

# آزمون آزمایشی ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.

در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



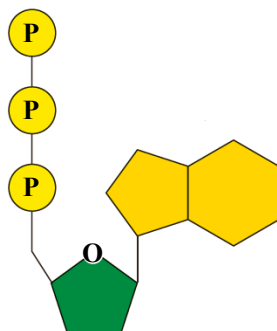
وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل ۴ از ابتدای گفتار ۳ تا انتهای فصل ۵ (صفحه ۵۷ تا ۷۶)

زیست‌شناسی ۲: فصل ۶ (صفحه ۷۹ تا ۹۶)

- ۱- در رابطه با شواهد تغییر گونه‌ها، کدام مورد به مطلب درستی اشاره دارد؟
- ۱) همه جاندارانی که امروز زندگی می‌کنند، ولی در گذشته زندگی نمی‌کرده‌اند، دارای ساختاری هم‌تا با باله دلفین هستند.
  - ۲) در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران مختلف یک جمعیت با یکدیگر مقایسه می‌شوند.
  - ۳) در بررسی افراد مختلف یک گونه، گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد و در عده‌ای به‌صورت وستیجیال درآمده‌اند.
  - ۴) در ژنگان‌شناسی مقایسه‌ای، ژن‌های مشترک و غیرمشترک افراد مختلف یک جمعیت با یکدیگر مقایسه نمی‌شوند.
- ۲- یکی از شواهد نشان‌دهنده تغییر گونه‌ها در طول زمان، تشریح مقایسه‌ای است. کدام گزینه در رابطه با این شاهد به‌درستی بیان شده است؟
- ۱) مقایسه اندام حرکتی جلویی در همه مهره‌داران، از اساس ساختاری یکسان حکایت ندارد.
  - ۲) هرچه بین دنا (DNA) دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری بین آن‌ها وجود دارد.
  - ۳) با بررسی عمر سنگواره‌ها، می‌توان نشان داد که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلفی جریان داشته است.
  - ۴) به کمک این شاهد ثابت می‌شود که بین دلفین و کوسه خویشاوندی وجود نداشته و دلفین و شیرکوهی در یک گروه قرار می‌گیرند.
- ۳- کدام گزینه در رابطه با گونه‌زایی و تعریف گونه به‌درستی بیان شده است؟
- ۱) یکی از تعاریف رایج و کارآمد گونه در رابطه با همه جانداران، تعریف ارائه شده توسط ارنست مایر است.
  - ۲) همه افراد یک گونه نمی‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند.
  - ۳) بر اساس تعریف ارنست مایر از گونه، امکان تشخیص گونه بیماری‌زای مورد مطالعه‌گریفیت از باکتری اشرشیاکلای وجود دارد.
  - ۴) امکان انجام آمیزش بین افراد متعلق به دو گونه مختلف وجود ندارد.
- ۴- در رابطه با نوعی گونه‌زایی که در آن جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد، کدام گزینه درست است؟
- ۱) اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده کوچک باشد، رانش نیز باعث ایجاد تفاوت بین دو جمعیت خواهد شد.
  - ۲) به‌دنبال بروز جدایی تولیدمثلی، یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل متوقف می‌شود تا خزانه ژن دو جمعیت از یکدیگر جدا شود.
  - ۳) به‌دنبال وقوع رخداد زمین‌شناختی از یک جمعیت، دو جمعیت متفاوت ایجاد می‌شوند که اعضای آن‌ها متعلق به یک گونه هستند.
  - ۴) شروع این فرایند همواره با پدیده کوه‌زایی صورت می‌گیرد که مانعی در آمیزش بعضی افراد موجود در یک گونه با یکدیگر است.
- ۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- «در نوعی گونه‌زایی به‌طور معمول جدایی تولیدمثلی و جدایی خزانه ژنی در دو نسل مختلف روی می‌دهد. به‌دنبال وقوع نوعی گونه‌زایی ..... نوع دیگر قطعاً .....»
- ۱) همانند- فرایند گزینش افراد سازگارتر، در جلوگیری از آمیزش موفقیت‌آمیز افراد دو گونه نقش ایفا می‌کند
  - ۲) برخلاف- هرگونه تغییر پایدار در ماده وراثتی می‌تواند به جدایی خزانه ژنی دو جمعیت ایجادشده کمک کند
  - ۳) همانند- تغییر تصادفی فراوانی نسبی دگره(الل)های جمعیت ممکن است بر تفاوت میان جمعیت‌ها بیافزاید
  - ۴) برخلاف- در مورد جاندارانی که در تعریف ارنست مایر از گونه صدق نمی‌کنند، قابل‌بررسی نیست
- ۶- در رابطه با پژوهش‌های هوگودووری بر روی گیاه گل مغربی، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
- ۱) به‌دلیل بروز ناهنجاری فام‌تنی عددی، تعداد فام‌تن‌های یاخته‌های پیکری گیاه دولاد (دیپلوئید) اولیه دو برابر شده و این گیاه به گیاهی چارلاد (تتراپلوئید) تبدیل شده است.
  - ۲) در خودلقاحی گیاهی با ظاهری متفاوت نسبت به بقیه، گیاهی زا یا به‌وجود می‌آید که امکان بروز جهش مضاعف‌شدگی در گامت‌هایش وجود دارد.
  - ۳) از دگرلقاحی دو گیاه با ظاهر متفاوت با یکدیگر، گیاهی به‌وجود می‌آید که از نظر ژنگان (ژنوم) با گیاهان والد خود متفاوت است.
  - ۴) جهت بررسی ژنگان هسته‌ای گیاه حاصل از آمیزش گیاه  $2n$  و  $4n$ ، طبق قرارداد نیمی از فام‌تن‌های موجود در هسته در نظر گرفته می‌شوند.
- ۷- در مورد شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای در سطح پیش‌ماده و در دومین مرحله تنفس یاخته‌ای می‌تواند به‌صورت اکسایشی ساخته شود.
- ۲) یکی از نقش‌های اساسی آن، می‌تواند شرکت در ساختار مولکول حامل اطلاعات وراثتی باشد.
- ۳) رشدونمو عامل بیماری مالاریا همانند تولیدمثل آن به در اختیار داشتن این مولکول وابسته است.
- ۴) تولید آن از ADP همواره با کاهش فسفات آزاد یاخته همراه است.

۸- در ارتباط با مولکولی که شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته است، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

(۱) کربوهیدرات موجود در آن، نسبت به کربوهیدرات موجود در جایگاه اتصال فعال کننده، سبک‌تر است.

(۲) سه گروه فسفات در یک مرحله به بخشی با سه حلقه به نام آدنوزین متصل می‌شود.

(۳) به منظور تأمین انرژی مورد نیاز یاخته، دچار آبکافت (هیدرولیز) می‌شود.

(۴) در یاخته‌های بدن انسان می‌تواند به سه روش تولید شود که یک روش آن تولید در سطح پیش‌ماده است.

۹- بر اساس کتاب درسی، اولین مرحله تنفس یاخته‌ای خود به چهار مرحله تقسیم شده است. کدام گزینه در مورد این مراحل نا درست است؟

(۱) در مرحله اول، دو نوع مولکول دوفسفاته تولید می‌شود.

(۲) در مرحله دوم، پیوند اشتراکی بین کربن شماره ۳ و شماره ۴ فروکتوز فسفاته شکسته می‌شود.

(۳) در مرحله سوم، یک الکترون برای خنثی کردن هر  $NAD^+$  به کار می‌رود.

(۴) در مرحله چهارم، به ازاء هر ماده شروع کننده مرحله، چهار ATP تولید می‌شود.

۱۰- در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای که در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته عصبی رابط موجود در بخش خاکستری نخاع رخ می‌دهد، مولکول‌های دوفسفاته‌ای تولید می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها عبارت درستی را بیان می‌کند؟

(۱) مولکولی که بیشترین تعداد کربن را نسبت به سایرین دارد، دارای نیتروژن در دو حلقه آلی است.

(۲) مولکولی که کمترین تعداد کربن را نسبت به سایرین دارد، طی واکنشی تولید می‌شود که منجر به افزایش فسفات آزاد می‌شود.

(۳) مولکولی که یک کربن آن به فسفات متصل است، طی تولید اسید سه کربنه بدون فسفات تولید می‌شود.

(۴) هر مولکولی که دو فسفات آن به دو کربن متفاوت متصل است، طی شکستن پیوند بین دو کربن مجاور هم تولید می‌شود.

۱۱- در مورد ماهیچه دو سر بازوی انسان، چند مورد زیر عبارت درستی را بیان می‌کند؟

(الف) کراتین، پیش‌ماده‌ای است که فسفات آن برای ساخته شدن ATP به کار می‌رود.

(ب) آنزیمی که کراتین فسفات در آن قرار می‌گیرد، سه جایگاه با فواصل یکسان برای قرارگیری فسفات دارد.

(ج) در غیاب اکسیژن نسبت به حضور اکسیژن، بیکربنات کمتری در رگ‌های خونی ماهیچه در حال انتقال است.

(د) در قسمت‌های مختلف هر راکیزه (میتوکندری)، فاصله بین غشای خارجی و داخلی یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای از مرحله مصرف یک مولکول گلوکز تا زمان تولید دو مولکول استیل کوآنزیم A، به ترتیب از راست به چپ

کدام مصرف و کدام تولید می‌شود؟

(۱) اسید شش کربنه دوفسفاته - دو مولکول استیل

(۲)  $NAD^+$  - کربن دی‌اکسید

(۳) مولکول سه کربنه بدون فسفات - مولکول قند سه کربنه دوفسفاته

(۴) مولکول اسید سه کربنه دوفسفاته - کوآنزیم A

۱۳- کدام موارد درباره ساختار نشان داده شده در شکل روبه‌رو به درستی بیان شده است؟

(الف) در هر دو فضای آن محصول نهایی فرایند قندکافت (گلیکولیز) مشاهده می‌شود.

(ب) هر دو غشای آن به نوکلئوتید آدنین دار سه فسفاته و حاوی قند ریبوز نفوذپذیر

است.

(ج) برخی از پروتئین‌های آن توسط رناتن (ریبوزوم)‌های روی شبکه آندوپلاسمی

ساخته شده‌اند.

(د) در فضای درونی آن نوکلئیک اسید خطی یافت نمی‌شود.

(۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «الف» - «د» (۴) «ب» - «ج»

۱۴- در ارتباط با تنفس هوازی با استفاده از یک مولکول گلوکز، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی اکسایش ..... قبل از ..... صورت می‌گیرد.»

(۱) پیرووات، دریافت الکترون توسط  $NAD^+$  - آزاد شدن کربن دی‌اکسید

(۲) استیل کوآنزیم A، آزاد شدن کربن دی‌اکسید - آزاد شدن کوآنزیم A

(۳) قند سه کربنه تک فسفاته، مصرف فسفات - دریافت الکترون توسط  $NAD^+$

(۴) اجزای زنجیره انتقال الکترون، اکسایش دومین پمپ - اکسایش  $FADH_2$



۱۵- در ارتباط با واکنش‌های اکسایشی و کاهش‌ی رخ داده در راکیزه (میتوکندری) موجود در تار ماهیچه‌ای انسان، کدام عبارت، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دومین مولکولی که الکترون‌های NADH به آن می‌رسد، در بخش آب‌گریز غشای داخلی راکیزه قرار دارد.
  - (۲) دومین مولکولی که الکترون‌های FADH<sub>۲</sub> به آن می‌رسد، pH فضای بین دو غشای راکیزه را کاهش می‌دهد.
  - (۳) هر مولکولی که الکترون را دریافت می‌کند، ابتدا کاهش می‌یابد و سپس با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد.
  - (۴) مولکولی که مستقیماً الکترون را به آخرین پمپ می‌دهد، با بخش آب‌دوست و آب‌گریز یک لایه فسفولیپیدی غشا تماس دارد.
- ۱۶- دو نوع یاخته بالغ در بدن انسان به کمک آنزیم و طی واکنشی، کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کنند. چند مورد زیر در هر دو نوع یاخته صادق است؟
- (الف) با تولید یک مولکول دوفسفاته از یک مولکول تک‌فسفاته، مولکولی حاوی دو قند پنج‌کربنه تولید می‌شود.
  - (ب) هر دو نوع یاخته می‌توانند با روش‌های متفاوتی، شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته را بسازند.
  - (ج) به کمک آنزیم، الکترون را از مولکولی سه‌کربنه گرفته و به مولکولی با بیشتر از ده کربن منتقل می‌کنند.
  - (د) از یک مولکول سه‌کربنه بدون فسفات، یک مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد شده و مولکولی دوکربنه تولید می‌شود.
  - (ه) یک مجموعه پروتئین در غشا، ضمن عبور H<sup>+</sup> از کانال خود می‌تواند آب و ATP تولید کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام موارد جمله زیر را به درستی کامل می‌نمایند؟

«در یک زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) یک یاخته پشتیبان موجود در بافت عصبی نخاع انسان، NADH نسبت به FADH<sub>۲</sub> .....»

- (الف) در پی اکسایش منجر به پمپ کردن تعداد بیشتری H<sup>+</sup> به فضای بین دو غشای راکیزه می‌شود.
  - (ب) الکترون‌های پرا انرژی بیشتری را در پی اکسایش وارد زنجیره انتقال الکترون می‌نماید.
  - (ج) در فاصله نزدیک‌تری نسبت به آنزیم ایجادکننده یون اکسید، الکترون‌های خود را وارد زنجیره می‌نماید.
  - (د) به‌طور مستقیم باعث کاهش پروتئینی سراسری در غشای داخلی راکیزه می‌شود.
- (۱) «الف»- «ب» (۲) «ب»- «ج» (۳) «الف»- «د» (۴) «ج»- «د»

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

«آخرین مرحله تجزیه گلوکز در تنفس یاخته‌ای در مونسیت خون انسان، در .....»

- (۱) فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) و طی واکنش‌هایی که طی یک مرحله آن امکان تولید دو نوع حامل الکترون وجود دارد، رخ می‌دهد
- (۲) فضای داخلی راکیزه و طی واکنش‌هایی که به‌صورت چرخه‌ای انجام می‌شوند، رخ می‌دهد
- (۳) غشای داخلی راکیزه و در زنجیره‌ای از واکنش‌های اکسایش و کاهش انجام می‌گیرد
- (۴) غشای داخلی راکیزه و توسط آنزیمی با خاصیت تولید ATP انجام می‌شود

۱۹- کدام گزینه در مورد ساختارهای موجود در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) نادرست است؟

- (۱) آنزیم ATP‌ساز همراه با تولید ATP، فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار انسان را نیز تولید می‌کند.
  - (۲) پمپی که الکترون‌ها را از لایه خارجی غشای درونی راکیزه دریافت می‌کند، در سطح دیگر خود توانایی تولید آب دارد.
  - (۳) نخستین عضو زنجیره برای کاهش عدد اکسایش خود، تنها از حاملین الکترونی که طی اکسایش پیرووات و چرخه کربس ایجاد شده‌اند، الکترون می‌گیرد.
  - (۴) نخستین جزء زنجیره انتقال الکترون که هم الکترون‌های NADH و هم FADH<sub>۲</sub> را دریافت می‌کند در بین دو پمپ قرار دارد
- ۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های یوکاریوت و در حضور اکسیژن .....»

- (۱) در فاصله ایجاد دو مولکول استیل از یک فروکتوز فسفاته، ADP و NADH تولید می‌شود
- (۲) در فاصله ایجاد استیل کوآنزیم A از پیرووات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، ابتدا مصرف انرژی توسط یاخته رخ می‌دهد
- (۳) در فاصله ایجاد اسید دوفسفاته از قند فسفاته، تولید NADH قبل از مصرف گروه فسفات انجام می‌گیرد
- (۴) در فاصله ایجاد استیل کوآنزیم A از پیرووات تولید شده در قندکافت، تولید NADH قبل از آزادسازی CO<sub>۲</sub> انجام می‌گیرد

۲۱- از نظر درستی یا نادرستی، کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) در یاخته‌های دانه خشک لوبیا، آب موردنیاز لاروی را که از آن دانه تغذیه می‌کند، تأمین می‌کند.
- (۲) ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی از عوارض تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها در غیاب یا کمبود گلوکز یاخته‌هاست.
- (۳) ATP تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در یاخته‌های همه جانداران در شرایط آزمایشگاهی، حداکثر ۳۰ ATP است.
- (۴) اگر مقدار ATP در یاخته زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت (گلیکولیز) و چرخه کربس مهار شده تا تولید ATP متوقف شود.

۲۲- در رابطه با انواع روش‌های تنفس یاخته‌ای در جانداران، کدام مورد درست است؟

- (۱) تخمیر نوعی روش تأمین انرژی بوده و فقط در محیط‌های بدون اکسیژن انجام می‌شود.
- (۲) در فرایند ترش شدن شیر برخلاف تولید ماست، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.
- (۳) در تنفس یاخته‌ای هوای ممکن نیست پیرووات در سیتوپلاسم تولید و مصرف شود.
- (۴) مصرف پیرووات در راکیزه (میتوکندری) همانند تخمیر الکلی، با تولید کربن‌دی‌اکسید همراه است.

۲۳- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی فرایند تنفس یاخته‌ای که .....»

- (۱) ترکیب دوکربنی در سیتوپلاسم تولید و مصرف می‌شود، قطعاً تولید اکسایشی ATP انجام نمی‌گیرد
- (۲) با تولید اکسایشی ATP همراه نیست، قطعاً پیرووات در محلی تولید می‌شود که دنای (DNA) حلقوی وجود دارد
- (۳) طی آن ترکیب دوکربنی تولید می‌شود، ممکن است  $FADH_2$  نیز تولید شود
- (۴) محصول نهایی آن نوعی ترکیب سه‌کربنی است، ممکن است NADH در سیتوپلاسم و راکیزه تولید شود

۲۴- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با تخمیر الکلی و لاکتیکی درست نیست؟

- (۱) هدف از انجام این تخمیرها شروع قندکافت (گلیکولیز) است.
- (۲) هر دو نوع تخمیر در صنایع غذایی کاربرد دارند.
- (۳) پذیرنده‌ی نهایی الکترون در هر دو تخمیر، مولکول آلی بوده و به‌دنبال کاهش آن‌ها  $NAD^+$  بازسازی خواهد شد.
- (۴) ممکن است در یاخته‌ی یوکاریوتی یا پروکاریوتی انجام شوند و محل انجام آن‌ها در این یاخته‌ها مشابه است.

۲۵- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) کربن‌مونواکسید، انتقال الکترون به اکسیژن را مهار می‌کند.
- (۲) سیانید تأثیری بر روی واکنش‌های قندکافت (گلیکولیز) ندارد.
- (۳) الکل علاوه بر تولید رادیکال‌های آزاد، مانع خنثی شدن آن‌ها نیز می‌شود.
- (۴) پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد نقش دارند.

۲۶- کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) فامینه (کروماتین) برخلاف فام‌تن (کروموزوم)، هیچ‌گاه به‌صورت رشته‌های مضاعف دیده نمی‌شود.
- (۲) در کاریوتیپ، محتوای ژنتیکی برخلاف اندازه فام‌تن‌ها در شماره‌گذاری فام‌تن‌ها نقش دارد.
- (۳) تهیه کاریوتیپ از برخی از یاخته‌های قرار گرفته در بافت عصبی یک انسان سالم غیرممکن است.
- (۴) در کاریوتیپ تهیه شده از یک یاخته پادتن‌ساز در مردان، کوچکترین فام‌تن، فام‌تن جنسی Y است.

۲۷- کدام گزینه عبارت زیر را درباره انسان سالم و طبیعی به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در جمعیت انسان‌ها، فام‌تنی (کروموزومی) که به‌طور طبیعی فقط در یکی از دو جنس مشاهده می‌شود، .....»

- (۱) از فام‌تن زوج ۱۸ کاریوتیپ کوچک‌تر و از فام‌تن زوج ۲۰ بزرگتر است
- (۲) محل قرارگیری سانترومرهای آن با فام‌تن همتایش تفاوت اساسی دارد
- (۳) در هر یاخته تک‌لاد (هابلوئید) موجود در بدن فرد به‌طور قطع وجود دارد
- (۴) برای رسیدن به حداکثر فشردگی، نیاز به هیستون‌های کمتری نسبت به فام‌تن دیگر دارد

۲۸- چه تعداد از موارد زیر به‌درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) ماده وراثتی هسته در همه مراحل زندگی یاخته به‌جز تقسیم یاخته به‌صورت فام‌تن (کروموزوم) است.
- (ب) کاریوتیپ تصویری از فامینه (کروماتین)‌ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس شکل، اندازه و محل قرارگیری سانترومرها مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.

(ج) در انسان و همه جانداران فام‌تن‌هایی وجود دارند که در تعیین جنسیت نقش دارند. به این فام‌تن‌ها، فام‌تن جنسی می‌گویند.

(د) نوع و ترتیب ژن‌ها در فامینک (کروماتید)‌های هر فام‌تن جنسی یک انسان نر، یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- کدام اتفاق مربوط به کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز در یک یاخته پیکری انسان است؟

- (۱) مولکول دنای (DNA) هسته دوبرابر می‌شود.
- (۲) فام‌تن (کروموزوم)‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- (۳) رشته‌های فامینه (کروماتین) فشرده، ضخیم و قابل مشاهده می‌گردند.
- (۴) ساخت پروتئین‌ها و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد.



۳۰- در رابطه با یک یاخته قابل تقسیم در انسان، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله  $G_1$  همانند مرحله  $G_2$  از مراحل اینترفاز .....»

الف) ماده وراثتی به صورت فامینه (کروماتین) با پیچیدن دنا (DNA) به دور پروتئین های هیستون فشرده شده است

ب) در انتهای مرحله، نقطه واریسی جهت اطمینان از آماده شدن عوامل مرحله بعد وجود دارد.

ج) هر فام تن (کروموزوم) هسته ای از دو فامینک (کروماتید) با دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است

د) تعداد سانترومرها برابر و دو جفت میانک (سانتریول) در اطراف هسته دیده می شوند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۱- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با کاریوتیپ درست است؟

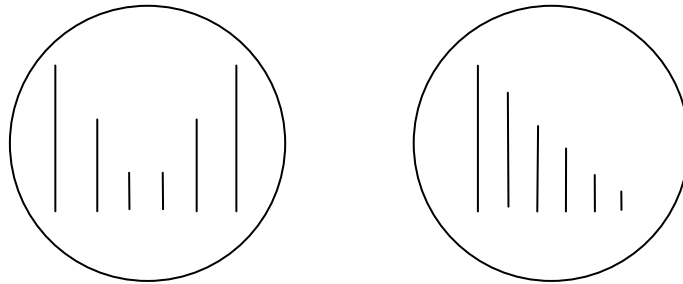
۱) این امکان وجود دارد که هیچ یک از جهش های بزرگ در آن مشخص نباشند.

۲) در ساختار آن به تعداد فام تن (کروموزوم) ها، مولکول دنا (DNA) و سانترومر باید تصور شود.

۳) در برخی قسمت های کاریوتیپ انسان، عامل اندازه رعایت نشده است.

۴) در کاریوتیپ یک مرد کوچک ترین فام تن، فام تن شماره ۲۲ و بزرگ ترین فام تن، فام تن شماره ۱ است.

۳۲- با توجه به دو یاخته زیر که برمبنای عدد فام تنی (کروموزومی) ترسیم شده اند، چند مورد از موارد زیر به درستی عنوان نشده است؟



(۱)

(۲)

الف) قطعاً یاخته شماره یک برخلاف یاخته شماره دو، از تنوع تقسیمی بیشتری برخوردار است.

ب) تنوع فام تنی (کروموزومی) در هر دو یاخته، مشابه یکدیگر می باشند.

ج) یاخته شماره دو برخلاف یاخته شماره یک می تواند محصول رشتمان (میتوز) و یا کاستمان (میوز) باشد.

د) تعداد فام تن های غیرهمتا در هر مجموعه آن ها با هم برابر است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۳۳- با توجه به مراحل رشتمان (میتوز) در یک یاخته جانوری، کدام یک از گزینه های زیر به درستی بیان شده است؟

۱) در مرحله پروفاز، رشته های فامینه (کروماتین) برای نخستین بار شروع به فشرده، ضخیم و کوتاه شدن می کنند.

۲) در مرحله ای که دو هسته ایجاد شده است، به طور حتم اتصال کمر بند غشایی از داخل به غشا برای انجام تقسیم سیتوپلاسم مشاهده می شود.

۳) در مرحله ای که سانترومرها مضاعف می شوند، همچنان می توان رشته های دوک کشیده شده تا استوای یاخته را مشاهده نمود.

۴) در مرحله ای که پوشش هسته شروع به تخریب می کند، تشکیل دوک بعد از فشرده شدن فام تن ها (کروموزوم) صورت می گیرد.

۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در یک یاخته بافت پوششی در انسان، در پی تجزیه پروتئین های اتصال در ناحیه سانترومر .....»

۱) فام تن (کروموزوم) ها که بیشترین فشردگی را پیدا کرده اند، در وسط یاخته ردیف می شوند

۲) پوشش هسته تجزیه شده و رشته های دوک به فام تن ها می رسند

۳) به تدریج فام تن ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می شوند

۴) با تشکیل فامینه (کروماتین)، پوشش هسته نیز مجدداً شکل می گیرد

۳۵- در هر مرحله ای از رشتمان (میتوز) یک یاخته جانوری سالم که امکان کوتاه شدن رشته دوک وجود داشته باشد، قطعاً .....

۱) فاصله دو جفت میانک (سانتریول) موجود در دو قطب یاخته نسبت به هم افزایش می یابد

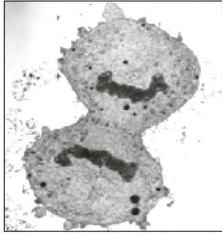
۲) امکان مشاهده رشته های دوک در تماس با سطح درونی غشای یاخته وجود ندارد

۳) فام تن های تک فامینکی (کروموزوم های تک کروماتیدی) در حداکثر مقدار فشردگی خود قرار دارند

۴) پروتئین های واسطه اتصال دوک به سانترومر قابل مشاهده هستند

۳۶- کدام مورد، در ارتباط با مراحل تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته گیاهی سالم، نادرست است؟

- ۱) ممکن است دو یاخته با اندازه‌های متفاوت ایجاد کند.
  - ۲) رشته‌های دوک پس از تشکیل صفحه یاخته‌ای قابل مشاهده‌اند.
  - ۳) تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی پس از تشکیل پوشش هسته آغاز می‌شود.
  - ۴) پس از تشکیل یک ریزکیسه بزرگ، ساختارهایی برای تبادل مواد بین یاخته‌ها پایه‌گذاری می‌شوند.
- ۳۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، درباره تصویر روبه‌رو چند مورد به‌درستی بیان شده است؟
- الف) برخی پروتئین‌های غشایی مسئول اصلی ایجاد چنین حالتی در چرخه یاخته‌ای هستند.
  - ب) در نزدیکی بخشی از غشای یاخته، غلظت فسفات آزاد در حال افزایش است.
  - ج) هم‌زمان با پیشرفت این مرحله از چرخه یاخته‌ای، احتمال کاهش آب وجود دارد.
  - د) برای ایجاد دو پرده میان انگشتان هر پای جنین خروس، چنین ساختاری تشکیل شده است.



- |      |      |
|------|------|
| ۱) ۳ | ۲) ۱ |
| ۳) ۴ | ۴) ۲ |

۳۸- کدام گزینه در ارتباط با مرگ برنامه‌ریزی شده همواره درست است؟

- ۱) برای یاخته‌هایی رخ می‌دهد که دارای عملکرد اضافی هستند.
- ۲) بر اساس محرکی از درون یاخته رخ می‌دهد.
- ۳) یاخته قرارگرفته در معرض پرتوهای فرابنفش را نابود می‌کند.
- ۴) به‌واسطه آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای رخ می‌دهد تا کامل شود.

۳۹- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی .....»

- ۱) در کاستمان (میوز) همانند رشتمان (میتوز) در هر مرحله آنافاز تجزیه پروتئین‌های ناحیه سانترومر انجام می‌گیرد
- ۲) یاخته‌های حاصل از رشتمان ممکن است، همانند یاخته‌های حاصل از کاستمان فاقد فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا باشند
- ۳) در هر چهارتایه (تتراد)، یک جفت فام‌تن هم‌تا یافت می‌شود
- ۴) یاخته‌های حاصل از کاستمان، برخلاف رشتمان فاقد فام‌تن‌های هم‌تا هستند

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

«در هر مرحله‌ای از کاستمان (میوز) که .....»

- ۱) فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا کنار هم قرار می‌گیرند، به‌طور حتم به هر چهارتایه (تتراد) دو رشته دوک متصل می‌شود
- ۲) رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند، فام‌تن‌های یاخته دو برابر می‌شود
- ۳) دو هسته در دو قطب یاخته تشکیل می‌شود، همواره بعد از آن سیتوپلاسم نیز تقسیم می‌شود
- ۴) فام‌تن‌ها فشرده می‌شوند، به‌طور قطع میانک (سانتریول)‌ها نیز به دو قطب یاخته حرکت می‌کنند

۴۱- در ارتباط با کاستمان (میوز) و مراحل آن می‌توان گفت که قطعاً .....

- ۱) قبل از کاستمان ۱ و ۲، همانندسازی انواع مولکول‌های دنا (DNA) رخ می‌دهد
- ۲) یاخته حاصل از کاستمان ۱، کاستمان ۲ را انجام خواهد داد
- ۳) در نخستین مرحله از کاستمان ۱ چهارتایه (تتراد)‌ها تشکیل شده و در مرحله بعد از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند
- ۴) اتصال دو کروماتید (فامینک) غیرخواه‌ری از ناحیه سانترومر قابل تصور است

۴۲- با توجه به تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم)‌ها، کدام مورد درست است؟

- ۱) احتمال تولد فرزندی با هر نوع ترکیب فام‌تنی غیرطبیعی در زنی ۴۵ ساله ۳ درصد است.
- ۲) بالا بودن سن مادر و پدر تقریباً به میزان مشابه در شانس بروز نشانگان داوون اثر دارد.
- ۳) یکی از راه‌های ایجاد یاخته چارلاد (تتراپلوئید) در آزمایشگاه، به‌واسطه تخریب رشته‌های دوک صورت می‌گیرد.
- ۴) جدانشدن فامینک (کروماتید)‌ها در هر دو مرحله کاستمان (میوز) می‌تواند زمینه گونه‌زایی هم‌میهنی را سبب شود.

۴۳- چند مورد از موارد زیر درباره گیاهی نهان‌دانه که عدد فام‌تنی (کروموزومی) مشابه انسان سالم دارد، درست است؟

- الف) هنگام تعیین کاربوتیپ، بخشی از فام‌تن که بیشترین فشردگی را دارد، محل اتصال فامینک (کروماتید)‌ها است.
- ب) نوعی بسپار (پلیمر) موجود در ساختار ماده وراثتی، در اولین مرحله از فشردگی فام‌تن‌های آن نقش دارد.
- ج) در برخی یاخته‌های آن به‌طور طبیعی زمان رشد یاخته‌ها کوتاه‌تر از یاخته‌های دیگر است.
- د) ممکن است به‌دنبال تقسیم هسته (رشتمان یا کاستمان)، مرحله تقسیم یاخته باعث ایجاد دو یاخته گردد.

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱) ۴ | ۲) ۳ | ۳) ۲ | ۴) ۱ |
|------|------|------|------|

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به دنبال فرایند ..... در ..... ممکن نیست که .....»

- ۱) حذف یاخته های آسیب دیده - خط اول دفاعی بدن انسان به دنبال اثر پرتوهای فرابنفش - فرایند التهاب روی دهد
- ۲) شکست اتصال میان فام تن (کروموزوم) های همتا - بوتۀ موز در مزرعه - ریزکیسه هایی با اندازه متفاوت در استوای دوک قرار گیرند
- ۳) جدا نشدن فام تن زوج ۲۱ - تخمک زایی مادر - یاخته حاصل از لقاح، عدد فام تنی کمتر از حالت طبیعی داشته باشد
- ۴) پایانی کاستمان (میوز) ۱ - جاندارانی با توان تولیدمثل جنسی - به طور طبیعی حلقۀ انقباضی درون یاخته تشکیل شود

۴۵- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«در انتهای آنافاز ۱ یاخته مردی سالم، در مقایسه دو قطب یاخته، مشاهده می شود که فام تن (کروموزوم) ها همگی دوبه دو همتا هستند.»

- ۱) فرایند کامل شدن تجزیه شبکۀ آندوپلاسمی، در تقسیم کاستمان (میوز) همانند رشتمان (میتوز)، در مرحلۀ قبل از متافاز صورت می گیرد.
- ۲) در یک خانوۀ چهارنفره، اگر مادر باردار سن بالای ۴۰ سال داشته باشد، هر فرزندی که نشانگان دارد، دچار بیماری خاصی است.
- ۳) به طور معمول ممکن نیست در بدن انسان به دنبال یک تقسیم کاستمان، یاخته های حاصل دوباره همان تقسیم را انجام دهند.
- ۴) نمی توان گفت طی مراحل رشد تومور بدخیم مخاط لولۀ گوارش، با رسیدن به گرۀ لنفی، تهاجم یاخته های سرطانی آغاز می شود.

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد پازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلائی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینۀ دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینۀ دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.

در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

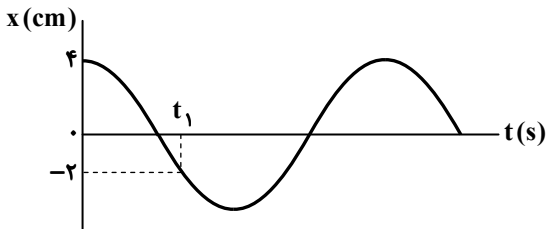
فیزیک ۳: فصل ۳ تا ابتدای بازتاب موج (صفحه ۵۳ تا ۷۶)

فیزیک ۲: فصل ۱ تا ابتدای خازن (صفحه ۱ تا ۲۷)

۴۶- کدام مورد درست بیان شده است؟

- ۱) هر اندازه دامنه یک نوسانگر هماهنگ ساده بیشتر باشد، زمان یک نوسان آن افزایش می‌یابد.
- ۲) بیشینه انرژی جنبشی یک نوسانگر جرم- فنر که با دامنه مشخصی نوسان می‌کند، با افزایش جرم آن افزایش می‌یابد.
- ۳) چنانچه بسامد زمین‌لرزه با بسامد طبیعی ساختمان‌ها برابر باشد، امکان فروریختن آن‌ها کمتر است.
- ۴) هرگاه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مثبت و زیاد شود، فاصله نوسانگر از  $x = +A$  (دامنه) افزایش می‌یابد.

۴۷- نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل زیر است. اگر شتاب

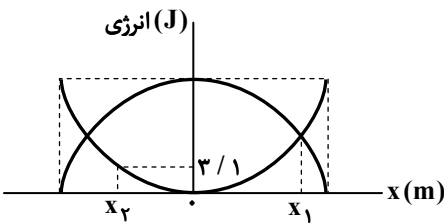
نوسانگر در لحظه  $t_1$ ،  $\frac{2m}{s^2} \cdot 200\pi$  باشد، لحظه  $t_1$  چند ثانیه است؟

$$\frac{1}{600} \quad (1) \quad \frac{1}{300} \quad (2)$$

$$\frac{1}{150} \quad (3) \quad \frac{1}{120} \quad (4)$$

۴۸- هرگاه جسمی به جرم  $m$  به فنری متصل شود و آزادانه به نوسان درآید، با دوره  $0.5s$  نوسان می‌کند. اگر جرم این جسم را  $90g$  تغییر دهیم، تعداد نوسان‌های آن در هر دقیقه  $240$  تا کم می‌شود. مقدار  $m$  چند گرم است؟

$$100 \quad (1) \quad 150 \quad (2) \quad 120 \quad (3) \quad 160 \quad (4)$$

۴۹- نمودار روبه‌رو، انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم  $200g$  را نشان می‌دهد. چنانچه تندی نوسانگر در مکان  $x_1$  برابر $\frac{10m}{s}$  باشد، تندی آن در مکان  $x_2$  چند متر بر ثانیه است؟

$$11 \quad (1) \quad 12 \quad (2)$$

$$13 \quad (3) \quad 14 \quad (4)$$

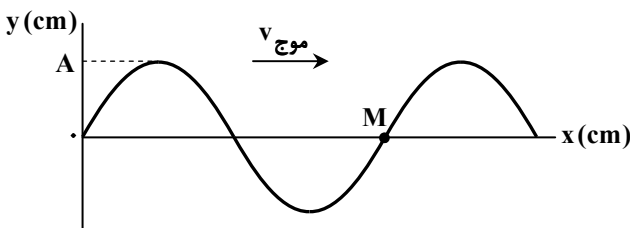
۵۰- یک ساعت آونگ‌دار (با آونگ ساده) در هر شبانه‌روز  $14/4 \text{ min}$  جلو می‌افتد. چنانچه طول آونگ آن را  $2/01 \text{ cm}$  تغییر دهیم، تنظیم می‌شود. طول آونگ آن پیش از تنظیم چند سانتی‌متر است؟

$$96 \quad (1) \quad 97/99 \quad (2) \quad 98/01 \quad (3) \quad 100 \quad (4)$$

۵۱- شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در یک ریسمان کشیده در

لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد که بسامد آن  $5 \text{ Hz}$  و در راستایمحور  $x$  در حال حرکت است. در بازه زمانی که ذره  $M$  از آنبرای اولین بار به  $y = +A$  می‌رسد، موج  $120 \text{ cm}$  جابه‌جا

می‌شود. تندی انتشار موج در ریسمان چند متر بر ثانیه است؟

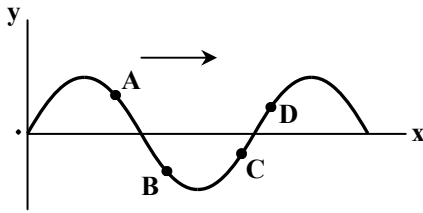


$$24 \quad (1) \quad 12 \quad (2)$$

$$8 \quad (3) \quad 6 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات:

۵۲- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در ریسمان کشیده‌ای حرکت می‌کند. سرعت و تتاب کدام جزء آن مثبت است؟



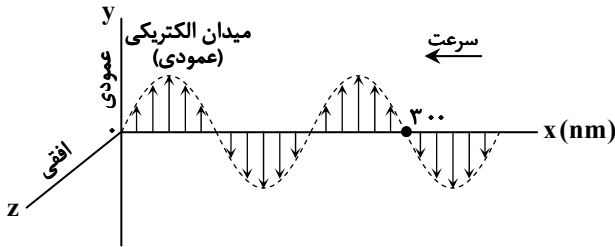
- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۵۳- چگالی سیمی  $8 \frac{g}{cm^3}$  و قطر مقطع دایره‌ای شکل آن  $0.4 mm$  است. این سیم بین دو نقطه با نیروی  $62/8 N$  کشیده شده است. تندی انتشار موج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3/14$ )

- ۲۵۰ (۴)
- ۲۰۰ (۳)
- ۲۵ (۲)
- ۲۰ (۱)

۵۴- در گستره طول موج‌های مربوط به نور مرئی در خلأ، اختلاف طول موج نور قرمز با طول موج نور زرد به اندازه ۲۵ درصد طول موج نور زرد است. بسامد نور قرمز چند برابر بسامد نور زرد است؟

- ۱/۲۵ (۴)
- ۱/۲ (۳)
- ۰/۸ (۲)
- ۰/۷۵ (۱)



۵۵- شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی را در یک لحظه نشان می‌دهد. در این لحظه میدان مغناطیسی در نقطه  $x = 120 nm$  در جهت ..... و در حال ..... است. جاهای خالی با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

- (۱) +Z، کاهش
- (۲) +Z، افزایش
- (۳) -Z، کاهش
- (۴) -Z، افزایش

۵۶- کدام موارد درباره امواج الکترومغناطیسی درست بیان شده‌اند؟

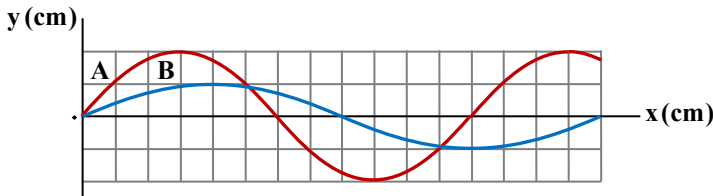
(الف) انرژی را به صورت انرژی میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی منتقل می‌کنند.  
 (ب) طول موج میکروموج از طول موج فرسرخ کمتر است.

(پ) حاصل ضرب  $\mu_0 \epsilon_0$  برابر با  $\frac{1}{c^2}$  است.

(ت) همه طیف موج‌های الکترومغناطیسی در خلأ با بسامد برابری نوسان می‌کنند.

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

۵۷- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. در یک فاصله معین، شدت صوت A چند برابر شدت صوت B است؟



- (۱)  $\frac{25}{4}$
- (۲)  $\frac{9}{4}$
- (۳)  $\frac{81}{64}$
- (۴)  $\frac{64}{9}$

محل انجام محاسبات:

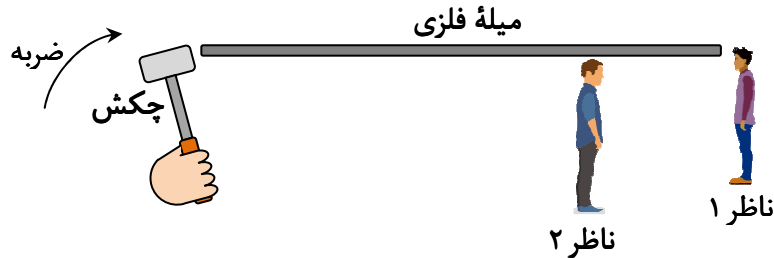
## داوطلبان آزمون رارے ۱۴۰۴

۵۸- چنانچه بسامد یک موج صوتی را ۴ برابر کنیم، تندی انتشار صوت و طول موج آن به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می شود؟

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

۵۹- با چکش ضربه ای مطابق شکل به سر سمت چپ میله فلزی می زنیم. صدای تولیدشده از درون میله به ناظر ۱ که دقیقاً در سمت دیگر میله قرار دارد و از طریق هوا به ناظر ۲ می رسد. اگر فاصله دو ناظر از هم ۵۶ m باشد و دو ناظر صدا را با اختلاف زمانی  $0.28$  s دریافت کنند، طول

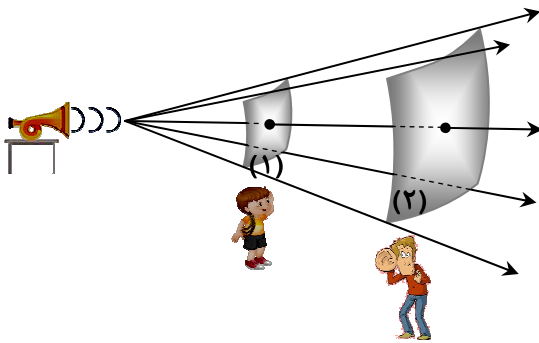
میله چند متر است؟ ( $320 \frac{m}{s}$  = تندی صوت در هوا و  $6320 \frac{m}{s}$  = تندی صوت در میله فلزی)



- (۱)  $114/6$  (۲)  $116/8$  (۳)  $126/4$  (۴)  $134/2$

۶۰- موج صوتی با توان متوسط  $10^{-5} \frac{W}{m^2}$  عمود بر جهت انتشار از دو صفحه فرضی شکل داده شده می گذرد. با فرض آنکه مساحت صفحه ها

به ترتیب  $A_1 = 1m^2$  و  $A_2 = 10m^2$  باشد، به ترتیب از راست به چپ، شدت صوت در صفحه (۱) ..... وات بر مترمربع از شدت صوت در صفحه (۲) بیشتر است و آهنگ متوسط انرژی صوتی که از صفحه (۱) می گذرد، ..... برابر آهنگ متوسط انرژی صوتی است که از صفحه (۲) می گذرد.



- (۱)  $1, 10$   
(۲)  $10^{-6} \times 10$   
(۳)  $10^{-6} \times 10$   
(۴)  $10, 10$

۶۱- با زیاد کردن صدای یک تلویزیون، تراز شدت صوتی که می شنویم  $30 \text{ dB}$  افزایش یافته و شدت آن در این حالت به  $0.43 \frac{W}{m^2}$  رسیده

است. شدت صوت تلویزیون قبل از افزایش، چند میلی وات بر متر مربع بوده است؟

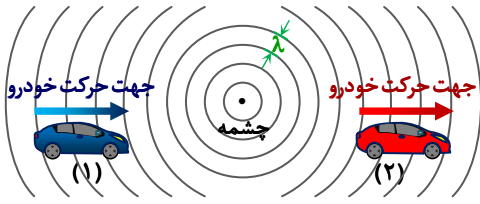
- (۱)  $0.46$  (۲)  $460$  (۳)  $0.43$  (۴)  $430$

۶۲- به یک دیپازون دو ضربه، یکی آرام و دیگری شدید وارد می کنیم. در حالت ضربه شدید، کدام ویژگی صوت بیشتر می شود و گوش انسان از طریق آن کدام ویژگی صوت را بیشتر درک می کند؟

- (۱) بسامد- ارتفاع (۲) بسامد- بلندی (۳) شدت- ارتفاع (۴) شدت- بلندی

محل انجام محاسبات:

۶۳- شکل زیر مربوط به اثر دوپلر است. کدام موارد درباره آن درست بیان شده است؟  
 الف) در مدت زمان یکسان خودروی (۱) در مقایسه با خودروی (۲) با جبهه‌های موج بیشتری برخورد می‌کند و در نتیجه بسامد بیشتری دریافت می‌کند.  
 ب) طول موج دریافتی خودروی (۱) که به سمت چشمه در حرکت است، در مقایسه با طول موج برای خودروی (۲) که از چشمه دور می‌شود، کوتاه‌تر است و در نتیجه خودروی (۱) بسامد بیشتری دریافت می‌کند.  
 پ) در مدت زمان یکسان خودروی (۱) در مقایسه با خودروی (۲) با جبهه‌های موج کمتری برخورد می‌کند و در نتیجه بسامد کمتری دریافت می‌کند.  
 ت) طول موج برای خودروی (۱) که به سمت چشمه در حرکت است، در مقایسه با طول موج برای خودروی (۲) که از چشمه دور می‌شود، بلندتر است و در نتیجه خودروی (۱) بسامد کمتری دریافت می‌کند.  
 ۱) فقط «الف» و «ب» ۲) «الف» و «ب» ۳) فقط «پ» ۴) «پ» و «ت»



۶۴- بار الکتریکی جسمی  $3 \mu C$  - است. اگر به تعداد  $1/25 \times 10^{13}$  الکترون از جسم خارج شود، بار جسم چند میکروکولن می‌شود؟

$(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

- ۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۶۵- بار الکتریکی یونی برابر  $8 \times 10^{-19} C$  + و مجموع بار الکترون‌های آن  $3/2 \times 10^{-18} C$  - است. تعداد پروتون‌های هسته این یون چند عدد است؟

$(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

- ۱) ۱۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵ ۴) ۳۰

۶۶- دو بار نقطه‌ای یکسان و مثبت  $q$  در فاصله مشخصی از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی  $F$  وارد می‌کنند. اگر به یکی از این دو بار به مقدار  $2 \mu C$  + و به دیگری به مقدار  $4 \mu C$  + بار اضافه کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی که بارهای حاصل در همان فاصله به یکدیگر وارد می‌کنند،  $3F$  می‌شود.  $q$  چند میکروکولن است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

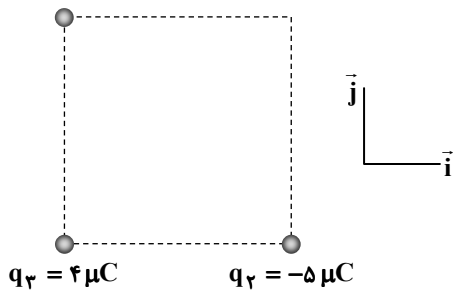
۶۷- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای  $q_1 = -q$  و  $q_2 = 5q$  در فاصله  $30$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و نیروی الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند  $\vec{F}$  است. اگر این دو گوی را با هم تماس دهیم و در فاصله  $20$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دهیم، نیروی الکتریکی که بر یکدیگر وارد می‌کنند، کدام خواهد شد؟

- ۱)  $2/4 \vec{F}$  ۲)  $-1/8 \vec{F}$  ۳)  $1/8 \vec{F}$  ۴)  $2/4 \vec{F}$

۶۸- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مربعی ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی که  $q_1$  بر  $q_2$  وارد می‌کند  $3 N$  باشد، نیروی

خالص الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  در SI کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$q_1 = 3 \mu C$



$q_2 = 4 \mu C$        $q_3 = -5 \mu C$

۱)  $-6\vec{i} + 5/4\vec{j}$

۲)  $6\vec{i} - 5/4\vec{j}$

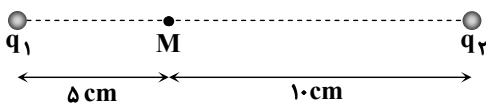
۳)  $-8\vec{i} + 4/8\vec{j}$

۴)  $8\vec{i} - 4/8\vec{j}$

محل انجام محاسبات:



۶۹- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  در جای خود ثابت شده‌اند و میدان الکتریکی برآیند در نقطه  $M$  برابر صفر است. اگر به جای بار  $q_1$  بار  $-q_1$  قرار دهیم، میدان الکتریکی برآیند در نقطه  $N$  برابر صفر می‌شود. فاصله بین دو نقطه  $M$  و  $N$  چند سانتی‌متر است؟



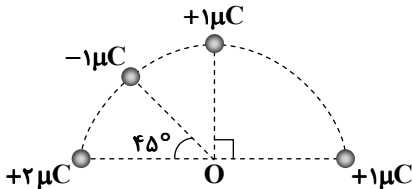
۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

۷۰- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای بر محیط یک نیم‌دایره به شعاع  $3\text{ m}$  قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی برآیند در مرکز نیم‌دایره چند کیلوولت بر متر است؟



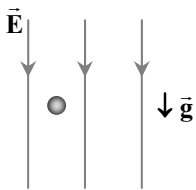
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

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

۷۱- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم  $m$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به بزرگی

$$4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

معلق و به حالت سکون قرار دارد. اگر جهت میدان الکتریکی برعکس شود، ذره با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه و به کدام سمت حرکت می‌کند؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۲۰، پایین (۴)

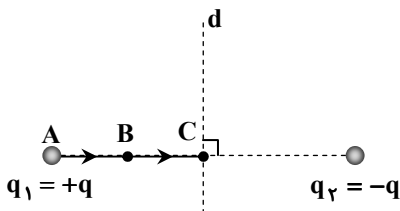
۲۰، بالا (۳)

۱۵، پایین (۲)

۱۵، بالا (۱)

۷۲- مطابق شکل زیر، دو ذره با بار الکتریکی  $q_1 = +q$  و  $q_2 = -q$  در جای خود ثابت شده‌اند و خط  $d$  عمود منصف پاره خط بین دو بار است.

اگر  $q'$  با بار منفی روی مسیر  $ABC$  منطبق بر پاره خط واصل دو بار حرکت کند و  $AB = BC$  باشد، کدام گزینه در رابطه با تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q'$  درست است؟



$$\Delta U_{AB} > \Delta U_{BC} > 0 \quad (1)$$

$$\Delta U_{BC} > \Delta U_{AB} > 0 \quad (2)$$

$$\Delta U_{AB} < \Delta U_{BC} < 0 \quad (3)$$

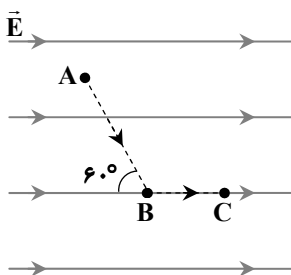
$$\Delta U_{BC} < \Delta U_{AB} < 0 \quad (4)$$

۷۳- مطابق شکل زیر، ذره باردار  $q = +5 \mu\text{C}$  روی مسیر  $ABC$  در میدان الکتریکی یکنواخت

$$E = 3 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

حرکت می‌کند. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در نقطه  $B$  برابر  $0.7\text{ J}$  باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در نقاط  $A$  و  $C$  به ترتیب از راست به چپ، چند ژول است؟

$$(AB = 12\text{ cm} \text{ و } BC = 4\text{ cm})$$



۱/۶، ۰/۲ (۲)

۱/۶، ۰/۱ (۱)

۰/۲، ۱/۶ (۴)

۰/۱، ۱/۶ (۳)

محل انجام محاسبات:

۷۴- بار الکتریکی  $+1 \mu\text{C}$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $V$  به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $-3V$  جابه‌جا می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن  $8 \mu\text{J}$  کاهش می‌یابد. اگر بار الکتریکی  $-2 \mu\text{C}$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $-V$  به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $+5V$  جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش  $24$ ، کاهش  $24$  (۲) افزایش  $32$ ، کاهش  $32$  (۳) افزایش  $32$ ، کاهش  $32$  (۴) کاهش  $32$ ، کاهش  $32$

۷۵- بین دو صفحه موازی که به فاصله  $6 \text{ cm}$  از هم قرار دارند، اختلاف پتانسیل الکتریکی  $400V$  برقرار است. اگر ذره‌ای با بار  $+8 \mu\text{C}$  و جرم  $1 \text{ mg}$  از نزدیکی صفحه با بار مثبت رها شود، دارای چه شتابی (برحسب متر بر مربع ثانیه) می‌شود؟ (از نیروی وزن ذره و مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

- (۱)  $\frac{5}{3} \times 10^4$  (۲)  $\frac{16}{3} \times 10^4$  (۳)  $2 \times 10^4$  (۴)  $\frac{2}{5} \times 10^4$



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۳: فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون‌ها تا فصل ۳ ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها (صفحه ۴۴ تا ۷۵)  
شیمی ۲: فصل ۱ تا ابتدای آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه (صفحه ۱ تا ۳۳)

۷۶- کدام گزینه نماد شیمیایی عنصر خواسته شده در موارد «الف» تا «ت» را از راست به چپ به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) عنصری از دسته ۸ در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای

(ب) شبه‌فلزی در دوره چهارم جدول دوره‌ای

(پ) عنصری که کمترین شعاع اتمی را در گروه ۱۴ دارد.

(ت) تنها نافلز مایع در دمای اتاق

- (۱) Ne-Si-Si-Ar (۲) Ne-Si-Ge-Ar (۳) Br-C-Ge-He (۴) B-C-As-He

۷۷- هرکدام از ویژگی‌های زیر مربوط به کدام یک از چهار عنصر اول در گروه چهاردهم جدول تناوبی است؟

(الف) رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

(ب) رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خورد می‌شود.

(پ) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و سطحی تیره دارد.

- (۱) Si-Ge-C (۲) C-Si-Sn (۳) Ge-Sn-C (۴) Ge-C-Sn

۷۸- کدام دو مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) در عنصرهای فلزی یک دوره همواره با کاهش شعاع اتمی خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(ب) در عنصرهای فلزی یک دوره همواره با افزایش شعاع اتمی واکنش پذیری کاهش می‌یابد.

(پ) در عنصرهای نافلزی یک دوره (به جز گاز نجیب) همواره با افزایش شعاع اتمی واکنش پذیری افزایش می‌یابد.

(ت) در عنصرهای نافلزی یک دوره (به جز گاز نجیب) همواره با کاهش شعاع اتمی خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

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

۷۹- اختلاف شعاع اتمی کدام دو عنصر داده شده از سایر موارد کمتر است؟

- (۱)  $11\text{Na}$ ،  $13\text{Mg}$  (۲)  $13\text{Al}$ ،  $13\text{Mg}$  (۳)  $16\text{S}$ ،  $17\text{Cl}$  (۴)  $13\text{Al}$ ،  $14\text{Si}$

۸۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در مورد هالوژن‌ها وجود ندارد؟

■ هیچ یک از آن‌ها فلز نیستند و به دسته p تعلق دارند.

■ با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و واکنش پذیری آن‌ها افزایش می‌یابد.

■ با گرفتن یک الکترون به گاز نجیب پس از خود تبدیل می‌شوند.

■ در دمای اتاق این عنصرها به سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز وجود دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۸۱- شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه ۳d در یون‌های  $Fe^{3+}$  و  $Cu^{+}$  به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) ۹، ۳ (۲) ۱۰، ۵ (۳) ۱۰، ۳ (۴) ۹، ۵

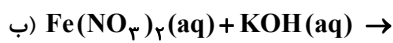
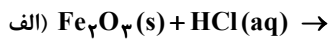
۸۲- اختلاف عدد اتمی اولین عنصری که لایه سوم در آن به طور کامل پر می‌شود با عدد اتمی هالوژنی که در دمای  $200^{\circ}C$  می‌تواند به سرعت با گاز هیدروژن واکنش دهد، کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۸۳- در کدام گزینه به یک ویژگی منحصر به فرد طلا اشاره نشده است؟

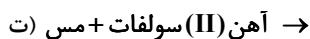
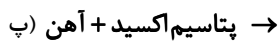
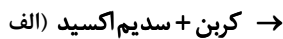
- (۱) به دلیل مقدار کم آن در سنگ‌های معدن، استخراج آن آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای می‌گذارد.  
 (۲) قابلیت زیادی در بازتاب پرتوهای خورشیدی دارد.  
 (۳) نسبت به دیگر فلزها نرمی و چکش‌خواری قابل توجهی دارد.  
 (۴) در شرایط دمایی گوناگون رسانایی الکتریکی بالای خود را حفظ می‌کند.

۸۴- نام فراورده محلول در آب واکنش «الف» و فراورده نامحلول در آب واکنش «ب» در کدام گزینه از راست به چپ به ترتیب آورده است؟



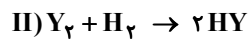
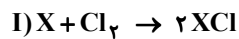
- (۱) آهن (II) کلرید - پتاسیم نیترات  
 (۲) آهن (III) کلرید - پتاسیم نیترات  
 (۳) آهن (III) کلرید - آهن (II) هیدروکسید  
 (۴) آهن (II) کلرید - آهن (II) هیدروکسید

۸۵- با توجه به میزان واکنش پذیری عناصرها، چند مورد از واکنش‌های نوستاری زیر انجام پذیر هستند؟



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۶- در واکنش‌های زیر اگر X یک فلز قلیایی و Y یک هالوژن باشد کدام مطلب درست است؟



- (۱) اگر X کمترین شعاع اتمی را در گروه خود داشته باشد، واکنش (I) شدیدترین واکنش در میان عنصرهای گروه قلیایی با گاز کلر خواهد بود.  
 (۲) اگر  $Y_2$  در دمای اتاق مایع باشد، واکنش (II) در این دما انجام نخواهد شد.  
 (۳) اگر  $Y_2$  در دمای اتاق جامد باشد، واکنش (II) در دمای  $200^{\circ}C$  انجام می‌شود.  
 (۴) اگر نماد شیمیایی X تک‌حرفی باشد، واکنش (I) آهسته‌تر از واکنش دیگر عنصرهای گروه ۱ با گاز کلر خواهد بود.

۸۷- اگر در واکنش موازنه‌نشده زیر، با مصرف  $14/4$  گرم آهن (II) اکسید،  $4/53$  گرم منگنز (II) سولفات تولید شود، بازده واکنش چند

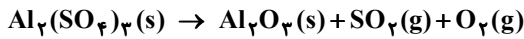
درصد است؟ ( $O = 16, S = 32, Mn = 55, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$ )



- (۱) ۸۰٪ (۲) ۲۰٪  
 (۳) ۲۵٪ (۴) ۷۵٪

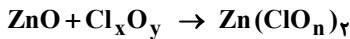
محل انجام محاسبات:

۸۸- از تجزیه مقدار آلومینیم سولفات ناخالص بر اثر حرارت،  $3/36$  لیتر گاز پس از تبدیل به شرایط استاندارد تشکیل می‌شود. اگر جرم ماده ناخالص باقی‌مانده برابر  $11/4$  گرم باشد، مجموع درصد خلوص جامد اولیه و درصد خلوص ماده تولیدشده به تقریب چقدر است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند و معادله واکنش موازنه نشده است.) ( $O = 16, Al = 27, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )



۸۳ (۱) ۷۳ (۲) ۸۵ (۳) ۴۳ (۴)

۸۹- اگر در واکنش موازنه‌شده زیر، با مصرف  $16/2$  گرم روی اکسید با خلوص  $50\%$ ،  $4/64$  گرم فرآورده تولید شود و بازده درصدی واکنش برابر  $20\%$  باشد، مجموع اعداد  $x, y$  و  $n$  در معادله چند است؟ ( $O = 16, Cl = 35/5, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$ )



۷ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۹۰- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) با استفاده از گیاهان می‌توان درصد خلوص فلزها را در خاکستر حاصل از گیاه نسبت به درصد خلوص فلز در خاک افزایش داد.  
(ب) فلزهایی مانند فلزهای واسطه با عدد اتمی ۲۶ تا ۲۹ در معادن موجود در پوسته جامد زمین، مقدار بیشتری از منابع موجود در کف اقیانوس‌ها دارند.

(پ) به رغم تجدیدپذیر بودن فلزها، براساس اصول توسعه پایدار، بازیافت فلز به محیط زیست آسیب کمتری می‌زند.

(ت) حدود  $\frac{1}{3}$  منابع موردنیاز برای تولید آهن، موادی هستند که به سنگ معدن آهن اضافه می‌شوند.

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

۹۱- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

■ در نفت خام تنها هیدروکربن‌هایی یافت می‌شوند که در ساختار آن‌ها پیوندهای کربن-کربن از نوع یگانه است.

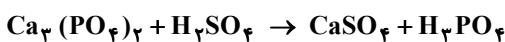
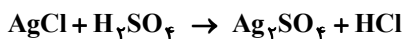
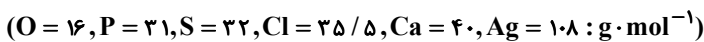
■ چربی‌ها، آنزیم‌ها، آمینواسیدها و پروتئین‌ها مواد آلی غیرهیدروکربنی قلمداد می‌شوند.

■ آلوتروپ‌های کربن افزون بر الماس و گرافیت، شامل برخی سنگ‌های قیمتی با رنگ‌های متفاوت در طبیعت می‌شود.

■ اتم کربن مانند اتم‌های نیتروژن و فسفر امکان ایجاد پیوندهای کووالانسی برای رسیدن به آرایش هشت تایی را دارد.

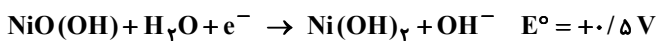
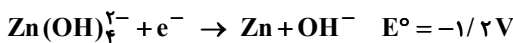
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۲- مخلوطی ناخالص به جرم  $1000$  گرم از گرد سفیدرنگ نقره کلرید و کلسیم فسفات را درون محلول سولفوریک اسید ریخته‌ایم تا به‌طور کامل با اسید واکنش دهند. اگر طی این واکنش‌ها  $664/8$  گرم ترکیب یونی و  $0/2$  مول فسفریک اسید تولید شود، نسبت مولی نقره کلرید به کلسیم فسفات در مخلوط اولیه چقدر است و درصد خلوص نقره کلرید در مخلوط اولیه چند درصد است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



۵۷/۴، ۲۰ (۱) ۶۰/۵، ۲۰ (۲) ۵۷/۴، ۴۰ (۳) ۶۰/۵، ۴۰ (۴)

۹۳- با توجه به نیم‌واکنش‌های موازنه‌شده زیر که مربوط به باتری روی-نیکل است،  $emf$  سلول برابر چند ولت و مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله کلی سلول برابر چند است؟



۹، +۰/۷ (۱) ۹، +۱/۷ (۲) ۱۰، +۰/۷ (۳) ۱۰، +۱/۷ (۴)

محل انجام محاسبات:

۹۴- مجموع ضرایب استوکیومتری تمام گونه‌های شرکت‌کننده در کدام نیم‌واکنش با بقیه متفاوت است؟

(۱) نیم‌واکنش کاهش در زنگ زدن آهن

(۲) نیم‌واکنش اکسایش در برقکافت آب

(۳) نیم‌واکنش کاهش در فرایند هال

(۴) نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی هیدروژن

۹۵- فرمول شیمیایی ترکیب سازنده سنگ فیروزه  $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8$  است. عدد اکسایش مس در این ترکیب برابر چند است و این مقدار چند برابر عدد اکسایش اتم کربن در جوش شیرین است؟

(۱) +۱ و ۰/۵ (۲) +۱ و ۰/۲۵ (۳) +۲ و ۰/۵ (۴) +۲ و ۰/۲۵

۹۶- با توجه به پتانسیل‌های استاندارد داده شده نسبت بزرگ‌ترین  $\text{emf}$  به کوچک‌ترین  $\text{emf}$  به تقریب کدام است؟

$$E^\circ(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0.26 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0.8 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0.13 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}) = -0.4 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2.37 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}) = +1.2 \text{ V}$$

۲۷/۴ (۴)

۲۰/۸ (۳)

۱۸/۴ (۲)

۱۲/۵ (۱)

۹۷- با توجه به معادله موازنه نشده زیر کدام مطلب درست است؟



(۱) عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن بدون تغییر است.

(۲) به‌ازای مبادله هر مول الکترون میان گونه‌های کاهنده و اکسنده، ۰/۵ مول الکل تولید می‌شود.

(۳) تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده برابر ۷ واحد است.

(۴) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به همین مجموع در واکنش‌دهنده‌ها برابر ۰/۸ است.

۹۸- چند مورد از مطالب زیر در مورد سلول‌های سوختی نادرست است؟

(۱) رایج‌ترین سلول سوختی، سلول هیدروژن-اکسیژن است که در آن بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

(۲)  $\text{emf}$  سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن با پتانسیل کاهش نیم‌واکنش کاهش در آن برابر است.

(۳) در سلول سوختی «متان-اکسیژن» به‌ازای مصرف هر مول کاهنده، ۸ مول الکترون در مدار بیرونی جابه‌جا می‌شود.

(۴) همانند سلول گالوانی، کاتیون‌های مهاجرت کرده به سمت کاند در نیم‌واکنش کاهش شرکت می‌کنند.

۹۹- کدام مطلب در مورد برقکافت آب درست است؟

(الف) هدف از انجام این آزمایش، تولید گاز هیدروژن است.

(ب) برای انجام آن می‌توان از الکترودهای طلا، پلاتین و زغال استفاده کرد.

(پ) به‌ازای مبادله هر مول الکترون میان الکترودها، ۱۶/۸ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود.

(ت) رسانایی الکتریکی آب خالص برابر صفر است از این رو برای انجام برقکافت، اندکی الکترولیت به آب می‌افزایند.

(۴) «ب»، «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «پ»

(۱) «الف»، «ب» و «پ»

محل انجام محاسبات:



۱۰۰- درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آورده شده است؟

- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، الکتروود آندی را از جنس فلز و الکتروود کاتدی را از جنس گرافیت انتخاب می کنند.
- به ازای برقکافت مقدار مول برابری از سدیم کلرید مذاب و منیزیم کلرید مذاب، مولهای برابری از فلزهای سدیم و منیزیم به دست می آید.
- برای تهیه فلزهای فعال که کاهنده قوی نیز هستند از روش برقکافت محلول آبی نمکهای آنها می توان استفاده کرد.
- چگالی منیزیم مذاب کمتر از چگالی منیزیم کلرید مذاب است و از قسمت های بالای سلول الکترولیتی جمع آوری می شود.

(۱) درست - نادرست - درست  
(۲) نادرست - درست - درست - درست  
(۳) درست - درست - نادرست - نادرست  
(۴) نادرست - درست - نادرست - درست

۱۰۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در معادله کلی واکنش زنگ زدن آهن، .....»

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب در جدول تناوبی است.
- (۲) واکنش دهنده ها دارای سه حالت فیزیکی متفاوت هستند.

(۳) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، ۳ مول الکترون توسط فلز از دست داده می شود.

(۴) آب، نقش الکترولیت را دارد و الکترون ها از درون آن، میان فلز و گاز اکسیژن مبادله می شوند.

۱۰۲- در یک کارگاه صنعتی تولید آلومینیم به روش هال از تیغه های آند گرافیتی به جرم  $2/5$  کیلوگرم استفاده می شود. به ازای سوختن  $80$  درصد از هر تیغه به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم اکسید مصرف و چند متر مکعب گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ (چگالی  $\text{CO}_2(\text{g})$  در

شرایط آزمایش  $1/05 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  است.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Al} = 27 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $8/725, 11/33$  (۲)  $14/16, 8/725$  (۳)  $6/98, 11/33$  (۴)  $6/98, 14/16$

۱۰۳- برای آبکاری یک قطعه آهنی با روکشی از جنس فلز M از یک منبع جریان مستقیم استفاده شده است. بر این اساس کدام مطلب به یقین درست است؟

(۱) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی از قطب منفی به قطب مثبت است.

(۲) پتانسیل کاهش فلز M، مثبت تر از پتانسیل کاهش فلز آهن است.

(۳) برای تهیه محلول الکترولیت می توان از نمک های سولفات فلز M استفاده کرد.

(۴) معادله نیم واکنش کاهش در سلول به صورت:  $\text{M}^{n+}(\text{aq}) + \text{ne}^- \rightarrow \text{M}(\text{s})$  است.

۱۰۴- در نوعی خاک درصد جرمی  $\text{Al}_2\text{O}_3$  برابر  $24\%$  و درصد جرمی آب حدود  $15\%$  است. چنانچه بر اثر حرارت، درصد جرمی آب به  $10\%$  کاهش یابد، درصد جرمی  $\text{Al}_2\text{O}_3$  به چه عددی می رسد؟

(۱)  $36$  (۲)  $38$  (۳)  $40$  (۴)  $42$

۱۰۵- کدام توصیف درباره  $\text{SiO}_2$  درست است؟

(۱) هر مول از آن شامل  $4$  مول پیوند کووالانسی است.

(۲) ساختاری شبیه کربن دی اکسید دارد.

(۳) بیش از  $90\%$  پوسته زمین را تشکیل می دهد.

(۴) اتم های سازنده آن، اولین و دومین عنصر فراوان سازنده سیاره زمین محسوب می شوند.

۱۰۶- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) عنصرهای اصلی سازنده جامدات کووالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم هستند.

(۲) از دو عنصر C و Si تاکنون هیچ یونی مشاهده نشده است.

(۳) شمار پیوندها در جرم برابر از گرافیت و الماس برابر است.

(۴) در جرم برابر از الماس و گرافیت، حجم گرافیت بیشتر است.

محل انجام محاسبات:

۱۰۷- گرافن در کدام مورد بر گرافیت برتری قابل توجهی دارد؟

- (۱) رسانایی الکتریکی  
(۲) انعطاف پذیر بودن  
(۳) قدرت نیروهای واندروالسی  
(۴) ممانعت از عبور نور

۱۰۸- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- $\text{SiO}_2$  در حالت خالص و تراش خورده، شفاف، زیبا و سخت است.  
 ■ یخ ظاهری شبیه  $\text{SiO}_2$  دارد و سازههای یخی شفاف و زیبا هستند.  
 ■ در ساختار یخ هر اتم اکسیژن با ۴ پیوند کووالانسی و هر اتم هیدروژن با ۲ پیوند کووالانسی به اتمهای دیگر متصل می شوند.  
 ■ در ساختار جامدات مولکولی علاوه بر پیوندهای اشتراکی نیروهای بین مولکولی نیز مشاهده می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۹- در چند مورد از ترکیبات زیر نمی توان از واژه فرمول مولکولی استفاده نمود؟

■  $\text{SiC}$  ۱ (۱)  
 ■  $\text{MgCl}_2$  ۲ (۲)  
 ■  $\text{SO}_2$  ۳ (۳)  
 ■  $\text{HCl}$  ۴ (۴)  
 ■  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

۱۱۰- کدام مقایسه نادرست است؟

- (۱) آنتالی پیوند  $\text{Si-O}$  بیشتر از  $\text{Si-Si}$  است.  
 (۲) میانگین آنتالی پیوند  $\text{C-C}$  در الماس بیشتر از  $\text{Si-Si}$  در سیلیسیم است.  
 (۳) پایداری  $\text{SiO}_2$  نسبت به  $\text{Si}$  بیشتر است.  
 (۴) مقاومت کششی گرافن نسبت به گرافیت بیشتر ولی نسبت به الماس کمتر است.

محل انجام محاسبات:

### اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد بازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد منصور کهن دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمد علی توسلی فر- محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمد هاشمی

# آزمون آزمایشی ۱۲ بهمن ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۳

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی
۱۵ دقیقه	۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.

در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.

در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

## ریاضی

ریاضی ۳: فصل ۳ درس ۳ تا فصل ۴ درس ۲ ابتدای قاعده زنجیری (صفحه ۵۸ تا ۸۷)

ریاضی ۱: فصل ۷ درس های ۲ و ۳ (صفحه ۱۵۲ تا ۱۷۰)

ریاضی ۲: فصل ۷ درس ۲ (صفحه ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۱۱- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

- (۱) اعضای نمونه، همان اعضای جامعه هستند.
- (۲) تحلیل و تفسیر داده‌ها، مرحله سوم علم آمار است.
- (۳) علم آمار مجموعه‌ای از اعداد و ارقام و اطلاعات است.
- (۴) تعداد اعضای نمونه را حجم نمونه می‌گویند.

۱۱۲- در یک پژوهش آماری، اندازه جامعه را  $a$  و اندازه نمونه را  $b$  در نظر می‌گیریم. کدام گزینه در مورد  $x = \frac{a}{b}$  درست است؟

- (۱)  $x$  حتماً عددی بزرگ‌تر از ۱ است.
- (۲) اگر سرشماری صورت نگرفته باشد،  $x$  عددی بزرگ‌تر از ۱ است.
- (۳)  $x$  حتماً عددی بین صفر و یک است.
- (۴) اگر سرشماری صورت نگرفته باشد،  $x$  عددی بین صفر و ۱ است.

۱۱۳- از یک جامعه آماری با اندازه  $۵۰n + ۲۴$ ، یک نمونه با اندازه  $n^2 + ۴۰n$  انتخاب کرده‌ایم. برای  $n$  چند مقدار طبیعی وجود دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۱۴- در کدام گزینه، همه متغیرهای بیان شده، متغیر کیفی اسمی هستند؟

- (۱) رنگ چشم افراد، قد اعضای تیم فوتبال، ملیت افراد
- (۲) گروه خونی افراد، نوع بارندگی، مدرک تحصیلی کارمندان دولت
- (۳) شدت بارندگی، میزان دمای هوا، شاخص توده بدن
- (۴) جنسیت افراد، نژاد افراد، نوع غذاهای یک رستوران

۱۱۵- در داده‌های آماری ۲۳، ۲۵، ۲۱، ۲۸، ۳۰، ۱۲، ۲۱، ۱۹، ۴۳، ۲۳، ۲۸، ۱۵، ۱۷، ۲۱، ۲۸، ۳۲، مجموع چارک‌های اول، دوم و سوم کدام است؟

- (۱) ۶۹ (۲)  $۷۰/۵$  (۳) ۷۱ (۴)  $۷۲/۵$

۱۱۶- اختلاف واریانس اعداد طبیعی فرد یک‌رقمی با واریانس اعداد طبیعی زوج یک‌رقمی کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۱۷- در یک نمونه آماری، از دو برابر هر کدام از داده‌ها، به اندازه نصف میانگین اولیه کم می‌کنیم. در اثر این عمل ضریب تغییرات چند برابر می‌شود؟

- (۱)  $\frac{۴}{۳}$  (۲)  $\frac{۴}{۵}$  (۳)  $\frac{۴}{۷}$  (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۱۸- داده‌های آماری ۱۰، ۵، ۳، ۲ را در نظر بگیرید. اگر هر کدام از داده‌ها را برداشته و به جای آن، به تعداد مقدار آن داده آماری، همان داده آماری را قرار دهیم، اختلاف میانه و میانگین داده‌های جدید کدام است؟

- (۱)  $۰/۷$  (۲)  $۰/۶$  (۳)  $۰/۵$  (۴)  $۰/۴$

۱۱۹- در بین ۱۶ داده آماری، اختلاف ۱۴ داده از میانگین برابر ۲ یا  $-۲$  است و اختلاف دو داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار داده‌ها کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{۳/۵}$  (۲)  $\sqrt{۲/۵}$  (۳)  $\sqrt{۱/۵}$  (۴) ۲

محل انجام محاسبات:

۱۲۰- میانگین و واریانس شش داده آماری به ترتیب ۴ و ۲ هستند. اگر  $n$  داده را که برابر میانگین هستند به داده‌ها اضافه کنیم، واریانس داده‌ها

برابر  $\frac{1}{2}$  می‌شود.  $n$  کدام است؟

۱) ۱۲ (۱) ۲) ۱۸ (۲) ۳) ۶ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۲۱- واریانس اعداد  $a, 2a, 3a$ ، چند برابر واریانس اعداد  $a+1, a+2, a+3$  است؟

۱)  $3a^2$  (۱) ۲)  $a^2$  (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۱ (۴)

۱۲۲- اگر انحراف معیار داده‌های  $a-1, a, 3-a, 2-a$  برابر  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

۱) ۴ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۶ (۴)

۱۲۳- تابع خطی  $f$  را با ضابطه  $f(x) = \frac{3x+10}{2}$  و دامنه  $D = \{x \in \mathbb{N} \mid 4x \leq 100\}$  در نظر بگیرید. مقدار واریانس اعضای برد این تابع کدام است؟

۱) ۷۸ (۱) ۲) ۸۱ (۲) ۳) ۱۰۲ (۳) ۴) ۱۱۷ (۴)

۱۲۴- با فرض  $f(x) = (x^3 - 2x + a)(x^2 - 4x)$ ، اگر  $f'(1) = 0$ ، آنگاه مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۲۵- اگر  $f(x) = \frac{x^2+1}{x-3}$ ، مقدار  $f'(3+\sqrt{5})$  کدام است؟

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

۱۲۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4x+1} & x \geq 2 \\ ax^2+b & x < 2 \end{cases}$  در  $x=2$  مشتق‌پذیر باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

۱)  $-\frac{6}{7}$  (۱) ۲)  $\frac{7}{6}$  (۲) ۳)  $\frac{7}{18}$  (۳) ۴)  $-\frac{18}{7}$  (۴)

۱۲۷- اگر  $f(x) = x + |7x| + 1$ ، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^2(x)}{f(x^2)}$  کدام است؟

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

۱۲۸- اگر  $f(x) = \frac{4x+1}{\sqrt{x^2+9}}$ ، آنگاه اختلاف مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x)$  با مقدار  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f \circ f(x)$  کدام است؟

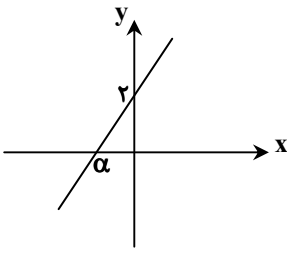
۱)  $\frac{6}{4}$  (۱) ۲)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۳)  $\frac{4}{8}$  (۳) ۴) صفر (۴)

۱۲۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ \frac{3x+1}{1-x} \right]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱)  $-3$  (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴)  $-4$  (۴)

محل انجام محاسبات:

۱۳۰- اگر نمودار تابع خطی  $f$  به شکل مقابل باشد، به طوری که  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f \circ f(x)}{f^{-1}(2x)} = 4$  مقدار  $\alpha$  کدام است؟



-۲ (۱)

-۱ (۲)

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

۱۳۱- اگر  $f(x) = (x^2 - 4)(2^x - 4)$  مقدار  $f'(2) + f'(-2)$  کدام است؟

صفر (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۳۲- در تابع  $f$  اگر  $f(1) = f'(1) = 4$  مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(f(\frac{x+4}{x}) - 4)$  کدام است؟

صفر (۴)

۱۶ (۳)

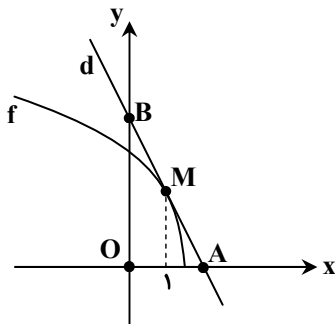
۸ (۲)

۴ (۱)

۱۳۳- هرگاه  $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x^2 - 4x}}$  و  $g(x) = \sqrt{x - \sqrt{x^2 - 4x}}$  مقدار  $f'(9)g(9) + g'(9)f(9)$  کدام است؟

 $\frac{1}{3}$  (۴) $\frac{1}{9}$  (۳) $\frac{1}{4}$  (۲) $\frac{1}{12}$  (۱)

۱۳۴- مطابق شکل، خط  $d$  در نقطه  $M$  بر نمودار تابع  $f(x) = 2\sqrt{12 - 8x}$  مماس است. مساحت مثلث  $AOB$  کدام است؟



۱۶ (۱)

۱۲ (۲)

۸ (۳)

۱۸ (۴)

۱۳۵- برای هر عدد حقیقی و غیر صفر  $a$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} bx - c & x < a \\ \frac{2}{x} & x \geq a \end{cases}$  مشتق پذیر است. مقدار  $ac$  کدام است؟

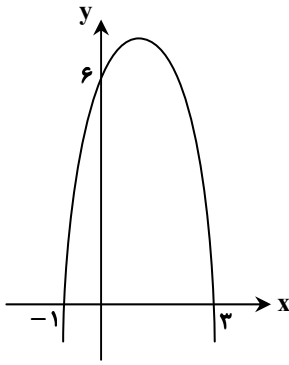
۲ (۴)

-۲ (۳)

۴ (۲)

-۴ (۱)

محل انجام محاسبات:



۱۳۶- شکل مقابل نمودار سهمی  $f$  است. اگر  $g(x) = \frac{f(2x) - 6}{f(x) + 2x^2}$ ، شیب خط مماس بر نمودار تابع  $g$

در نقطه‌ای به طول  $x = -1$  کدام است؟

۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

۲۸ (۳)

۱۶ (۴)

۱۳۷- اگر  $f(x) = x[x]x - 4$ ، نیم‌مماس راست تابع  $f$  در  $x = 2$ ، نیم‌مماس چپ تابع  $f$  در  $x = 4$  را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟  
[ ]، نماد جزء صحیح است.)

$\frac{11}{3}$  (۴)

$\frac{10}{3}$  (۳)

$\frac{13}{4}$  (۲)

$\frac{7}{2}$  (۱)

۱۳۸- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{x - 2}$ ، به طوری که  $f(x) = 16 - [ -2x ] f(x)$ ، مقدار  $\lim_{x \rightarrow -\infty} bf(x)$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱۶ (۴)

-۱۶ (۳)

۳۲ (۲)

-۳۲ (۱)

۱۳۹- تابع  $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 + bx}$  مفروض است، به طوری که  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ ، مقدار  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{bx}$  کدام است؟

صفر (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۱)

۱۴۰- تابع  $f$  در  $x = 2$  مشتق پذیر است و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^3(x) + 1}{x^2 + 3x - 10} = -\frac{3}{7}$ ، مقدار مشتق تابع  $y = x^2 f(x)$  در  $x = 2$  کدام است؟

صفر (۴)

-۱۲ (۳)

-۸ (۲)

۶ (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین شناسی

زمین شناسی: فصل ۳ از ابتدای تخلخل و نفوذپذیری تا انتهای فصل ۴ (صفحه ۴۶ تا ۷۱)

۱۴۱- کدام عبارت در رابطه با نفوذپذیری لزوماً صحیح به نظر نمی‌رسد؟

(۱) نفوذپذیری، نشانگر توانایی آبخوان در هدایت و انتقال آب است.

(۲) خاک‌های رسی قادرند آب زیادی را در خود نگه دارند.

(۳) هرچه درصد تخلخل خاک و سنگ بیشتر باشد، مایعات بیشتری را از خود عبور می‌دهد.

(۴) نفوذپذیری نشانگر ارتباط بین فضاهای خالی است.

محل انجام محاسبات:

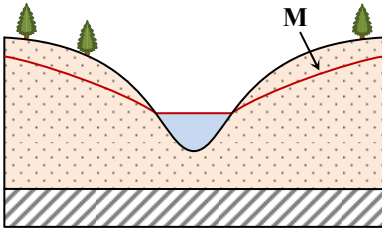
۱۴۲- درصد تخلخل سنگی کوارتزیتی ۵٪ و حجم فضاهای خالی سنگ  $1/m^3$  است. در اثر بروز زمین‌لرزه و ایجاد شکستگی در قطعه سنگ، میزان تخلخل آن به ۶۰٪ رسیده است. پس از غسل خوردگی حجم فضاهای خالی چقدر است؟

- (۱)  $1/2 m^3$  (۲)  $3 m^2$  (۳)  $12 m^3$  (۴)  $1/6 m^3$

۱۴۳- کدام یک تأثیری در تعیین نوع آبخوان ندارد؟

- (۱) بافت و تخلخل سنگ (۲) شرایط آب‌وهوایی (۳) شیب زمین (۴) نوع و میزان پوشش گیاهی منطقه

۱۴۴- در شکل روبه‌رو سطح M نشانگر چیست و جهت حرکت آب زیرزمینی در منطقه، کدام است؟



- (۱) سطح ایستابی -  
(۲) حاشیه موئینه -  
(۳) سطح پیزومتربیک -  
(۴) سطح بالایی منطقه تهویه -

۱۴۵- اطلاعات بیان آب کدام منطقه خیر از فرونشست زمین می‌دهد؟

- (۱) D  
(۲) D و A  
(۳) C و B و D  
(۴) A و B
- A:  $I < O$   
B:  $I = O$   
C:  $I > O$   
D:  $I \ll O$

۱۴۶- خاک‌های شنی از نظر کشاورزی جزو کدام دسته از خاک‌ها محسوب می‌شوند و ممکن است حاوی کدام کانی‌ها و عناصر باشد؟

- (۱) متوسط‌دانه - کانی‌های رسی و عناصر نیتروژن و فسفر  
(۲) درشت‌دانه - کانی کوارتز و عناصر کلسیم و فسفر  
(۳) متوسط‌دانه - کانی‌های میکا، فلدسپار و عناصر پتاسیم و کلسیم  
(۴) ریزدانه - کانی‌های رسی، پتاسیم، کلسیم و نیتروژن

۱۴۷- در مناطق قطبی کدام اقل‌های خاک تشکیل می‌شود و میزان ضخامت خاک و گیاه‌خاک آن چقدر است؟

- (۱) اقل A و B - متوسط - کم  
(۲) اقل C و B - هر دو در حد میانگین و متوسط  
(۳) اقل C و نهایتاً A - کم - اندک  
(۴) هر سه اقل A، B و C - کم - متوسط

۱۴۸- کدام یک از پیامدهای فرسایش خاک، سبب وارد آمدن خسارت به سدهای خاکی و بتنی نمی‌شود؟

- (۱) ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها  
(۲) کاهش ظرفیت آبرگیری سد  
(۳) کاهش حاصلخیزی زمین و سطح زیر کشت  
(۴) رسوب مواد و ذرات رسوبی در مخزن سد

۱۴۹- چه زمانی هدف حفاظت از خاک محقق می‌گردد؟

- (۱) در صورتی که از تخریب تدریجی خاک جلوگیری شود.  
(۲) به‌طور بهینه از منابع آب استفاده شود.  
(۳) سرعت تشکیل خاک با سرعت فرسایش آن در تعادل باشد.  
(۴) سرعت فرسایش خاک کمتر از سرعت تشکیل خاک باشد.

۱۵۰- کدام عامل تأثیر قابل توجهی در پایداری سازه‌هایی مانند مجتمع‌های تجاری و مسکونی مرتفع (برج‌ها)، دارد؟

- (۱) نفوذپذیری پی سنگ سازه  
(۲) شکل‌شناسی و مورفولوژی محل احداث سازه  
(۳) میزان استحکام و مقاومت سنگ‌های منطقه  
(۴) جنس و بافت سنگ و خاک منطقه

۱۵۱- بالا رفتن تنش و افزایش درزه‌ها در سنگ، سبب ..... است.

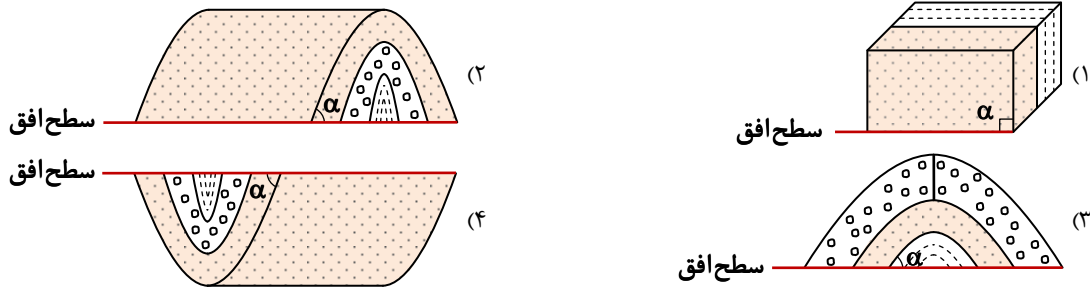
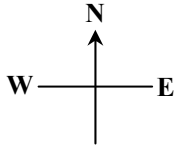
- (۱) پایداری پی سنگ سازه‌ها می‌شود.  
(۲) افزایش تعداد سطوح شکست در سنگ‌ها است.  
(۳) بالا رفتن میزان مقاومت و استحکام ذرات سنگ است.  
(۴) متراکم‌تر شدن سنگ از طریق بهم فشردن ذرات سنگ می‌شود.

۱۵۲- از میان سنگ‌های پیشنهادی زیر، کدام یک و به چه علت، برای استفاده در تکیه‌گاه و پی سنگ سازه‌ها مناسب‌اند؟

«گابرو - آهک کارستی - هورنفلس - سنگ گچ - شیست»

- (۱) هورنفلس و گابرو - به دلیل استحکام و مقاومت زیاد و نفوذپذیری کم  
(۲) شیست و هورنفلس - به دلیل مقاومت و نفوذپذیری زیاد  
(۳) گابرو و آهک کارستی - به دلیل نفوذناپذیری و استحکام زیاد  
(۴) سنگ گچ، شیست و گابرو - به دلیل نفوذپذیری کم و مقاومت زیاد در برابر تنش

۱۵۳- در صورتی که جهات چهارگانه اصلی در یک منطقه به صورت زیر باشد. در کدام شکل امتداد لایه‌ها شمالی- جنوبی و شیب آن‌ها غربی یا شرقی است؟



۱۵۴- عبارات‌های صحیح کدام‌اند؟

الف) پایداری سازه‌های مختلف در کشور ما، به دلیل واقع شدن ایران در کمربند لرزه خیز آلپ- هیمالیا و وجود گسل‌های فعال فراوان، مورد تهدید است.

ب) در راه‌سازی، از بالاست جهت روسازی در بخش آستر و به عنوان زهکش استفاده می‌شود.

ج) پدیده لغزش خاک در دامنه‌های رسی، در ماه‌های مرطوب سال صورت می‌گیرد.

د) به طور کلی تونل‌های که در سنگ‌های مقاوم مانند گرانیت و زیر سطح ایستابی حفر می‌شوند از پایداری بیشتری برخوردارند.

۱) «الف» ۲) «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۱۵۵- هریک از موارد زیر در تخصص کدام حیطه از علم زمین‌شناسی قرار دارد؟

الف) بررسی حرکات دامنه‌ای در مکان‌یابی سازه‌ها

ب) جست‌وجوی مکان مناسب جهت احداث پایانه نفتی در خلیج فارس

ج) بررسی بیلان آب زیرزمینی و میزان فرونشست زمین در اصفهان

د) بررسی فرسایش خندقی خاک و اعمال راهکار و روش‌های مناسب جهت جلوگیری از پیشرفت آن

۱) «الف»، «ب» و «د» زمین‌شناسی مهندسی - «ج» هیدروژئولوژی

۲) هر چهار مورد مربوط به زمین‌شناسی مهندسی است.

۳) «ب» زمین‌شناسی مهندسی - «الف» و «د» رسوب‌شناسی - «ج» آب‌های زیرزمینی

۴) «الف» و «ب» زمین‌شناسی مهندسی - «ج» هیدروژئولوژی - «د» رسوب‌شناسی

### اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری‌راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمردادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیریا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# ارزشیابی تشریحی گزینه دو پایه دوازدهم

۶۰ درصد نتیجه کنکور بر اساس نمرات امتحانات نهایی دوره دوم متوسطه محاسبه می‌شود. پس لازم است برای موفقیت در امتحانات نهایی برنامه‌ریزی مناسبی داشته باشید. ارزشیابی تشریحی گزینه دو طی سال تحصیلی در ۴ نوبت برگزار می‌شود و دانش‌آموزان را به تدریج برای امتحانات نهایی خرداد ماه آماده می‌کند.



## چرا ارزشیابی تشریحی

### سوالات استاندارد

سوالات ارزشیابی تشریحی گزینه دو توسط کادر دبیران و هیئت علمی گزینه دو تألیف می‌شود. این سوالات از لحاظ کیفی و بودجه‌بندی هم‌تراز با سوالات امتحان نهایی است.

### استفاده از روبریک

روبریک یک راهنمای تصحیح با هدف حذف سلیقه مصحح است. هنگام تصحیح با این شیوه مصحح صرفاً به تعدادی سؤال درباره پاسخ دانش‌آموز جواب می‌دهد و فرآیند محاسبه نمره دانش‌آموز، سیستمی است.

### تصحیح مطمئن

هر سؤال توسط دو مصحح بررسی می‌شود. اگر دو مصحح نظر یکسانی نداشته باشند، سؤال توسط مصحح سوم بررسی می‌شود. این فرآیند باعث کاهش اشتباهات سهوی مصححین خواهد شد.

### کارنامه جامع

کارنامه ارزشیابی تشریحی به صورت جامع و کاملاً تحلیلی است. دانش‌آموز با بررسی کارنامه خود نقاط قوت و ضعف خود را خواهد شناخت. دانش‌آموز می‌تواند با رفع نقاط ضعف خود، نتیجه مطلوبی در امتحانات نهایی کسب کند.

## رشته ادبیات و علوم انسانی

فلسفه ۲	علوم و فنون ادبی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	جامعه‌شناسی ۳
ریاضی و آمار ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	تاریخ ۳
جغرافیا ۳	دین و زندگی ۳
	سلامت و بهداشت

## رشته ریاضی و فیزیک

فارسی ۳	حسابان ۲
شیمی ۳	فیزیک ۳
هندسه ۳	عربی، زبان قرآن ۳
زبان انگلیسی ۳	هویت اجتماعی
دین و زندگی ۳	ریاضیات گسسته
	سلامت و بهداشت

## رشته علوم تجربی

فیزیک ۳	زیست‌شناسی ۳
عربی، زبان قرآن ۳	هویت اجتماعی
ریاضی ۳	فارسی ۳
زبان انگلیسی ۳	شیمی ۳
دین و زندگی ۳	سلامت و بهداشت