = 2/4 \text{ N}$  باشد، سرعت جسم هنگامی که به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد، چند  $\frac{m}{s}$



است؟  $(\sin 53^\circ = 0/8, g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۲ (۲) ۴  
(۳) ۶ (۴) ۸

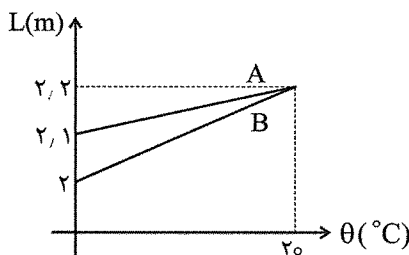
۵۰- شخصی دماسنجی ساخته است که در دمای  $20^\circ \text{ C}$  عدد ۱۵ و در دمای  $45^\circ \text{ C}$  عدد ۶۵ را نشان می‌دهد. این

دماسنج در دمای صفر سلسیوس چه عددی را نشان می‌دهد؟

- (۱) -۵ (۲) -۱۰ (۳) -۲۵ (۴) -۲۰

۵۱- نمودار تغییرات طول دو میله A و B بر حسب دما به صورت زیر است. ضریب انبساط طول میله A چند برابر

میله B است؟



- (۱)  $\frac{11}{20}$  (۲)  $\frac{10}{21}$   
(۳)  $\frac{5}{11}$  (۴)  $\frac{5}{22}$

۵۲- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس روی یک سطح افقی می‌لغزد و پس از طی مسافت  $100 \text{ m}$  می‌ایستد. اگر

نیروی اصطکاک وارد بر یخ در طول مسیر  $4 \text{ N}$  باشد و کل گرمای تلف‌شده صرف ذوب شدن یخ شود، چند گرم از

یخ ذوب می‌شود؟  $(L_f = 360 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱)  $\frac{9}{10}$  (۲)  $\frac{10}{9}$  (۳)  $\frac{8}{7}$  (۴)  $\frac{7}{8}$

۵۳ - جهت حرکت نسیم در شب از ..... به ..... و عامل به وجود آورنده بادهای ساحلی ..... است.

(۱) ساحل - دریا - حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا

(۲) دریا - ساحل - حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های هوا

(۳) ساحل - دریا - نیروی شناوری

(۴) دریا - ساحل - نیروی شناوری

۵۴ - اگر در مدل بور برای هیدروژن فاصله الکترون از هسته  $r = 6 \times 10^{-11} \text{ m}$  باشد، نیروی جاذبه هسته بر الکترون

چند نانو نیوتن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

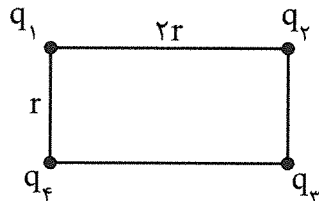
(۴) ۳/۲

(۳) ۶/۴

(۲) ۳۲

(۱) ۶۴

۵۵ - در چهار رأس مستطیل زیر، بارهای الکتریکی ثابت شده‌اند و برآیند نیروهای وارد بر  $q_4$  صفر است. نسبت  $\frac{q_1}{q_3}$  کدام است؟



(۲)  $-\frac{1}{4}$

(۱)  $-\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

۵۶ - ذره‌ای به جرم  $m = 2 \text{ g}$  و بار  $q = +4 \mu\text{C}$  را با سرعت  $v = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در خلاف جهت میدان الکتریکی یکنواخت

$E = 5 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  پرتاب می‌کنیم. اگر تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی باشد، ذره چه مسافتی بر حسب متر

طی می‌کند تا متوقف شود؟

(۴) ۱۵۰

(۳) ۱۲۵

(۲) ۷۵

(۱) ۵۰

۵۷ - ظرفیت خازن تختی  $5 \mu\text{F}$  و بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن  $15 \mu\text{C}$  است. اگر فاصله صفحات خازن از هم  $1 \text{ mm}$

باشد میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن چند  $\frac{\text{kN}}{\text{C}}$  است؟

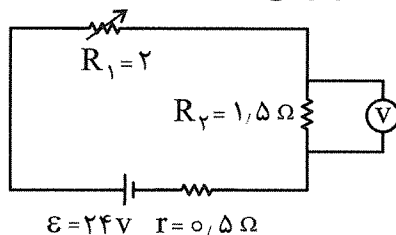
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۸ - در مدار زیر مقاومت رئوستا را دو برابر کنیم ولتاژی که ولت‌متر نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟

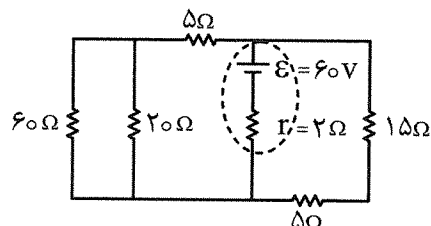


(۲)  $\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۴) ۳

(۳)  $\frac{1}{3}$



۵۹ - در مدار روبه‌رو توان خروجی باتری چند وات است؟

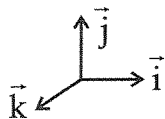
(۲) ۱۷۵

(۱) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

(۳) ۲۲۵

۶۰- ذره‌ای با بار  $q = 4\mu\text{C}$  و سرعت  $\vec{v} = (12\vec{i} + 5\vec{j}) \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی  $\vec{B} = (0, 0, 5\vec{i})\text{T}$  می‌شود. نیروی وارد بر ذره کدام است؟



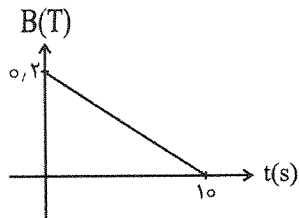
(۱)  $(10^{-6} \vec{k})\text{N}$

(۲)  $(-10^{-6} \vec{k})\text{N}$

(۳)  $(2,4 \times 10^{-6} \vec{k})\text{N}$

(۴)  $(-2,4 \times 10^{-6} \vec{k})\text{N}$

۶۱- پیچهای از  $40$  حلقه به مساحت  $A = 20 \text{ cm}^2$  تشکیل شده است. اگر میدان مغناطیسی عمود بر سطح حلقه باشد و مطابق نمودار روبه‌رو تغییر کند، اندازه نیروی محرکه القاء شده در پیچه چند ولت است؟



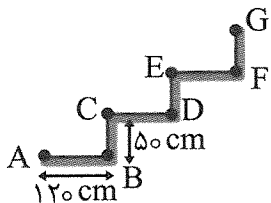
(۱)  $8 \times 10^{-3}$

(۲)  $1,6 \times 10^{-2}$

(۳)  $8 \times 10^{-4}$

(۴)  $1,6 \times 10^{-3}$

۶۲- یک مورچه از پله‌های روبه‌رو بالا می‌رود و از نقطه A به G می‌رسد. حداقل تندی متوسط آن چند برابر اندازه سرعت متوسط است؟



(۱)  $\frac{17}{13}$

(۲)  $\frac{17}{12}$

(۳)  $\frac{13}{12}$

(۴)  $\frac{13}{5}$

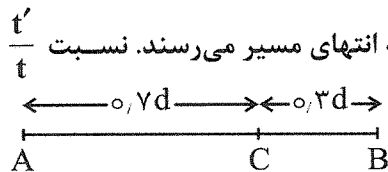
(۱)  $\frac{17}{13}$

(۲)  $\frac{17}{12}$

(۳)  $\frac{13}{12}$

(۴)  $\frac{13}{5}$

۶۳- دو متحرک همزمان با سرعت ثابت از دو نقطه A و B به سمت هم شروع به حرکت می‌کنند و در نقطه C به هم می‌رسند. پس از آن متحرک سریع‌تر و کندتر به ترتیب در زمان‌های t و t' به انتهای مسیر می‌رسند. نسبت  $\frac{t'}{t}$  کدام است؟



(۱)  $\frac{7}{3}$

(۲)  $\frac{49}{9}$

(۳)  $\frac{7}{9}$

(۴)  $\frac{9}{9}$

(۱)  $\frac{7}{3}$

(۲)  $\frac{49}{9}$

(۳)  $\frac{7}{9}$

(۴)  $\frac{9}{9}$

۶۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت  $x = 3t^2 - 12t + 9$  است. تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که از مبدأ مکان می‌گذرد چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۵- سه نیروی افقی و هم‌راستا با اندازه‌های  $F_1 = 6\text{N}$  و  $F_2 = 7\text{N}$  و  $F_3 = 8\text{N}$  به جسمی به جرم  $2\text{kg}$  وارد می‌شوند. اختلاف حداکثر و حداقل اندازه شتاب ممکن جسم چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است؟

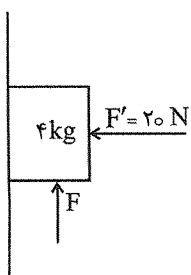
(۱) ۲

(۲)  $6/5$

(۳)  $10/5$

(۴) ۸

۶۶- در شکل روبه‌رو به‌ازای کدام نیروی F جسم ساکن می‌ماند؟ ( $\mu_s = 0,5$ ,  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



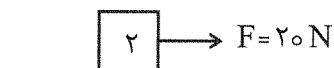
(۱) ۱۸

(۲) ۲۸

(۳) ۴۲

(۴) ۶۴

۶۷- به جسمی به جرم  $2\text{kg}$  مطابق شکل نیروی  $F = 20\text{N}$  وارد می‌شود. اگر جسم از حال سکون شروع به حرکت



کند، پس از گذشت  $5\text{s}$  تکانه جسم چند  $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$  می‌شود؟

- (۱) صفر (۲)  $40$  (۳)  $60$   
 (۴)  $80$
- $\mu_k = 0,4$   
 $\mu_s = 0,5$

۶۸- دوره دو نوسانگر A و B به ترتیب  $2/4\text{s}$  و  $3/2\text{s}$  است. اگر این دو همزمان شروع به حرکت هماهنگ ساده کنند، پس از چند ثانیه یکی از نوسانگرها ۲ نوسان از دیگری جلو می‌افتد؟

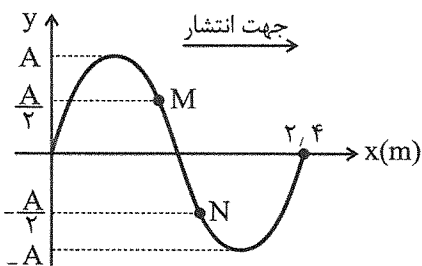
- (۱)  $18/2$  (۲)  $19/2$  (۳)  $20/8$  (۴)  $21/8$

۶۹- جسمی را به فنری ثابت  $k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  بسته و با دامنه  $A = 8\text{cm}$  روی سطح بدون اصطکاک به نوسان در

می‌آوریم، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر  $\frac{\sqrt{2}}{2} V_{\text{max}}$  است انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- (۱)  $0,18$  (۲)  $0,24$  (۳)  $0,32$  (۴)  $0,48$

۷۰- نقش یک موج عرضی مطابق نمودار زیر است. هنگامی که ذره M برای اولین بار به وضعیت ذره N می‌رسد، موج



چند cm در جهت انتشار حرکت می‌کند؟

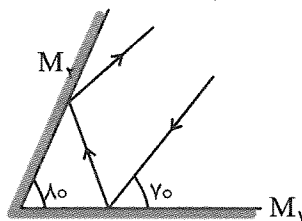
- (۱)  $160$   
 (۲)  $180$   
 (۳)  $200$   
 (۴)  $220$

۷۱- در یک زمین لرزه تندی امواج P و S به ترتیب  $V_1 = 6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  و  $V_2 = \frac{2\text{km}}{\text{s}}$  است. فردی که این امواج را با

اختلاف زمانی ۲s دریافت می‌کند، چند کیلومتر تا مرکز زلزله فاصله دارد؟

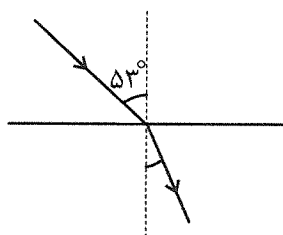
- (۱)  $6$  (۲)  $12$  (۳)  $18$  (۴)  $24$

۷۲- پرتو نوری مطابق شکل به آینه‌های متقاطع برخورد می‌کند. زاویه پرتو خروجی با سطح آینه  $M_1$  چند درجه است؟



- (۱)  $30$   
 (۲)  $40$   
 (۳)  $50$   
 (۴)  $60$

۷۳- مطابق شکل پرتو نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. اگر طول موج نور ۲۵ درصد کاهش یابد، پرتو نور در



هنگام ورود به محیط (۲) چند درجه منحرف می‌شود؟ ( $\sin 53^\circ = 0,8$ )

- (۱)  $8$   
 (۲)  $15$   
 (۳)  $16$   
 (۴)  $23$

۷۴- بلندترین طول موج رشته لیمان ( $n' = 1$ ) چند برابر کوتاه‌ترین طول موج همین رشته است؟

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

۷۵- هسته پایدار با بیشترین تعداد پروتون متعلق به ..... است و در میان عناصر ناپایدار با  $Z > ۸۳$  ..... و اورانیوم نیمه عمری در حدود میلیارد سال دارند.

- (۱) بیسموت - پلاتین  
(۲) پلاتین - بیسموت  
(۳) بیسموت - توریم  
(۴) توریم - بیسموت

شیمی

۷۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) با توجه به دو ایزوتوپ طبیعی اورانیم ( $^{235}\text{U}$  ,  $^{238}\text{U}$ )، جرم اتمی میانگین اورانیم در یک نمونه غنی سازی شده، بیشتر از جرم اتمی میانگین اورانیم در یک نمونه طبیعی است.  
ب) اگر بین دو عنصر  ${}_{2a}X$  و  ${}_{3a+5}M$  در جدول تناوبی، ۱۴ عنصر وجود داشته باشد، فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها  $\text{MX}_7$  است.  
پ) امروزه شیمی دان‌ها ۱۱۸ عنصر شناخته شده را براساس افزایش عدد اتمی، طبقه بندی کرده اند.  
ت) از آن جایی که رنگ شعله لیتیم سرخ است، می توان نتیجه گرفت که رنگ سرخ ایجاد شده در یک شعله، به یقین نشان دهنده وجود عنصر لیتیم در آن است.

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

۷۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) تفاوت انرژی زیرلایه های ۱s و ۲s به تقریب با تفاوت انرژی زیر لایه های ۲s و ۲p برابر است.  
(۲) پنجمین نوع زیرلایه الکترونی دارای عدد کوانتومی فرعی، برابر ۴ و حداکثر گنجایش الکترونی، برابر ۱۸ الکترون است.  
(۳) اگر در آرایش الکترونی اتم یک عنصر، زیرلایه a زودتر از زیرلایه b الکترون بپذیرد، عدد کوانتومی اصلی a به یقین کوچک تر از عدد کوانتومی اصلی b است.

(۴) عنصر X از دوره چهارم جدول تناوبی با آرایش الکترون - نقطه ای به صورت  $\cdot \ddot{X} \cdot$  دارای ۱۷ الکترون با مشخصات  $l = 1$  است.

۷۸- مجسمه ای از جنس کروم و تیتانیوم به جرم ۳۸ گرم دارای  $4/515 \times 10^{23}$  اتم فلزی است. مجموع شمار الکترون های ظرفیتی این دو فلز چند مول است؟ (عدد اتمی کروم و تیتانیوم به ترتیب ۲۴ و ۲۲ است.)

( $1 \text{ mol Cr} = 52$  ,  $1 \text{ mol Ti} = 48$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۴ (۲) ۳/۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۵

۷۹- با کاتیون های متداول دو عنصر کروم و مس و آنیون های کلرید، اکسید و نیتريد، در مجموع چند ترکیب یونی دوتایی می توان ساخت و در میان آن‌ها در زیروند چند ترکیب عدد ۳ وجود دارد؟

- (۱) ۶ - ۱۶ (۲) ۵ - ۱۶ (۳) ۶ - ۱۲ (۴) ۵ - ۱۲

۸۰- اگر در واکنش سوختن ناقص ۸۵/۵ گرم بنزین ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ )، نسبت حجمی کربن دی اکسید به کربن مونواکسید تولید شده برابر ۱ باشد، حجم گاز اکسیژن مصرف شده در شرایط استاندارد (STP) بر حسب لیتر، کدام است؟



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

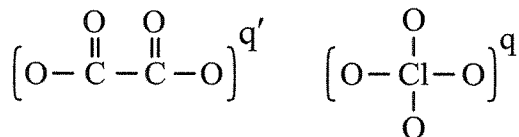
- (۱) ۳۵۲/۸ (۲) ۱۵۴/۲ (۳) ۱۷۶/۴ (۴) ۱۱۷/۶

۸۱- ۷ مول آهن با ۴ مول گاز اکسیژن در شرایط مناسب، با هم واکنش می‌دهند و تمام اتم‌های آهن و اکسیژن در ترکیب‌های یونی  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  شرکت می‌کنند. نسبت جرم آهن (II) اکسید به آهن (III) اکسید تولیدشده، کدام است؟

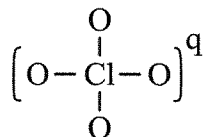
( $\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۰/۴۵ (۱)      ۲/۲۵ (۲)      ۱/۱۲۵ (۳)      ۱/۴۵ (۴)

۸۲- با توجه به فرمول ساختاری یون‌های اگزالات و پرکلرات کدام مطلب نادرست است؟ (همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند.)

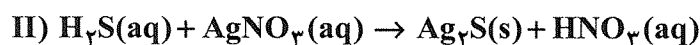
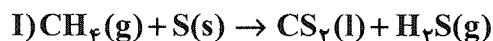


یون اگزالات



یون پرکلرات

- (۱) فرمول شیمیایی نمک‌های آمونیوم پرکلرات و سدیم اگزالات به ترتیب،  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  و  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  است.  
 (۲) عدد اکسایش هر اتم کربن در یون اگزالات برابر ۳+ است و یون پرکلرات نمی‌تواند خاصیت کاهندگی داشته باشد.  
 (۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی در یون پرکلرات با این نسبت در یون فسفات برابر است.  
 (۴) اگر در یون پرکلرات به جای اتم مرکزی نخستین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی قرار داده شود، بار q دو واحد کاهش می‌یابد.
- ۸۳- برای حل کردن همه گاز تولیدشده از مصرف کامل ۰/۸ گرم گاز متان مطابق واکنش (I)، حداقل به چند لیتر آب  $25^\circ\text{C}$  نیاز است و این محلول با چند میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار نقره نترات، مطابق واکنش (II) به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ (چگالی آب را  $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  در نظر بگیرید، انحلال‌پذیری  $\text{H}_2\text{S}$  در دمای  $25^\circ\text{C}$  برابر ۰/۳۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. (معادله واکنش‌ها موازنه شوند.) ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۸۰۰ - ۰/۵ (۱)      ۸۰۰ - ۱ (۲)      ۴۰۰ - ۱ (۳)      ۴۰۰ - ۰/۵ (۴)

۸۴- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- در میان ترکیب‌های  $\text{HCl}$ ،  $\text{NH}_3$ ،  $\text{HF}$  و  $\text{PH}_3$  تنها حالت فیزیکی یک ماده در دما و فشار اتاق، مایع است.
- در دما و فشار یکسان، انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$  در آبی با  $\text{pH} = 7$  بیشتر از آبی با  $\text{pH} = 12$  است.
- در فرآیند اسمز معکوس، جهت حرکت مولکول‌های آب به هر دو سوی غشا است، اما شمار مولکول‌های آب که به سمت محلول رقیق می‌روند، بیشتر است.
- با توجه به میزان گشتاور دوقطبی اتانول ( $\mu = 1.71\text{D}$ ) و استون ( $\mu = 2.88\text{D}$ )، قطبیت و نقطه جوش استون بیشتر از اتانول است.

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

۸۵- اگر مجموع شمار پروتون‌های ۵ عنصر متوالی A، D، E، X و M برابر ۷۰ باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- تفاوت شعاع اتمی دو عنصر D و E بیشتر از تفاوت شعاع اتمی دو عنصر X و M است.
- عنصر E چکش‌خوار نیست و اکسید آن در طبیعت به فراوانی یافت می‌شود.
- در واکنش میان دو عنصر A و M، انتقال الکترون و در صورت تشکیل پیوند بین دو عنصر M و X اشتراک الکترون صورت می‌گیرد.
- در میان این عناصر دو جامد فلزی، دو ماده مولکولی و یک جامد کووالانسی وجود دارد.

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

۸۶- گاز  $\text{SiX}_4$  (X یک هالوژن است). می‌تواند در شرایط مناسب با گازهای هیدروژن و اکسیژن مطابق معادله زیر، واکنش دهد. اگر  $32/5$  گرم  $\text{SiX}_4$ ،  $80$  درصد خالص در واکنش با مقدار کافی  $\text{H}_2$  و  $\text{O}_2$ ،  $20$  گرم گاز  $\text{HX}$  تولید کند، کدام مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود).



$$(\text{F} = 19, \text{Si} = 28, \text{Cl} = 35/5, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش، برابر ۹ است و گازهای  $\text{H}_2$  و  $\text{O}_2$  به ترتیب کاهنده و اکسنده هستند.

(۲) عنصر  $\text{X}$  بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای هم‌گروه و هم‌دوره خود دارد.

(۳) در محلول آبی  $\text{HX}$ ، افزون بر یون‌های  $\text{H}^+$ ،  $\text{X}^-$  و  $\text{OH}^-$  مولکول‌های یونش‌نیافته  $\text{HX}$  هم، وجود دارد.

(۴) هالوژن  $\text{X}$  در دمای  $273$  کلوین، می‌تواند به سرعت با گاز هیدروژن، واکنش دهد.

۸۷- کدام موارد زیر، درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(الف) برای آلکانی با جرم مولی  $100 \text{ g.mol}^{-1}$ ، پنج ایزومر می‌توان رسم کرد که زنجیر اصلی در آن پنتان باشد.

(ب) نام فرآورده و کاتالیزگر واکنش اتن با گاز کلر، به ترتیب ۱، ۲-دی‌کلرو اتان و آهن (III) کلرید است.

(پ) نفتالن، یک ترکیب آروماتیک است که شمار پیوندهای کووالانسی آن با شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول گلوکز، برابر است.

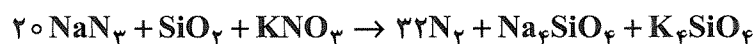
(ت) در برج تقطیر، هر چه به سمت بالای برج حرکت می‌کنیم، انرژی لازم برای شروع واکنش سوختن هیدروکربن افزایش می‌یابد.

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

۸۸- مول‌های برابر از یک آلکان، آلکن و آلکین هم‌کربن را به‌طور کامل می‌سوزانیم. اگر شمار مول‌های آب تولیدشده ۹ برابر مول آلکان اولیه باشد،  $63$  گرم از آلکن موجود در این مخلوط، با چند گرم گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/5$  (۲)  $4/5$  (۳)  $6$  (۴)  $3$

۸۹- مطابق معادله موازنه‌نشده زیر، مقدار معینی سیلیس با درصد خلوص  $80$  درصد که  $9$  گرم آن ناخالصی است با مقدار کافی از واکنش‌دهنده‌های دیگر واکنش می‌دهد. اگر بازده واکنش  $40$  درصد باشد، چند گرم  $\text{K}_2\text{SiO}_4$  در این واکنش تولید می‌شود؟ (موازنة واکنش کامل شود). ( $\text{O} = 16, \text{Si} = 28, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱)  $9/92$  (۲)  $24/8$  (۳)  $12/4$  (۴)  $4/96$

۹۰- کدام مطلب، درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) از آن‌جایی که نوع اتم‌های سازنده الماس و گرافیت با یکدیگر یکسان است، واکنش تبدیل این دو آلوتروپ به یکدیگر با دادوستد گرما همراه نیست.

(۲) نخستین عضو خانواده کتون‌ها، در مجموع  $10$  اتم دارد که جرم مولی آن  $48$  گرم کمتر از جرم مولی بنزآلدهید است.

(۳) آنتالپی سوختن، همواره عدد منفی است و هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک گرم ماده با اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد.

(۴) هیدرازین، ترکیبی دارای اتم‌های نیتروژن و هیدروژن است که به دلیل داشتن گروه‌های  $\text{NH}_2$ ، یک آمین محسوب می‌شود.



۹۱- ۱۰ مول آمونیاک را در یک ظرف ۵ لیتری در شرایط مناسب قرار می‌دهیم تا به گازهای نیتروژن و هیدروژن تجزیه شود. اگر سرعت متوسط واکنش در یک دقیقه اول، برابر  $5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  باشد، در پایان دقیقه اول، چند مول گاز در ظرف وجود دارد؟

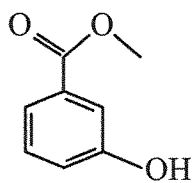
۱۲ (۱)      ۱۲/۵ (۲)      ۱۳ (۳)      ۱۳/۵ (۴)

۹۲- اگر  $\Delta H$  واکنش هیدروژن‌دار شدن اتن برابر  $-130$  کیلوژول بر مول باشد، در اثر واکنش کامل ۶۵ گرم اتین با مقدار کافی هیدروژن، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ( $H = 1, C = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )  
(تفاوت آنتالپی پیوندهای  $C=C$  و  $C-C$  برابر ۲۶۴ و تفاوت آنتالپی پیوندهای  $C \equiv C$  و  $C-C$  برابر ۴۹۴ کیلوژول بر مول است.)

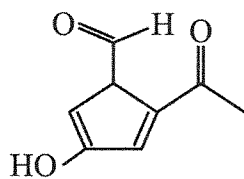
۷۵۳ (۱)      ۲۴۹ (۲)      ۲۹۴ (۳)      ۷۳۵ (۴)

۹۳- کدام مطلب درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای «خط - پیوند» زیر، درست است؟

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



(I)



(II)

(۱) دو ترکیب همپارند و یکی از آن‌ها، گروه عاملی اتری دارد.

(۲) برای سوزاندن کامل ۳۸ گرم ترکیب (I) به  $47/6$  لیتر گاز  $O_2$  در شرایط STP، نیاز است.

(۳) شمار پیوندهای  $C-H$  در یکی از آن‌ها با شمار این پیوندها در بنزن، برابر است.

(۴) جرم مولی ترکیب (II) با جرم مولی یک آلکین با ۱۰ اتم کربن، برابر است.

۹۴- از سوختن کامل  $6/6$  گرم هیدروکربن  $C_xH_y$ ،  $309$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی سوختن این

هیدروکربن  $-2060 \text{ kJmol}^{-1}$  باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $H = 1, C = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

• هر مول از آن توانایی بی‌رنگ کردن یک مول برم مایع را دارد.

• شمار پیوندهای کووالانسی آن با شمار پیوندهای  $C-H$  پارازایلن، برابر است.

• مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن با این مجموع در مولکول نفتالن، برابر است.

• مجموع شمار اتم‌ها در آن با مجموع شمار اتم‌ها در بنزن، برابر است.

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

۹۵- کدام مطلب درباره استیرن، نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

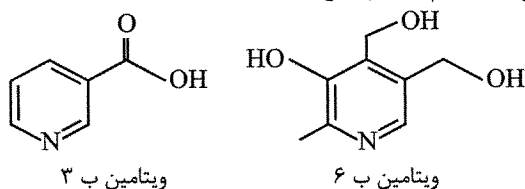
(۱) یک ترکیب آروماتیک با ۳ پیوند کربن - کربن یگانه است.

(۲) برای رسم ساختار آن به روش پیوند - خط، به ۱۲ خط نیاز است.

(۳) درصد جرمی کربن در آن با درصد جرمی کربن در نخستین عضو خانواده آلکین‌ها، برابر است.

(۴) یک مول از آن در حضور کاتالیزگر نیکل، می‌تواند با ۴ مول هیدروژن، به‌طور کامل واکنش دهد.

۹۶- ویتامین‌های خانواده «ب» تقریباً در همه مواد غذایی وجود دارند. در داروسازی این ویتامین‌ها برای جلوگیری از ریزش مو تجویز می‌شوند. با توجه به فرمول ساختاری این ویتامین‌ها، کدام مطلب درست است؟



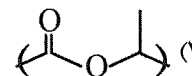
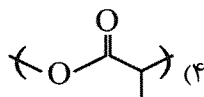
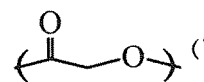
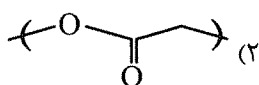
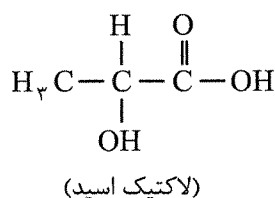
(۱) ویتامین ب ۶، در آب محلول است.

(۲) ویتامین ب ۳، دارای گروه عاملی آمینی است.

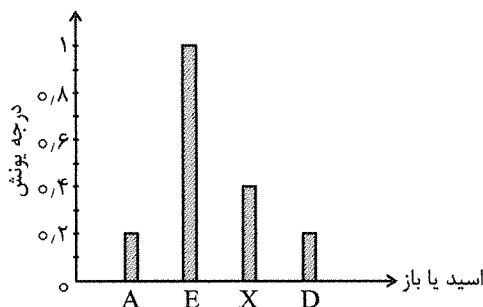
(۳) شمار جفت الکترون ناپیوندی در هر مولکول ویتامین ب ۶، برابر ۶ جفت است.

(۴) ویتامین ب ۳، توانایی شرکت در واکنش پلی‌استری شدن را دارد.

۹۷- با توجه به فرمول ساختاری لاکتیک‌اسید، کدام گزینه فرمول واحد تکرارشونده پلی‌لاکتیک‌اسید را به‌درستی نشان می‌دهد؟



۹۸- چهار ترکیب A، D، E و X، کاغذ pH را به ترتیب به رنگ‌های سرخ، آبی، سرخ و سرخ در می‌آورند. با توجه به نمودار روبه‌رو که درجه یونش این چهار ترکیب را در محلول ۰/۱ مولار آن نشان می‌دهد، کدام موارد درست است؟ (همه اسیدها و بازها یک ظرفیتی هستند.)



(الف) pH محلول D به اندازه ۸/۹ واحد بزرگ‌تر از pH محلول X است.

(ب) حجم‌های برابر از A و D می‌توانند به‌طور کامل با هم واکنش دهند.

(پ) غلظت یون هیدرونیوم محلول E،  $10^{12}$  برابر غلظت یون هیدروکسید آن است.

(ت) اگر A هیدروفلوئوریک اسید باشد، X می‌تواند هیدروسیانیک اسید باشد.

(۱) ب - پ

(۲) الف - ب

(۳) الف - ت

(۴) پ - ت

۹۹- ۴ گرم اسید ضعیف HA را در یک لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مولار حل می‌کنیم. pH نهایی محلول کدام است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر کنید.) ( $M = 20 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $K_a(\text{HA}) = 0.1$ ,  $\log 3 = 0.48$ )

(۱) ۰/۵۲

(۲) ۰/۸۵

(۳) ۰/۷۶

(۴) ۰/۲۸

۱۰۰- در شرایط معین، فلز آلومینیوم مطابق معادله زیر، با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک‌اسید ۰/۱ مولار، واکنش می‌دهد. اگر سرعت متوسط واکنش، برابر  $0.1 \text{ mol.min}^{-1}$  باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا pH محلول به ۲ برسد و در این مدت چند میلی‌لیتر گاز در شرایط STP تولید شده است؟



(۲) ۳۶ - ۴۰۳/۲

(۱) ۱۸ - ۲۰۱/۶

(۴) ۱۸ - ۴۰۳/۲

(۳) ۳۶ - ۲۰۱/۶



۱۰۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- نمونه خالص سیلیس، کوارتز و نمونه ناخالص آن ماسه نام دارد و فراوان ترین ترکیب اکسیژن دار کره زمین است.
- سیلیسیم در حالت خالص و در حالت ترکیب با عنصرهای اکسیژن، کربن و فلوتور جزو جامدهای کووالانسی دسته بندی می شود.
- در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول های دواتمی جور هسته، فضای بین دو هسته را می توان با رنگ قرمز نشان داد.
- ماده سفیدی که در دمای  $1890^{\circ}\text{C}$  ذوب شود و با عبور جریان برق از آن در حالت مذاب، تجزیه شود می تواند یک جامد کووالانسی باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷- با توجه به جدول زیر که مربوط به دو عنصر از دوره سوم جدول تناوبی است، پاسخ پرسش های (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آورده شده است؟

عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون
M	۱۶۰	۷۲	$2,78 \times 10^{-2}$
X	۹۹	۱۸۱	$5,53 \times 10^{-3}$

(الف) قدرت کاهندگی کدام عنصر بیشتر است؟

(ب) فرمول ترکیب حاصل از این دو عنصر چیست؟

۱)  $\text{MX} - \text{X}$  ۲)  $\text{MX}_2 - \text{M}$  ۳)  $\text{MX} - \text{M}$  ۴)  $\text{MX}_2 - \text{X}$

۱۰۸- اگر به جای یکی از اتم های اکسیژن در کربن دی اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، چه تعداد از موارد زیر رخ می دهد؟

( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$ )

• جرم مولی ترکیب ۳۲ درصد، افزایش می یابد.

• گشتاور دو قطبی مولکول، افزایش می یابد.

• عدد اکسایش اتم کربن، کاهش می یابد.

• علامت بار جزئی ( $\delta$ ) روی اتم کربن، تغییر می کند.

• شکل هندسی مولکول و شمار الکترون های ناپیوندی تغییر می کند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۰۹- کدام موارد زیر، درست است؟

(الف) واکنش حذف گازهای NO و CO در مبدل کاتالیستی خودرو، واکنش هایی گرماگیر است که در دماهای پایین انجام نمی شوند.

(ب) توری پلاتینی، نسبت به پودر روی، کاتالیزگر مناسب تری برای واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  است و  $\Delta H$  واکنش را به میزان بیشتری افزایش می دهد.

(پ) در پایان فرآیند هابر، برای جداسازی فرآورده تولید شده؛ از تفاوت در نقطه جوش آن با واکنش دهنده ها کمک گرفته می شود.

(ت) با افزایش فشار مخلوط تعادلی  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$  در دمای ثابت، غلظت همه گونه ها به یک نسبت افزایش می یابد.

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

۱۱۰- ۶ مول گاز گوگرد تری اکسید را در ظرفی با حجم معین در دمای  $925^{\circ}\text{C}$  قرار می دهیم تا تعادل

$2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  برقرار شود. اگر هنگام تعادل شمار مولکول های  $\text{SO}_3$  و  $\text{O}_2$

در ظرف با یکدیگر برابر باشد، حجم ظرف واکنش، چند میلی لیتر است؟

۱) ۳۲۰ ۲) ۶۴۰ ۳) ۱۶۰ ۴) ۲۴۰

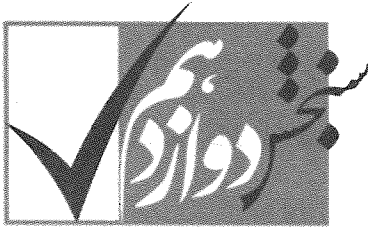


@sanjsheducationgroup



@sanjshserv

کانال های ارتباطی:



دفترچه شماره ۳ از ۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان بنیاد آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه  
۱۴۰۲/۱۲/۱۸

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم  
جامع هدف

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

اسفند ماه سال ۱۴۰۲

۱۱۱- در یک کلاس ۵۰ نفری، ۲۴ نفر عضو گروه ورزشی و ۲۳ نفر عضو گروه هنری هستند، اگر ۵ نفر عضو هیچکدام از

این دو گروه نباشند، چند نفر فقط عضو گروه هنری هستند؟

- ۲۰ (۱)      ۲۱ (۲)      ۱۶ (۳)      ۱۸ (۴)

۱۱۲- بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 + ax + b}{x + c} \leq 0$  به صورت  $[-3, 2] \cup (-\infty, -3)$  است. حاصل  $2a + b + c$

کدام است؟

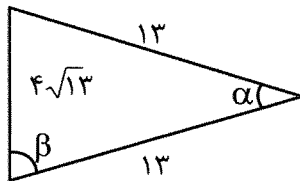
- ۱ (۱)      -۱ (۲)      ۱۱ (۳)      -۱۱ (۴)

۱۱۳- تاسی را پرتاب می‌کنیم، می‌دانیم عدد رو شده، اول نیست. اگر این عدد را به جای  $x$  در معادله

$$\sqrt{\frac{9x}{9x-8}} + 6\sqrt{1-\frac{8}{9x}} = 9$$

قرار دهیم، با چه احتمالی در این معادله صدق می‌کند؟

- صفر (۱)       $\frac{1}{6}$  (۲)       $\frac{1}{3}$  (۳)       $\frac{1}{2}$  (۴)



۱۱۴- در شکل مقابل  $[\sin \alpha] + [\sin \beta]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

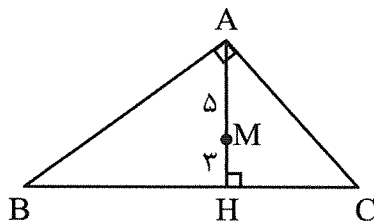
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      صفر (۳)      غیرقابل محاسبه (۴)

۱۱۵- اگر  $\sin x - \sin y = \frac{2}{3}$  و  $\tan x \times \tan y = 1$  و زوایای  $x$  و  $y$  در ربع اول دایره مثلثاتی باشند، حاصل

عبارت  $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x}$  کدام است؟

- $\frac{4\sqrt{14}}{7}$  (۱)       $\frac{2\sqrt{14}}{7}$  (۲)       $\frac{4\sqrt{14}}{13}$  (۳)       $\frac{23\sqrt{14}}{91}$  (۴)

۱۱۶- در مثلث قائم‌الزاویه زیر،  $AM = 5$  و  $MH = 3$  است. از رأس  $C$  به نقطه  $M$  وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا



ضلع  $AB$  را در نقطه  $E$  قطع کند و  $CM = ME$  شود. طول  $AB$  کدام است؟

- ۵ (۱)      ۱۰ (۲)       $4\sqrt{5}$  (۴)       $8\sqrt{5}$  (۳)

۱۱۷- دو برابر چارک دوم داده‌های  $\binom{15}{4}$  و  $\binom{15}{5}$  و  $\binom{15}{6}$  و  $\binom{15}{7}$  را با چارک سوم داده‌های  $\binom{16}{6}$  و  $\binom{16}{7}$  و ... و  $\binom{16}{11}$

جمع می‌کنیم، حاصل برابر کدام است؟

$$\binom{15}{6} + \binom{16}{6} \quad (1) \quad 2\binom{16}{6} \quad (2) \quad \binom{16}{7} \quad (3) \quad \binom{17}{10} \quad (4)$$

۱۱۸- معادله عمودمنصف پاره خط  $AB$ ، به مختصات  $A(-2a, b)$  و  $B(b, 0)$  به صورت  $y = -x + 1$  است، فاصله مبدأ

مختصات از نقطه  $A$  کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (1) \quad \sqrt{2} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3) \quad \sqrt{3} \quad (4)$$

۱۱۹- نقطه  $(-2, 2)$  رأس یک تابع درجه دوم است که نمودار آن پاره‌خطی به طول  $10$  واحد روی محور  $x$  ها جدا

می‌کند. نمودار این تابع محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

$$\frac{31}{25} \quad (1) \quad \frac{39}{25} \quad (2) \quad \frac{42}{25} \quad (3) \quad \frac{49}{25} \quad (4)$$

۱۲۰- اگر معادله  $-\frac{ax}{3x-4} + \frac{2}{ax} = -1$  دارای جواب  $x = 1$  باشد، با فرض  $a > 0$  معادله  $\sqrt{x+1+a} + \sqrt{x+a} = 1$  چند جواب

دارد؟

$$\text{یک} \quad (1) \quad \text{دو} \quad (2) \quad \text{فاقد جواب} \quad (3) \quad \text{بی‌شمار} \quad (4)$$

۱۲۱-  $a$  و  $b$  و  $c$ ، به ترتیب جملات چهارم، اول و هفتم از یک دنباله حسابی هستند. اگر  $a/5$  و  $b/5$  و  $c/5$

تشکیل یک دنباله هندسی بدهند، قدرنسبت دنباله حسابی چند برابر  $b$  است؟

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{-1}{2} \quad (2) \quad -2 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

۱۲۲- در مثلث  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) اگر  $AB = 6$  و  $AC = 4$  مقدار  $\tan(\hat{C} - \hat{B})$  کدام است؟

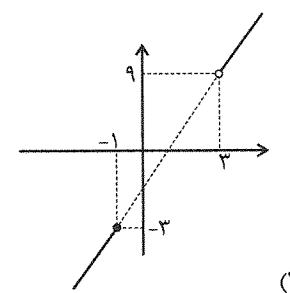
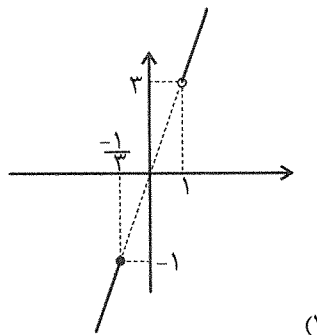
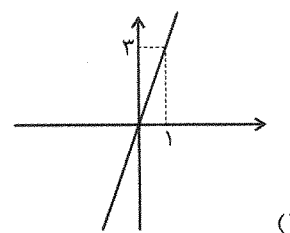
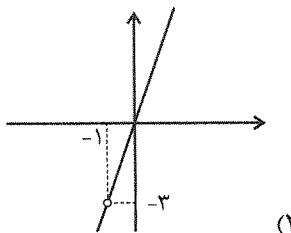
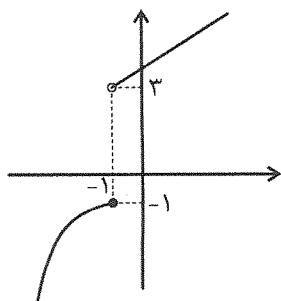
$$\frac{5}{12} \quad (1) \quad \frac{7}{12} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad \frac{2}{3} \quad (4)$$

۱۲۳- در مثلث قائم الزویه  $ABC$  که در رأس  $C$  قائمه است، حاصل  $\frac{2}{1 + \tan \hat{B}} + \frac{1}{2 \cot C + 2} + \frac{2}{1 + \tan \hat{A}}$  کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (1) \quad \frac{5}{2} \quad (2)$$

$$1 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

۱۲۴- اگر نمودار تابع  $y = f(2x - 1)$  به صورت زیر باشد. نمودار تابع  $y = f \circ f^{-1}(3x)$  کدام است؟



۱۲۵- مجموعه جواب نامعادله  $(\log_3^2)^{2^x} < (\log_3^2)^{-x^2}$  شامل چند عدد صحیح در بازه  $[-5, 5]$  است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۱۲۶- اگر  $A = \frac{1}{\log_5^{12}} - \frac{1}{\log_5^{12}}$  و  $B = \log_5^{0.625}$  باشند، حاصل  $A \times B$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) -۴ (۴) -۵

۱۲۷- اگر  $f(x) = x - [x] - \frac{3}{4}$  و  $g(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$  باشند، آنگاه تعداد نقاط ناپیوسته تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

۱۲۸- به ۱۵ داده آماری با میانگین ۱۸ و ضریب تغییرات  $\frac{2}{9}$ ، داده های ۱۳ و ۱۷ را اضافه کرده و داده ۱۲ را حذف می کنیم.

واریانس ۱۶ داده حاصل چقدر است؟

- (۱) ۱۴/۱۲۵ (۲) ۱۴/۲۵۰ (۳) ۱۴/۳۷۵ (۴) ۱۴/۶۲۵

۱۲۹- ۵ مرد و ۳ زن در یک صف قرار می گیرند، احتمال اینکه افراد هم جنس کنار هم باشند، چند برابر احتمال این است که هیچ

دو زنی کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۰ (۲)  $\frac{1}{10}$  (۳)  $\frac{1}{20}$  (۴) ۲۰



۱۳۰- ضابطه وارون تابع  $f(x) = (27x^3 + 9)(x-1)$  به صورت  $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt[3]{x+b+a}}{c}$  است، حاصل  $a+b-c$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۳۱- اگر تابع  $f(x) = (k-2)x^2 - kx + 5$  در بازه  $(-\infty, 5]$  اکیداً نزولی باشد، چند مقدار صحیح برای  $k$  وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

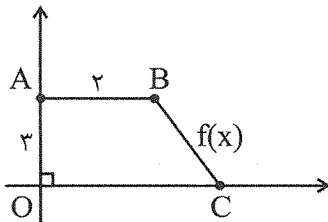
۱۳۲- مجموعه جواب معادله مثلثاتی  $\frac{\sin 4x + \sin 2x}{\sin 2x} - \sin^2 x = \cos^2 x$  کدام است؟

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

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

- (۱)  $-\infty$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $+\infty$  (۴)  $-\frac{3}{4}$

۱۳۴- مساحت دوزنقه زیر برابر با ۱۲ است. حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h^2) - f(2+h^2)}{2h^3 + h^2}$  کدام است؟



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

۱۳۵-  $A(4,0)$  نقطه‌ای روی محور طول‌ها و  $T$  نقطه‌ای روی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$  هستند. اگر  $AT$  برخط مماس بر منحنی در نقطه  $T$  عمود باشد. طول  $AT$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{11}}{2}$  (۴)  $2\sqrt{11}$

۱۳۶- گنجایش ظرفی ۴۰ لیتر است در لحظه  $t=0$  سوراخی در ظرف ایجاد می‌شود. اگر حجم مایع باقی‌مانده در ظرف

پس از  $t$  ثانیه از رابطه  $V(t) = 40 \left(1 - \frac{t}{100}\right)^2$  به دست آید، آهنگ متوسط تغییر حجم مایعی که از ظرف خارج

می‌شود، در بازه  $[0, 1]$  چقدر است؟

- (۱)  $0,796$  (۲)  $-0,796$  (۳)  $-79,6$  (۴)  $79,6$

۱۳۷- نمودار تابع  $f(x) = \frac{1}{x}$  را در نظر بگیرید. در زوج نقطه‌های متمایز  $x_1$  و  $x_2$  خطوط مماس بر منحنی باهم

موازی‌اند. مینیمم فاصله بین این زوج نقطه‌ها کدام است؟

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

۱۳۸- تابع  $f(x) = (x-1)|x^3 - x^4|$  روی بازه  $[a, b]$  اکیداً نزولی است. حداکثر مقدار  $b - a$  کدام است؟

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

۱۳۹- یک بیضی بر خطوط  $x = -1$ ,  $x = 7$ ,  $y = -1$ ,  $y = 5$  مماس است. اگر قطرهای آن موازی محورهای مختصات

باشند، دایره‌ای که دو سر قطر آن، کانون‌های بیضی هستند، محور افقی را با کدام طول‌ها قطع می‌کند؟

(۱)  $3 \pm \sqrt{3}$  (۲)  $2 \pm \sqrt{3}$  (۳)  $3 \pm \sqrt{5}$  (۴)  $2 \pm \sqrt{5}$

۱۴۰- سکه‌ای را ۳ بار می‌اندازیم و به تعداد «رو»های ظاهر شده تاس می‌ریزیم، با کدام احتمال در تمام تاس‌های ریخته‌شده، عدد

ظاهر شده، مضرب ۳ است؟

(۱)  $\frac{23}{216}$  (۲)  $\frac{33}{216}$  (۳)  $\frac{37}{216}$  (۴)  $\frac{47}{216}$

### زمین‌شناسی

۱۴۱- اگر فاصله سیاره‌ای تا زمین ۱۵ واحد نجومی باشد، چند سال زمینی طول خواهد کشید تا این سیاره یک دور به

دور خورشید گردش کند؟

(۱) ۳۲ (۲) ۱۲۵ (۳) ۶۴ (۴) ۱۶

۱۴۲- در صورتی که خورشید در رأس الجدی به صورت عمود تابش داشته باشد، در کدام عرض جغرافیایی بلندترین سایه

روبه قطب شمال برای یک درخت ۱۰ متری دیده خواهد شد؟

(۱) رأس‌السرطان (۲) ۳۰ درجه شمالی (۳) ۴۱ درجه شمالی (۴) ۳۰ درجه

۱۴۳- کدام رویداد زمین‌شناختی مربوط به دوران مزوزوئیک است؟

(۱) ایجاد نخستین گیاهان آونددار (۲) انقراض گروهی

(۳) ایجاد نخستین پرندگان (۴) تنوع پستانداران

۱۴۴- حرکت ورقه‌های سنگ‌کره به صورت نزدیک‌شونده، باعث ایجاد کدام یک از ساختارهای زمین‌شناختی شده است؟

(۱) ایجاد درازگودال در غرب اقیانوس آرام (۲) آتشفشان‌های کنیا و کلیمانجارو

(۳) ایجاد دریای سرخ (۴) شکل‌گیری بستر اقیانوس اطلس

۱۴۵- کدام گزینه در رابطه با غلظت میانگین عناصر در پوسته جامد زمین درست نمی‌باشد؟

- ۱) درصد جرمی سیلیسیم بیشتر از آلومینیوم است.
- ۲) مقدار منیزیم از منگنز بیشتر، و از پتاسیم کمتر است.
- ۳) مقدار درصد جرمی مس از تیتانیم بسیار کمتر است.
- ۴) سرب از عناصر اساسی در پوسته زمین بوده و درصد جرمی آن از مس، کمتر است.

۱۴۶- کدام مورد زیر در رابطه با فعالیت استخراج معدن، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) استفاده از روش استخراج زیرزمینی با حفر چاه عمودی آغاز شده و تا زیر سطح ایستایی خاتمه می‌یابد.
- ۲) کانه‌آرایی به کمک روش‌های ژئوفیزیکی انجام شده و ضمن آن جداسازی کانی‌های مفید از باطله انجام می‌شود.
- ۳) محصول نهایی کانه‌آرایی، کنسانتره است که می‌تواند در زیرسازی جاده‌ها استفاده شود.
- ۴) ایجاد کنسانتره قبل از کانه‌آرایی بلافاصله پس از استخراج انجام می‌شود.

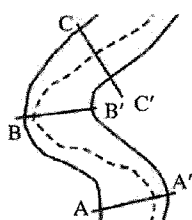
۱۴۷- در رابطه با کانی‌های گوهری کدام مورد به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) سختی زیاد همانند کمیاب بودن از ویژگی‌های متمایزکننده گوهرها از سایر سنگ‌ها است.
- ۲) گوهرها توسط فرآیندهای رسوبی، گرمایی و دگرگونی ایجاد شده‌اند.
- ۳) آمتیست همانند کزندوم، از کانی‌های قیمتی سیلیکاتی است.
- ۴) تورکوایز برخلاف یاقوت کبود، از کانی‌های غیرسیلیکاتی است.

۱۴۸- در ارتباط با سوخت‌های فسیلی کدام عبارت زیر درست می‌باشد؟

- ۱) نفت و گاز در محیط دریایی کم عمق تشکیل شده و به‌طور طبیعی به‌صورت جامد در زمین وجود دارند.
- ۲) برای تشکیل نفت رسوبات ریزدانه بستر دریا باید در شرایط بی‌هوازی و دما و فشار مناسب قرار گیرند.
- ۳) در مهاجرت اولیه نفت جدا شدن آب‌شور، نفت و گاز به‌دلیل اختلاف چگالی دیده می‌شود.
- ۴) لیگنیت نسبت به آنتراسیت دارای خلوص کربن بیشتر و انرژی‌زایی کمتر است.

۱۴۹- با توجه به شکل زیر در کدام نقطه، (رسوب‌گذاری بیشتر) و در کدام نقطه (فرسایش کمتر) است؟



- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ۱) نقاط A' و B  | ۲) نقاط A و B' |
| ۳) نقاط C' و B' | ۴) نقاط B و A' |

۱۵۰- کدام مورد درست است؟

- ۱) چاه عادی حفر شده در آبخوان آزاد پایین‌تر از سطح پیزومتريك بوده و جهش آب از آن انجام می‌شود.
- ۲) آبخوان تحت فشار برخلاف آبخوان آزاد، بالای سطحی نفوذناپذیر قرار گرفته است.
- ۳) آب در چاه آرتزین تا سطح ایستایی بالا می‌آید.
- ۴) تراز آب در چاه آبخوان تحت فشار با سطح پیزومتريك نشان داده می‌شود.

۱۵۱- در رابطه با مقاومت سنگ‌ها در برابر تنش کدام گزاره به‌درستی اشاره شده است؟

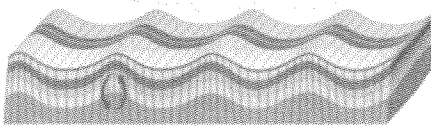
- ۱) شیست برخلاف ماسه‌سنگ، مناسب برای ساخت سازه نمی‌باشد.
- ۲) سنگ‌های تبخیری همانند کوارتزیت، مناسب برای ساخت سازه است.
- ۳) شیل همانند دولومیت، مناسب برای ساخت سازه است.
- ۴) سنگ گابرو برخلاف هورنفلس، مناسب برای ساخت سد است.

۱۵۲- در رابطه با بیماری‌های زمین‌زاد مرتبط با عنصر جیوه و منشأ آلودگی با آن کدام گزاره درست است؟

- (۱) مجاورت با فرآیند ملقمه در شرایطی می‌تواند بیماری میناماتا ایجاد کند.
- (۲) منشأ آلودگی با این عنصر، وجود معادن روی و سرب می‌تواند باشد.
- (۳) خشکی استخوان و غضروف از مسمومیت با جیوه ایجاد می‌شود.
- (۴) اختلال ایمنی و کوتاهی قد از عوارض ازدیاد این عنصر در بدن است.

۱۵۳- در رابطه با موج زمین لرزه در شکل مقابل، کدام مورد درست است؟

- (۱) قبل از موج لاو ثبت می‌شود و می‌تواند از محیط گازی شکل نیز عبور کند.
- (۲) بعد موج P ثبت می‌شود و فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- (۳) بالاترین سرعت را در بین امواج لرزه‌ای دارد.
- (۴) عمق نفوذ آن محدود است.



۱۵۴- در پهنه زمین‌ساختی ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.

- (۱) البرز - تاقدیس و ناودیس‌های متوالی
- (۲) ایران مرکزی - ذخایر فلزی
- (۳) کپه‌داغ - رگه‌های زغال‌سنگ
- (۴) زاگرس - انواع سنگ‌های دگرگونی

۱۵۵- کدام گزینه در رابطه با علم پترولوژی به درستی بیان شده است؟

- (۱) از این علم نمی‌توان فرآیندهای آتشفشانی را در قمرها و دیگر سیارات مورد مطالعه قرار داد.
- (۲) در این علم به شناخت عناصر و چگونگی تشکیل آن‌ها و بررسی توزیع نامساوی عناصر پرداخته می‌شود.
- (۳) شناسایی میدان‌های نفتی گازی برای حفاری و استخراج آن‌ها، از اهداف این رشته است.
- (۴) با کمک این علم می‌توان شیوه تشکیل و ترکیب سنگ آذرین گرانیت را مشخص کرد.

 @sanjsheducationgroup

 @sanjshserv

کانال‌های ارتباطی: