

# آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

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	زیست‌شناسی
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 ۵ تا انتهای فصل ۸ (صفحه ۶۳ تا ۱۲۴)

زیست‌شناسی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۵۲)

- ۱- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نماید؟  
 «در قندکافت (گلیکولیز)، نوعی محصول تولید می‌شود که .....»  
 الف) می‌تواند به  $NAD^+$ ، الکترون و یون هیدروژن منتقل نماید  
 ب) می‌تواند از  $NADH$ ، الکترون و یون هیدروژن دریافت نماید  
 ج) الکترون پرانرژی به پمپ غشایی منتقل می‌کند تا شیب یون هیدروژن ایجاد شود  
 د) برای به حالت آرامش رسیدن یاختهٔ عصبی حسی، در انعکاس عقب کشیدن دست مصرف می‌شود
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۲- کدام گزینه، جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «به‌طور معمول در جانوران، در هنگام خواب زمستانی ..... رکود تابستانی، ..... می‌یابد.»  
 ۱) برخلاف- میزان تولید بنیان استیل در راکیزه (میتوکندری)ها افزایش  
 ۲) همانند- تولید  $FADH_2$  در راکیزه‌ها افزایش  
 ۳) همانند- تولید مولکول‌های  $CO_2$  در راکیزه‌ها کاهش  
 ۴) برخلاف- مصرف  $NAD^+$  در راکیزه‌ها کاهش
- ۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در ساختار زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری)، هر مولکولی که .....»  
 ۱) بین پمپ‌ها قرار دارد، در رساندن الکترون به یون اکسید نقش دارد  
 ۲) از حامل الکترون به‌طور مستقیم الکترون دریافت می‌کند، دچار اکسایش نیز می‌شود  
 ۳) فقط با یک لایه فسفولیپیدی در تماس است، در انتقال الکترون‌های  $NADH$  برخلاف  $FADH_2$  نقش دارد  
 ۴) یون هیدروژن را برخلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند، الکترون‌ها را به‌طور مستقیم از  $NADH$  دریافت می‌کند
- ۴- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟  
 «طی واکنش‌های ..... در یاختهٔ مخروطی چشم انسان، به دنبال مصرف ..... تولید می‌شود.»  
 ۱) قندکافت (گلیکولیز)- مولکول  $NAD^+$ ، قند سه‌کربنی تک‌فسفاته  
 ۲) اکسایش پیرووات- هر مولکول استیل، نوعی ترکیب دوکربنی  
 ۳) چرخهٔ کربس- مولکول شش‌کربنی، یک مولکول دی‌اکسیدکربن  
 ۴) زنجیره انتقال الکترون- هر مولکول  $FADH_2$ ، یک الکترون پرانرژی
- ۵- کدام موارد دربارهٔ یک یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی عضله دوسر بازو، درست است؟  
 الف)  $ATP$  سازی در سطح پیش‌ماده، در چرخهٔ کربس و چرخهٔ قندکافت (گلیکولیز) رخ می‌دهد.  
 ب) هر  $ATP$  سازی اکسایشی درون اندامکی که توانایی تبدیل انرژی جنبشی ناشی از شیب غلظت را دارد- پمپ کردن یون‌های مثبت در جهت شیب غلظت  
 ج) هر  $ATP$  ساخته شده در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم، مربوط به واکنش‌های انتهایی مرحلهٔ قندکافت است.  
 د) در طی  $ATP$  سازی اکسایشی، آب هم توسط آخرین عضو زنجیره و هم توسط آنزیم  $ATP$  ساز ایجاد می‌شود.
- ۱) «ب»- «ج» ۲) «الف»- «د» ۳) «ب»- «د» ۴) «الف»- «ج»

- ۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های بدن انسان، ..... می‌تواند نقش خود را به‌صورت ..... ایفا کند.»  
 ۱) مجموعه‌ای پروتئینی که توانایی تبدیل انرژی جنبشی ناشی از شیب غلظت را دارد- پمپ کردن یون‌های مثبت در جهت شیب غلظت  
 ۲) ترکیبی نوکلئوتیددار که فقط در چرخهٔ کربس تولید می‌شود- دهندهٔ الکترون به پمپ موجود در فضای درونی راکیزه (میتوکندری)  
 ۳) مولکولی پروتئینی که در غشای راکیزه وجود دارد- جابه‌جا کردن ترکیب اسیدی سه‌کربنی با صرف انرژی  
 ۴) زئای رناتنی ( $tRNA$ ) با پروتئین‌های همراه خود که در راکیزه وجود دارد- تولید همهٔ آنزیم‌های مورد نیاز واکنش‌های تنفس یاخته‌ای
- ۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در نوعی تخمیر .....»

- ۱) که منجر به ورآمدن خمیر می‌شود، تبدیل اتانال به اتانول با تولید  $CO_2$  همراه است  
 ۲) که در ماهیچهٔ توأم رخ می‌دهد، تولید  $H^+$  در پی مصرف  $ATP$  رخ می‌دهد  
 ۳) که عامل ترش شدن شیر است، اکسایش پیرووات در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌گیرد  
 ۴) که در گیاهان رخ می‌دهد،  $FADH_2$  منجر به کاهش پیرووات می‌شود

۸- چند مورد زیر، از شباهت‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در گیاهان CAM با فتوسنتز در گیاهان C<sub>۴</sub> می‌باشد؟  
(الف) در هر دو فرایند، ATP هم مصرف و هم تولید می‌شود.

(ب) در هر دو فرایند، زنجیره‌های انتقال الکترون در تولید ATP نقش دارند.

(ج) در هر دو فرایند، یون هیدروژن می‌تواند با روش انتقال فعال و بدون مصرف ATP، از غشا عبور کند.

(د) تولید ATP در هر دو فرایند با استفاده از انرژی جنبشی حاصل از شیب غلظت، درون نوعی اندامک غشادار انجام می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) pH عصاره برگ گیاهان CAM، در آغاز تاریکی نسبت به آغاز روشنایی، قلیایی‌تر است.

(۲) زمان انجام چرخه کالوین در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C<sub>۴</sub>، شب می‌باشد.

(۳) زمان تولید اسید آلی چهارکربنی در گیاهان CAM همانند گیاهان C<sub>۴</sub>، فقط در روز می‌باشد.

(۴) زمان تثبیت کربن دی‌اکسید جو در گیاهان C<sub>۴</sub> همانند گیاهان CAM، روز است.

۱۰- کدام عبارت در ارتباط با همه زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدی خرزهره درست است؟

(۱) الکترون در تمام مسیر خود بین دو لایه فسفولیپیدی غشا حرکت می‌کند.

(۲) انرژی لازم برای حرکت H<sup>+</sup> در خلاف جهت شیب غلظت را فراهم می‌کنند.

(۳) موجب تولید نوعی مولکول آلی می‌شوند که انرژی را موقتاً ذخیره می‌نماید.

(۴) بخشی از انرژی الکترون را به نوعی پمپ موجود در عرض غشا منتقل می‌کنند.

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته نگهبان روزنه خرزهره، در چرخه ..... همانند قندکافت (گلیکولیز)، .....»

(۱) کریس - ترکیب شش کربنی فاقد فسفات، تولید و مصرف می‌شود

(۲) کالوین - از تغییر هر ترکیب شش کربنی، مولکول‌های سه کربنی دوفسفات حاصل می‌شوند

(۳) کریس - انواعی مولکول حامل الکترون ساخته می‌شود

(۴) کالوین - رایج‌ترین شکل انرژی زیستی مصرف می‌شود

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

«هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور ..... قطعاً .....»

(۱) روزنه‌های خود را می‌بندد - می‌تواند ATP را در عدم حضور اکسیژن بسازد

(۲) ریبولوز بیس فسفات را می‌شکند - کربن دی‌اکسید را در دو مرحله تثبیت می‌کند

(۳) کربن دی‌اکسید را به صورت ترکیب چهارکربنی ذخیره می‌کند - تنفس نوری را با سرعت بالا انجام می‌دهد

(۴) تنفس نوری انجام می‌دهد - در شرایط کم‌آبی روزنه‌های آبی خود را می‌بندد

۱۳- کدام گزینه در مورد فتوسنتزکننده‌ها درست می‌باشد؟

(۱) همه فتوسنتزکننده‌ها به کمک فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئیدی خود، انرژی نور خورشید را به دام می‌اندازد.

(۲) هر نوع فتوسیستم موجود در غشای درونی سبزپسته (کلروپلاست) یک یاخته گیاهی، هر دو نوع کلروفیل a و b را دارد.

(۳) در هر موجود تک‌یاخته‌ای فتوسنتزکننده، الکترون‌های خارج شده از P<sub>۶۸۰</sub> به P<sub>۷۰۰</sub> منتقل می‌شود.

(۴) هر موجود فتوسنتزکننده دارای کلروفیل می‌تواند از ماده معدنی، ماده آلی بسازد.

۱۴- کدام گزینه برای کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«به منظور ..... در فرایند مهندسی ژنتیک باید .....»

(۱) وارد کردن دنا (DNA) نوترکیب به میزبان باکتری - در دیواره باکتری منافذی ایجاد کرد

(۲) جداسازی قطعه‌ای از دنا - آنزیم EcoRI پیوند فسفودی‌استر بین آدنین و گوانین را بشکند

(۳) جداسازی یاخته‌های ترازنی - باکتری‌های فاقد دیسک (پلازمید) نوترکیب را به کمک پادزیست (آنتی‌بیوتیک) از بین برد

(۴) تشکیل دنا نوترکیب - ژن خارجی موردنظر به کمک لیگاز وارد دنا حلقوی اصلی شود

۱۵- در مورد انواعی از آنزیم‌ها که بخشی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شوند، می‌توان گفت .....

(۱) هر آنزیم، در هر دو رشته مولکول دنا (DNA) در جایگاه تشخیص، پیوند فسفودی‌استر را قطع می‌کند

(۲) در مرحله آغاز رونویسی آن‌ها، آنزیم رنابسپاراز ۲، پیوند هیدروژنی ناحیه جلوی راه‌انداز را می‌شکند

(۳) هرچه تعداد جایگاه برش آنزیم، در دنا بیشتر باشد، احتمال ایجاد قطعات بزرگتر، بیشتر می‌شود

(۴) ژن این آنزیم‌ها و عملکرد آن‌ها، فقط روی دناهایی است که تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها در آن‌ها برابر است



۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کنند؟

- «در مرحله ای از همسانه سازی دنا (DNA) که ..... می شود، به طور حتم ..... می گردد.»
- (الف) بخش های تکرار شده ای از دنا ایجاد - از آنزیم برش دهنده فقط برای جدا کردن ژن مورد نظر از مولکول دنا استفاده  
(ب) یاخته دارای دنا ی نو ترکیب با استفاده از پادزیست (آنتی بیوتیک) از سایرین جدا - از آمپی سیلین استفاده  
(ج) از آنزیم لیگاز استفاده - چهار پیوند بین نوکلئوتیدهای دارای آدنین و گوانین دو قطعه دنا برقرار  
(د) دنا ی نو ترکیب به محیط کشت وارد - دیواره باکتری ها به کمک شوک الکتریکی یا حرارتی منفذدار
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- در مورد پیش انسولین ساخته شده در یاخته های خاصی از جزایر لانگرهانس انسان، کدام موارد درست هستند؟

- (الف) پیوند پپتیدی، بین گروه  $\parallel$  C زنجیره B با گروه  $\parallel$  N زنجیره C وجود دارد.  
(ب) گروه کربوکسیل آزاد متصل به کربن مرکزی، تنها در زنجیره A مشاهده می شود.  
(ج) تعداد گروه های R زنجیره C، از تعداد گروه های R فقط یکی از زنجیره های دیگر، کمتر است.  
(د) اولین رنای ناقلی که در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) سازنده آن مستقر می شود، حامل آمینواسیدی برای زنجیره A است.
- ۱ «الف» - «ب» ۲ «ج» - «د» ۳ «الف» - «د» ۴ «ب» - «ج»

۱۸- چند جمله در مورد یاخته های بنیادی در انسان درست می باشد؟

- (الف) یاخته های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی تنها یاخته های بنیادی موجود در مغز استخوان هستند.  
(ب) یاخته های بنیادی در کبد می توانند به یاخته های کبدی و یا یاخته های مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.  
(ج) یاخته های توده درونی بلاستوسیسست می توانند به یاخته های دستگاه عصبی تمایز پیدا کنند.  
(د) یاخته های بنیادی میلوئیدی می توانند به یاخته های ماهیچه قلبی تمایز پیدا کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- «هر نوع رفتار شرطی شدن ..... در جانوران، قطعاً .....»
- (۱) فعال - موجب می شود جانور، دیگر نوعی رفتار خاص را انجام ندهد  
(۲) فعال - بین رفتار خود با پاداش یا تنبیه، ارتباط برقرار می کند  
(۳) کلاسیک - به کمک تجربه های جانور امکان پذیر است  
(۴) کلاسیک - پس از همراهی محرک بی اثر با محرک طبیعی ایجاد می شود

۲۰- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

- «هر نوع رفتاری در جانوران که .....»
- (۱) اساس ژنی دارد، به طور کامل هنگام تولد ایجاد می شود  
(۲) بلافاصله پس از خروج فرزند از تخم انجام می شود، اساس ژنی دارد  
(۳) در دوره های مشخصی از زندگی جانور انجام می شود، نقش پذیری نام دارد  
(۴) اساس ژنی دارد، در بقای جانور برخلاف گونه نقش دارد

۲۱- کدام گزینه در مورد رفتار پرنده کاکایی به درستی بیان شده است؟

- (۱) جوجه کاکایی ها رفتار دور انداختن پوسته تخم های شکسته از لانه را جهت کاهش احتمال شکار شدن انجام می دهند.  
(۲) رفتار نوک زدن جوجه دو روزه کاکایی به منقار مادر، رفتار یادگیری از نوع شرطی شدن فعال است.  
(۳) رفتار خارج کردن تخم از لانه توسط کاکایی، یک رفتار سازگار کننده است.  
(۴) رفتار غریزی نوک زدن جوجه کاکایی به منقار مادر نمی تواند تحت تأثیر یادگیری قرار گیرد.

۲۲- چند مورد درباره هر جانور سالم و بالغی که رفتار انتخاب جفت را بروز نمی دهد، درست است؟

- (الف) پس از بروز صفات ثانویه جنسی، به رقابت با برخی از افراد هم گونه خود می پردازد.  
(ب) به منظور شرکت در فرایند لقاح داخلی، یاخته های جنسی را از بدن خود خارج می کند.  
(ج) در مقایسه با جفت خود، هزینه کمتری برای زادآوری و نگهداری از زاده ها صرف می کند.  
(د) به وسیله نظام جفت گیری چند همسری، بیشترین تعداد زاده های سالم را تولید می کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر





۳۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که ..... در آنها بیش از سایر تارهاست، .....»

- ۱) مقدار پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- ۲) تولید مولکول‌های پراثری - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
- ۳) مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند.
- ۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی - انرژی خود را به مدت زیادی حفظ می‌کنند.

۳۱- چند مورد از موارد زیر، عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با دستگاه حرکتی یک فرد سالم، .....»

- الف) استخوان‌های زند زیرین و زیرین با تمامی استخوان‌های میچ دست مفصل دارند
- ب) استخوان‌های زند زیرین و زند زیرین از دو انتها به یکدیگر متصل می‌باشند
- ج) استخوان جناغ علاوه بر انواعی از دنده‌ها با نوعی از استخوان‌های جانبی نیز مفصل دارد
- د) در ستون مهره‌ها هرچه به‌سوی لگن می‌رویم، اندازه مهره‌ها به‌طور پیوسته و منظم افزایش می‌یابد

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۳۲- درستی کدام گزینه در مورد هورمون‌ها با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) افزایش هورمون آلدوسترون سبب افزایش سدیم مایع درون لوله جمع‌کننده می‌شود.
- ۲) افزایش هورمون اپی‌نفرین سبب کاهش تعداد موج P (نوار قلب) در یک دقیقه می‌شود.
- ۳) افزایش هورمون نوراپی‌نفرین سبب تغییر حجم هوای مرده می‌شود.
- ۴) افزایش هورمون گاسترین سبب افزایش pH فضای درون معده می‌شود.

۳۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف) همه هورمون‌های مترشح از غده ناحیه گردن یک انسان سالم بر روی ضخیم‌ترین و محکم‌ترین بافت پیوندی موجود در بدن گیرنده دارند.
- ب) گیرنده‌های هورمون پاراتیروئیدی موجود در سطح روده باریک سبب افزایش جذب کلسیم از روده می‌شوند.
- ج) هورمون کلسی‌تونین طی افزودن نمک کلسیم به بافت‌های استخوانی در جلوگیری از بروز بیماری پوکی استخوان نقش دارند.
- د) هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب، تولید شیر و تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی هر انسان بالغ نقش دارد.

۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۳۴- در یک انسان طبیعی و بالغ، هر لنفوسیت ایجادشده در دستگاه لنفی، دارای کدام ویژگی است؟

- ۱) با بیان ژن‌های گیرنده‌های آنتی‌ژنی، به آنتی‌ژن‌ها پاسخ می‌دهند.
- ۲) ابتدا به‌صورت نابالغ بوده و سپس توانایی شناسایی عامل بیگانه را کسب می‌نماید.
- ۳) با ترشح اینترفرون نوع دو، آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته هدف را فعال می‌کند.
- ۴) با بیان ژن‌های گیرنده هورمون‌های تیروئیدی، به تغییر غلظت این هورمون‌ها پاسخ می‌دهد.

۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در خون انسان هر گویچه سفیدی که .....»

- ۱) دارای هسته دوقسمتی است، می‌تواند مواد ضدانگلی را با برون‌رانی (آگزوسیتوز) ترشح نماید
- ۲) دارای دانه‌های روشن در سیتوپلاسم است، نیروی واکنش سریع در دستگاه ایمنی است
- ۳) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شود، به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه می‌پردازد
- ۴) در ایمنی غیراختصاصی دخالت دارد، به هنگام خروج از رگ خونی ظاهر خود را تغییر می‌دهد

۳۶- کدام گزینه در رابطه با تقسیم کاستمان (میوز) درست است؟

- ۱) در مرحله پروفاز ۱، دو فامینک (کروماتید) هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و چهارتایه (تتراد) ایجاد می‌کنند.
- ۲) در مرحله متافاز ۱، فام‌تن (کروموزوم)های فشرده شده به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- ۳) در مرحله آنافاز ۲، فامینک‌های دارای محتوای ژنتیکی کاملاً یکسان از یکدیگر دور می‌شوند.
- ۴) در مرحله تلوفاز ۲، توده‌ای از رشته‌های در حال فشرده شدن درون پوشش هسته وجود دارد.

۳۷- کدام گزینه برای کامل کردن جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، وجه ..... لیپوما با ملانوما در این است که .....»

- ۱) تفاوت - در لیپوما یاخته‌های رنگ‌دانه‌دار در زیر پوست، به‌صورت بی‌رویه تقسیم می‌شوند
- ۲) تشابه - ورود یاخته‌های سرطانی به رگ‌های لنفی مجاور، صورت می‌گیرد
- ۳) تفاوت - لیپوما به‌صورت یک برجستگی در سطح پوست تشکیل می‌گردد
- ۴) تشابه - قادر به ایجاد اختلال در عملکرد طبیعی اندام‌ها می‌باشند



۳۸- کدام گزینه، در رابطه با زامه‌زایی (اسپریم‌زایی)، درست است؟

- ۱) یک یاخته زامه‌زا (اسپریماتوگون) با انجام یک تقسیم رشتمان (میتوز)، دو زام‌یاخته (اسپریماتوسیت) اولیه و در نهایت، هشت زامه (اسپریم) ایجاد می‌کند.
- ۲) زام‌یاختک (اسپریماتید)ها طی فرایندهایی، هسته خود را فشرده می‌کنند، اما هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند.
- ۳) زامه‌ها پس از حداقل ۱۸ ساعت ماندن در بر خاک (اپیدییم)، تاژک‌دار می‌شوند.
- ۴) مراحل مختلف رشتمان و کاستمان، به ترتیب و در دیواره لوله‌های زامه‌بر (اسپریم‌بر) انجام می‌شوند.

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در هر دوره جنسی یک زن سالم .....»

- ۱) یک تخمک و سه گویچه قطبی درون تخمدان ایجاد می‌شوند
- ۲) درون تخمدان یک جسم زرد و یک انبانک (فولیکول) تولید می‌شود
- ۳) پس از تخمک‌گذاری سطح استروژن خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد
- ۴) چرخه رحمی و چرخه تخمدانی تحت تأثیر هورمون‌های غیرجنسی هستند

۴۰- کدام جمله در مورد بکرزایی در جانوران نادرست است؟

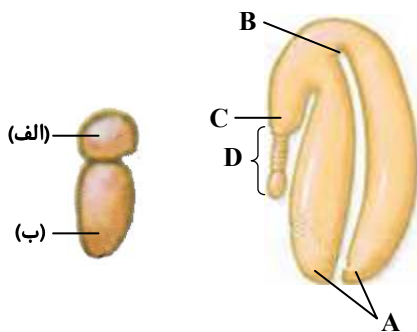
- ۱) فرزندان حاصل از بکرزایی قطعاً از نظر ژن نمود (ژنوتیپ) با والد یکسان هستند.
- ۲) در بکرزایی زنبور هیچ‌گاه ملکه حاصل بکرزایی نخواهد بود.
- ۳) بکرزایی هم در جانوران مهره‌دار و هم در جانوران بی‌مهره رخ می‌دهد.
- ۴) اگرچه در آن یک والد شرکت دارد، اما نوعی تولیدمثل جنسی محسوب می‌شود.

۴۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته حاصل از تقسیم مستقیم کاستمان (میتوز) در گل آلبالو که .....»

- ۱) در حلقه سوم گل تولید می‌شود، در اتصال مستقیم با یاخته‌های مشابه خود است.
- ۲) دارای دو لایه پوشش در اطراف خود است، به دنبال رشد خود می‌تواند زمینه را برای لقاح فراهم کند.
- ۳) دارای تنها یک هسته است، می‌تواند قسمتی از بلوغ خود را در خارج از ساختار گل انجام دهد.
- ۴) حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم است، با انجام ۳ نسل تقسیم رشتمان (میتوز) کیسه رویانی را شکل می‌دهد.

۴۲- با توجه به دو شکل زیر که مربوط به تشکیل رویان در دانه می‌باشد، کدام گزینه از نظر درستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟



- ۱) عدد فام‌تنی (کروموزومی) یاخته‌های بخش D با عدد فام‌تنی بخش «ب» یکسان است؛ زیرا هر دو حاصل تقسیم رشتمان (میتوز) هستند.
- ۲) یاخته‌های بخش C حاصل تقسیمات رشتمان بخش «الف» هستند؛ زیرا بخش «الف»، منشأ رویان است.
- ۳) بخش A در لوبیا، محل ذخیره مواد غذایی است؛ زیرا مواد غذایی درون دانه (آندوسپرم) جذب این بخش شده است.
- ۴) بخش B از نظر ژنتیکی مشابه بخش «الف» و متفاوت با بخش «ب» است؛ زیرا حاصل تقسیمات رشتمانی بخش «الف» است.

۴۳- در مورد تولیدمثل رویش گیاهان، کدام گزینه درست است؟

- ۱) شلغم همانند سیب‌زمینی با استفاده از غده تولیدمثل غیرجنسی دارد.
- ۲) گیاه چندساله علفی می‌تواند با استفاده از ساختاری در زیر خاک که جوانه جانبی و انتهایی دارد، تکثیر شود.
- ۳) هر ساقه توت‌فرنگی دارای زمین‌گرایی منفی است، بنابراین از خاک فاصله می‌گیرد.
- ۴) گیاهی که دارای ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانند است، نمی‌تواند تکلیه باشد.

۴۴- در گیاهان، نوعی هورمون وجود دارد که در شرایطی، رویش دانه را تسهیل می‌کند. هورمون دیگری نیز وجود دارد که در شرایطی متفاوت، مانع از رویش دانه می‌شود. کدام عبارات به ترتیب توصیف درستی از عملکرد این هورمون‌هاست؟

- ۱) نقش در ریزش برگ- مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته گیاهی
- ۲) تشکیل ساقه از توده تمایز نیافته- ممانعت از رشد جوانه جانبی
- ۳) درشت کردن میوه و تولید میوه بدون دانه- باز و بسته کردن انواع روزنه‌های گیاهی
- ۴) رشد طولی ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته- حفظ آب و برخی مواد در گیاه

۴۵- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در گیاهان در ارتباط با پاسخ به محیط، اگر ..... قرار دهیم، زودتر گل می‌دهد.»

الف) گیاه گوجه‌فرنگی را در نور طولانی تابستان

ب) بذر گندم را در سرما

ج) گیاه شبدر را در زمستان و در محیطی گرم

د) گیاه داوودی را در شرایط شبانه‌روزی تابستان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### 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 کبیری راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داوودندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا 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: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

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 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: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

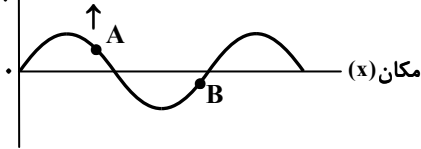
فیزیک ۳: فصل ۳ از ابتدای موج و انواع آن تا انتهای کتاب (صفحه ۶۱ تا ۱۲۵)  
فیزیک ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۰۴)

۴۶- یک موج سینوسی در یک طناب با بسامد  $400 \text{ Hz}$ ، تندی  $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و طول موج  $\lambda$  در حال انتشار است.  $\lambda$  چند سانتی متر است؟

- ۵۰ (۱)      ۱۰۰ (۲)      ۲۰۰ (۳)      ۸۰۰ (۴)

۴۷- شکل روبه‌رو یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد، به طوری که جزء A از ریسمان در این لحظه در حال حرکت به طرف بالا است. جزء B از ریسمان در این لحظه به طرف ..... می‌رود و موج به طرف ..... در حرکت (در حال انتشار) است.

جابه‌جایی (y)



(۱) بالا- راست

(۲) بالا- چپ

(۳) پایین- راست

(۴) پایین- چپ

۴۸- یک چشمه صوت ساکن، امواجی منتشر می‌کند که توسط یک ناظر ساکن، با طول موج  $\lambda_0$  دریافت می‌شود. در کدام گزینه طول موج دریافتی توسط ناظر، از  $\lambda_0$  کمتر است؟

- (۱) چشمه صوت ساکن باشد و ناظر به آن نزدیک شود.  
(۲) چشمه صوت ساکن باشد و ناظر از آن دور شود.  
(۳) ناظر ساکن باشد و چشمه صوت به آن نزدیک شود.  
(۴) ناظر ساکن باشد و چشمه صوت از آن دور شود.

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره امواج لرزه‌ای P و S درست است؟

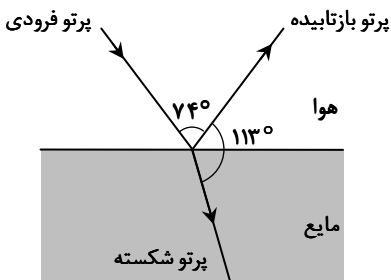
- (۱) امواج S طولی و امواج P عرضی‌اند و تندی انتشار امواج P کمتر از امواج S در یک محیط است.  
(۲) امواج S طولی و امواج P عرضی‌اند و تندی انتشار امواج P بیشتر از امواج S در یک محیط است.  
(۳) امواج S عرضی و امواج P طولی‌اند و تندی انتشار امواج P بیشتر از امواج S در یک محیط است.  
(۴) امواج S عرضی و امواج P طولی‌اند و تندی انتشار امواج P کمتر از امواج S در یک محیط است.

۵۰- اگر شدت صوتی ۵ برابر شود، تراز شدت صوت آن  $1/5$  برابر می‌شود. شدت صوت اولیه چند وات بر متر مربع بوده است؟

$$\left( I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \log 2 = 0.3 \text{ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.} \right)$$

- $7 \times 10^{-12}$  (۴)       $5 \times 10^{-11}$  (۳)       $3 \times 10^{-12}$  (۲)       $2/5 \times 10^{-11}$  (۱)

۵۱- پرتوی نوری مطابق شکل، از هوا بر سطح مایعی فرود آمده است، بخشی از آن از سطح مایع بازتابیده و بخش دیگر آن درون مایع می‌شکند. اگر زاویه بین پرتوهای فرودی و بازتابیده برابر  $74^\circ$  و زاویه بین پرتوهای بازتابیده و شکسته شده برابر  $113^\circ$  باشد، ضریب شکست مایع کدام است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



(۱)  $1/2$

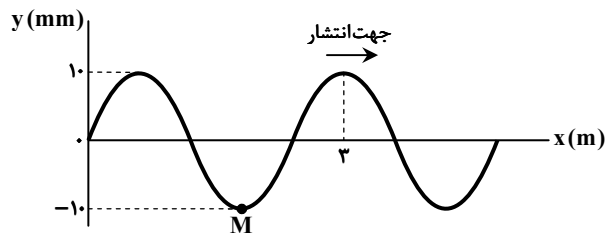
(۲)  $1/4$

(۳)  $1/6$

(۴)  $1/8$

محل انجام محاسبات:

۵۲- شکل زیر، موج سینوسی در یک طناب را در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. تندی نقطه M واقع بر طناب پس از  $\frac{1}{6}$  ثانیه برای دومین بار بیشینه می‌شود. اگر چگالی خطی جرم طناب  $400 \frac{g}{m}$  باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟

(۱)  $1/8$ (۲)  $3/6$ (۳)  $4/8$ (۴)  $6/4$ 

۵۳- سطح یک آنتن بشقابی دارای ناهمواری‌هایی است. برای آنکه این آنتن بتواند امواج میکروموج با بسامد حدود  $100 \text{ GHz}$  را به خوبی دریافت کند، اندازه ناهمواری‌های آن در چه محدوده‌ای می‌تواند باشد؟ (تندی انتشار امواج را  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  در نظر بگیرید.)

(۱) در حدود ۱۰ میلی‌متر و کوچک‌تر از آن

(۲) در حدود ۱۰ میلی‌متر و بزرگ‌تر از آن

(۳) در حدود  $0.1$  میلی‌متر و کوچک‌تر از آن(۴) در حدود  $0.1$  میلی‌متر و بزرگ‌تر از آن

۵۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) ضریب شکست نور مرئی برای شیشه معمولی، با افزایش طول موج به طور خطی کاهش می‌یابد.

(۲) ضریب شکست هوا با افزایش دما به طور خطی کاهش می‌یابد.

(۳) تندی نور آبی در محیط شیشه‌ای بیشتر از تندی نور قرمز در همان محیط شیشه‌ای است.

(۴) در روزهای بسیار گرم، ضریب شکست لایه‌های هوای نزدیک به زمین کمتر از لایه‌های بالاتر است.

۵۵- توان یک لامپ که نور تک‌رنگی با طول موج  $663 \text{ nm}$  تابش می‌کند، برابر  $100$  وات است. تعداد فوتون‌های گسیل شده از این لامپ در مدت

۲۴ ساعت کدام است؟ ( $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )(۱)  $3/6 \times 10^{24}$ (۲)  $3/6 \times 10^{23}$ (۳)  $2/88 \times 10^{25}$ (۴)  $2/88 \times 10^{24}$ 

۵۶- کدام گزینه در مورد اثر فوتوالکتریک درست است؟

(۱) چنانچه نوری با بسامدی کمتر از بسامد آستانه بر سطح فلزی بتابد، برای جدا نمودن الکترون باید شدت نور تابیده شده را به اندازه کافی افزایش دهیم.

(۲) چنانچه شدت نوری که بسامد آن بیشتر از بسامد آستانه است را افزایش دهیم، آهنگ تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) چنانچه انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی  $hf$  باشد، یک فوتون با انرژی  $2hf$  می‌تواند دو الکترون از فلز جدا نماید.(۴) چنانچه کمترین انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی  $hf$  باشد، دو فوتون که انرژی هر یک  $\frac{hf}{2}$  است، می‌تواند یک الکترون از این فلز جدا نمایند.۵۷- هسته‌ای دارای  $90$  نوترون است و تعداد نوترون‌های آن  $1/5$  برابر تعداد پروتون‌های آن است. نماد این هسته (X) کدام است؟(۱)  ${}_{30}^{120}\text{X}$ (۲)  ${}_{70}^{160}\text{X}$ (۳)  ${}_{50}^{140}\text{X}$ (۴)  ${}_{60}^{150}\text{X}$ 

۵۸- الکترون یک اتم هیدروژن در مدار  $n = 5$  قرار دارد. به ترتیب از راست به چپ، امکان تابش چند فوتون فرورسرخ با انرژی‌های متمایز و چند فوتون فرابنفش با انرژی‌های متمایز وجود دارد؟

(۱)  $4 - 2$ (۲)  $3 - 4$ (۳)  $3 - 4$ (۴)  $2 - 5$ 

محل انجام محاسبات:

۵۹- نیمه عمر یک ماده پرتوزا یک ساعت است. اگر پس از گذشت ۴ ساعت، ۴۵ گرم از این ماده واپاشی کرده باشد، پس از گذشت دو ساعت دیگر، چند گرم از آن به صورت فعال باقی می ماند؟

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۳

۶۰- هسته استاتین (At) چنانچه واپاشی  $\alpha$  انجام دهد به بیسموت (Bi) تبدیل می شود و چنانچه واپاشی  $\beta^-$  انجام دهد به رادون (Rn) تبدیل می شود. در این صورت بیسموت ..... نوترون ..... از رادون خواهد داشت.

- (۱) یک - بیشتر (۲) یک - کمتر (۳) سه - بیشتر (۴) سه - کمتر

۶۱- الکترونی در دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر کم انرژی ترین فوتونی که این الکترون با گسیل آن گذار انجام می دهد دارای انرژی E و کم انرژی ترین فوتونی که این الکترون با جذب آن گذار انجام می دهد دارای انرژی E' باشد، نسبت  $\frac{E}{E'}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{7}$  (۲)  $\frac{7}{20}$  (۳)  $\frac{27}{5}$  (۴)  $\frac{5}{27}$

۶۲- ترتیب قرار گرفتن موی انسان، شیشه و موی گربه در جدول سری الکتروسیته مالشی (تریوالکتریک) به صورت روبه رو است. اگر شیشه ای را به موی انسان مالش دهیم، بار شیشه ..... و اگر شیشه ای را به موی گربه مالش دهیم، بار شیشه ..... خواهد شد.

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
موی گربه
انتهای منفی سری

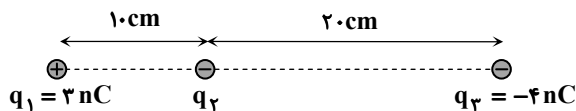
- (۱) مثبت - مثبت  
(۲) مثبت - منفی  
(۳) منفی - مثبت  
(۴) منفی - منفی

۶۳- مساحت هر صفحه خازن تختی  $50 \text{ cm}^2$  و ظرفیت خازن  $4 \mu\text{F}$  است. خازن را با یک باتری ۱۰ ولتی شارژ نموده و آن را از باتری جدا می کنیم. اگر مساحت هر صفحه خازن را  $30 \text{ cm}^2$  افزایش دهیم، انرژی خازن چند میکروژول و چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۷۵، افزایش (۲) ۷۵، کاهش (۳) ۱۲۰، افزایش (۴) ۱۲۰، کاهش

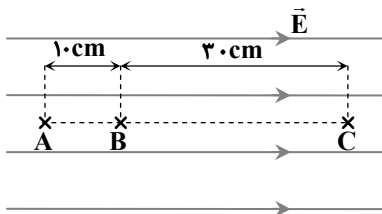
۶۴- مطابق شکل، سه ذره باردار روی یک خط ثابت شده اند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار منفی  $q_2$ ، برابر  $7/2 \mu\text{N}$  باشد،  $q_1$

چند نانو کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) -۱  
(۲) -۲  
(۳) -۳  
(۴) -۴

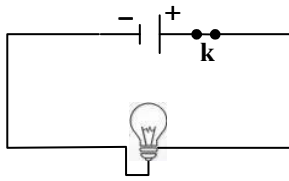
۶۵- مطابق شکل، سه نقطه A، B و C در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  قرار دارند. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و C به ترتیب برابر  $60 \text{ V}$  و  $20 \text{ V}$  باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟



- (۱) ۳۵  
(۲) ۴۰  
(۳) ۴۵  
(۴) ۵۰

محل انجام محاسبات:

۶۶- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $8V$  و مقاومت الکتریکی لامپ  $10\Omega$  است. در هر دقیقه چند الکترون از لامپ عبور می کند؟



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

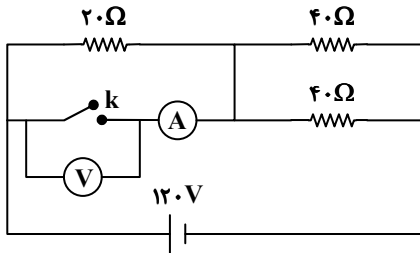
(۱)  $5 \times 10^{20}$

(۲)  $3 \times 10^{20}$

(۳)  $5 \times 10^{19}$

(۴)  $3 \times 10^{19}$

۶۷- با وصل کردن کلید  $k$  در مدار داده شده، خوانده ولتسنج و آمپرسنج به ترتیب چگونه تغییر می کند؟ (باتری، ولتسنج و آمپرسنج آرمانی هستند).



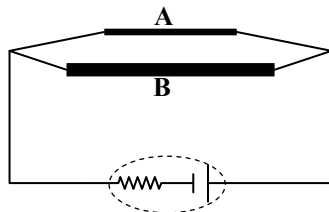
(۱)  $60V$  کاهش -  $3A$  افزایش

(۲)  $60V$  افزایش -  $3A$  کاهش

(۳)  $60V$  کاهش -  $6A$  افزایش

(۴)  $60V$  افزایش -  $6A$  کاهش

۶۸- دو سیم رسانای  $A$  و  $B$ ، مطابق شکل در یک مدار الکتریکی قرار دارند و در یک مدت زمان معین، بار الکتریکی عبوری از آن ها به ترتیب  $q_A = 12C$  و  $q_B = 24C$  است. اگر طول و قطر مقطع سیم  $A$ ، هر یک نصف طول و قطر مقطع سیم  $B$  باشد، مقاومت ویژه سیم  $A$  چند برابر مقاومت ویژه سیم  $B$  است؟



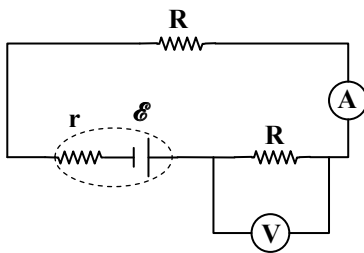
(۱)  $\frac{1}{8}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $1$

۶۹- در مدار روبه رو، ولتسنج و آمپرسنج هر دو آرمانی هستند و مقاومت های  $R$  مشابه اند. اگر ولتسنج  $30V$  و آمپرسنج  $4A$  را نشان دهد، توان خروجی باتری چند وات است؟



(۱)  $60$

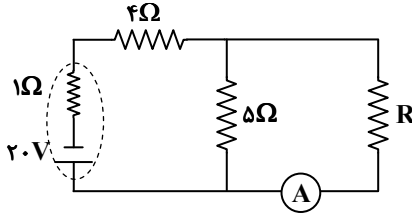
(۲)  $120$

(۳)  $240$

(۴)  $480$

محل انجام محاسبات:

۷۰- در مدار روبه‌رو، خواننده آمپرسنج آرمانی ۱A است. مقاومت R چند اهم است؟



(۱) ۲/۵

(۲) ۷/۵

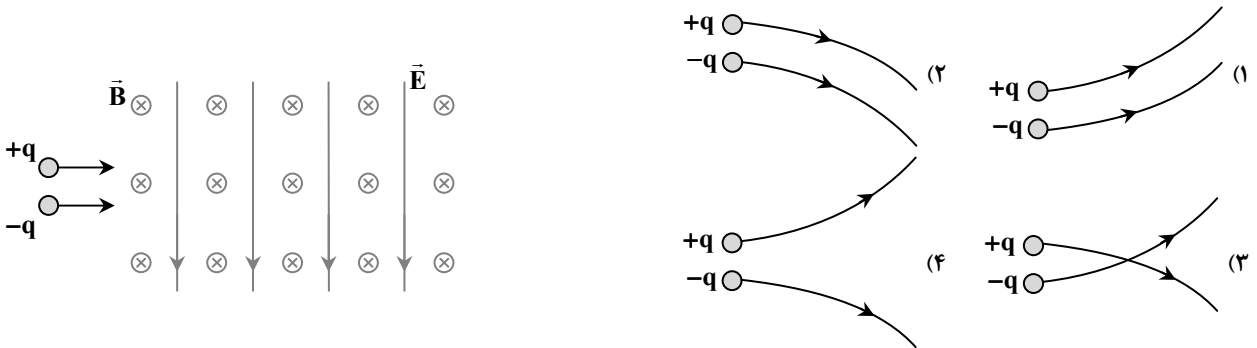
(۳) ۱۰

(۴) ۱۲/۵

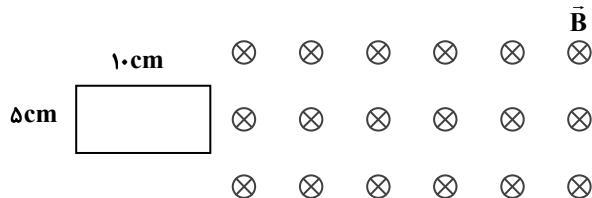
۷۱- معادله جریان- زمان برای جریان متناوبی در SI به صورت  $I = 0.2 \sin 100\pi t$  است. دوره تناوب جریان، ..... ثانیه و در لحظه  $t = \frac{1}{600}$  s، جریان ..... آمپر است.

(۴)  $\frac{2}{100}$  ، ۰/۱(۳)  $\frac{2}{100}$  ، ۰/۲(۲)  $\frac{1}{100}$  ، ۰/۱(۱)  $\frac{1}{100}$  ، ۰/۲

۷۲- در محیطی مطابق شکل، میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  به سمت پایین و میدان مغناطیسی یکنواخت درون سوی  $\vec{B}$  وجود دارد. دو ذره با جرم ناچیز و بارهای +q و -q با تندی یکسان و بزرگ‌تر از  $\frac{E}{B}$  وارد این محیط می‌شوند. کدام گزینه جهت انحراف ذره‌ها را به درستی نمایش می‌دهد؟



۷۳- مطابق شکل، حلقه رسانای مستطیلی به مقاومت  $R = 5\Omega$ ، با تندی ثابت  $v = 8 \frac{m}{s}$  از درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 200G$  عبور می‌کند. مقدار جریان القایی متوسط و جهت آن در مدتی که حلقه وارد میدان می‌شود، کدام است؟

(۱)  $3 \times 10^{-4} A$ ، ساعت‌گرد(۲)  $1/6 \times 10^{-4} A$ ، ساعت‌گرد(۳)  $3/2 \times 10^{-4} A$ ، پادساعت‌گرد(۴)  $1/6 \times 10^{-4} A$ ، پادساعت‌گرد

۷۴- هرگاه از یک القاگر آرمانی (بدون مقاومت) جریان ..... عبور نماید، انرژی وارد القاگر شده و در میدان ..... آن ذخیره می‌شود.

(۱) پایا- مغناطیسی (۲) پایا- الکتریکی (۳) رو به افزایش- مغناطیسی (۴) رو به افزایش- الکتریکی

۷۵- اندازه میدان مغناطیسی درون یک سیم‌لوله آرمانی  $150G$  است. فاصله بین حلقه‌های سیم‌لوله را کمی کاهش می‌دهیم تا طول سیم‌لوله ۲cm کمتر شود. در این حالت با عبور همان جریان قبلی از سیم‌لوله، اندازه میدان درون سیم‌لوله ۶G افزایش می‌یابد. طول اولیه سیم‌لوله چند سانتی‌متر بوده است؟

(۴) ۵۲

(۳) ۵۰

(۲) ۴۸

(۱) ۴۶

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

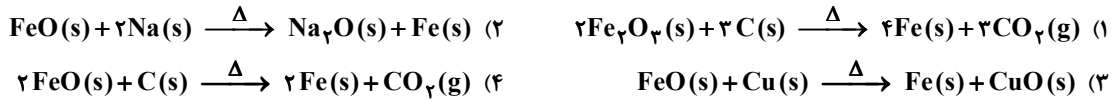
شیمی ۳: فصل‌های ۳ و ۴ (صفحه ۶۷ تا ۱۲۳)

شیمی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۲۳)

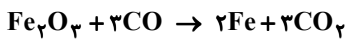
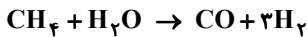
۷۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها، جرم اتمی آن‌ها است.
  - (۲) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس عدد اتمی آن‌ها در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی می‌کنند.
  - (۳) تعیین موقعیت عناصر در جدول دوره‌ای، به پیش‌بینی خواص و رفتار آن‌ها کمک می‌کند.
  - (۴) عنصرهایی که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم آن‌ها برابر است، خواص یکسانی دارند.
- ۷۷- کدام گزینه در مورد عنصری که در لایه الکترونی چهارم خود، ۵ الکترون دارد، درست است؟
- (۱) عنصر قبل و بعد از آن، خاصیت نافلزی دارند.
  - (۲) دو زیرلایه نیمه‌پر دارد.
  - (۳) شعاع اتمی کمتری از O دارد.
  - (۴) لایه الکترونی سوم آن، از الکترون پر است.

۷۸- کدام یک از واکنش‌های زیر به صورتی که نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟



۷۹- برای استخراج آهن از ۶/۴ تن سنگ معدن  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  با خلوص ۷۵ درصد، چند متر مکعب گاز متان در شرایط STP، جهت تولید کربن مونوکسید موردنیاز، لازم است؟ ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۲۰/۱۶ (۴)

۶/۷۲ (۳)

۲۰۱۶ (۲)

۶۷۲ (۱)

۸۰- براساس معادله واکنش:  $\text{NH}_4\text{NO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{N}_2\text{O(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$ ، از تجزیه گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با بازده

۸۰ درصد، چند لیتر گاز  $\text{N}_2\text{O}$  در شرایط استاندارد، می‌توان به دست آورد؟ ( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

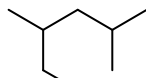
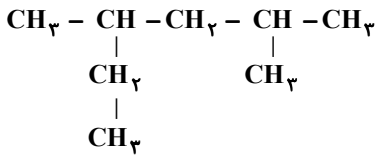
۱۱/۲ (۴)

۸/۹۶ (۳)

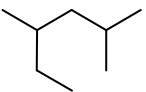
۶/۷۲ (۲)

۴/۴۸ (۱)

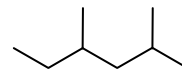
۸۱- نام و فرمول پیوند- خط آلکان زیر کدام است؟



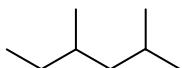
(۲) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان،



(۴) ۲- متیل - ۴- اتیل پنتان،



(۱) ۲، ۴- دی‌متیل هگزان،



(۳) ۳، ۵- دی‌متیل هگزان،

۸۲- در کدام ترکیب زیر، شمار پیوندهای اشتراکی بیشتر است؟

(۴) بنزن

(۳) ۳- هگزن

(۲) سیکلو هگزان

(۱) ۲- متیل پنتان

۸۳- مخلوطی به حجم ۱۱/۲ لیتر از گازهای اتان و اتن در شرایط STP را در مجاورت ۳۲ گرم برم مایع قرمز رنگ قرار داده‌ایم و محلول بی‌رنگ

شده است. چند درصد مولی مخلوط اولیه را اتان تشکیل داده است؟ ( $\text{Br} = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۸۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

محل انجام محاسبات:



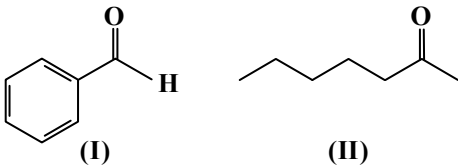
۸۴- اگر گرمای آزاد شده در واکنش  $۳\text{Fe}(s) + ۴\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + ۴\text{H}_2(g) + ۱۵۰\text{kJ}$ ، دمای ۱۰۰ گرم آب را ۴۰ درجه سلسیوس افزایش دهد، چند گرم گاز هیدروژن طی واکنش تولید شده است؟ ( $c_{\text{H}_2\text{O}} = ۴/۲\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ ،  $\text{H}_2 = ۲\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۲۲۴ (۲) ۰/۴۴۸ (۳) ۰/۶۷۲ (۴) ۰/۸۹۶

۸۵- اگر برای تبدیل ۷/۲ گرم گرافیت به الماس، ۱۱۴۰ ژول گرما نیاز باشد، مقدار Q در معادله واکنش (II) چند کیلوژول است؟ ( $C = ۱۲\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

I)  $\text{C}(s, \text{گرافیت}) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + ۳۹۳/۵\text{kJ}$   
 II)  $\text{C}(s, \text{الماس}) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + Q$

(۱) ۳۵۹/۴ (۲) ۳۹۱/۶ (۳) ۳۹۵/۴ (۴) ۳۹۸/۲

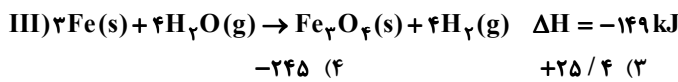
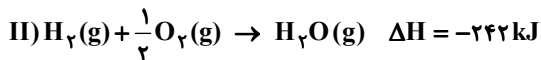
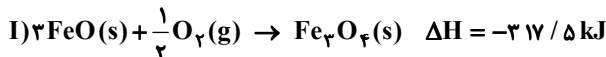


۸۶- با توجه به شکل‌های داده شده، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) در هر دو ترکیب، گروه عاملی کربونیل وجود دارد.  
 ب) ترکیب (I) در بادام و ترکیب (II) در میخک وجود دارد.  
 پ) هر دو دارای ۷ اتم کربن هستند؛ از این رو ایزومر (همپار) یکدیگر به‌شمار می‌روند.  
 ت) شمار پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) در ترکیب (I) کمتر از (II) است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $\text{FeO}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Fe}(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$  برابر چند کیلوژول است؟



۸۸- در کدام ردیف جدول زیر، سرعت واکنش در قسمت «الف» بیشتر از سرعت واکنش در قسمت «ب» است؟

ردیف	(الف)	(ب)
۱	منیزیم با آب	سدیم با آب
۲	قطعه آهن با HCl	براده آهن با HCl
۳	منیزیم با آب سرد	منیزیم با آب گرم
۴	آهن با اکسیژن	آهن با هوا

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

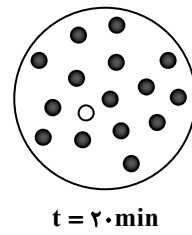
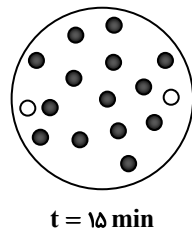
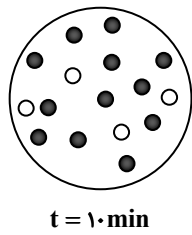
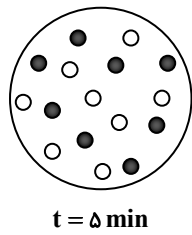
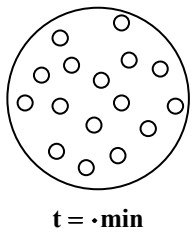
۸۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه درست است؟

زمان (min)	۰	۱	۲	۳	۴
غلظت مولی (mol·L <sup>-1</sup> )					
HCl	۰/۸۵	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۳۵	۰/۲۳
ZnCl <sub>۲</sub>	۰	۰/۱	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۱

(۱) سرعت متوسط مصرف HCl در دو دقیقه دوم، با سرعت تولید ZnCl<sub>۲</sub> در دو دقیقه اول برابر است.  
 (۲) سرعت متوسط تولید ZnCl<sub>۲</sub> در دو دقیقه اول، سه‌برابر دقیقه سوم است.  
 (۳) در یک زمان مشخص، غلظت مولی این دو ماده با هم برابر می‌شود.  
 (۴) از زمان صفر تا پایان دقیقه چهارم، سرعت متوسط مصرف HCl، چهار برابر سرعت متوسط تولید ZnCl<sub>۲</sub> است.

محل انجام محاسبات:

۹۰- شکل‌های زیر مربوط به پیشرفت واکنش فرضی  $A \rightarrow B$  با گذشت زمان است. سرعت متوسط مصرف ماده (A) در ۵ دقیقه چهارم واکنش، چند برابر سرعت متوسط تولید ماده (B) در ۱۰ دقیقه اول واکنش (برحسب مول بر زمان) است؟



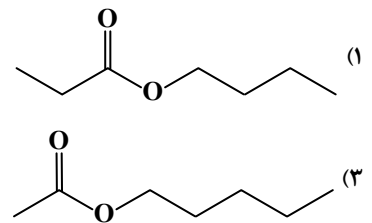
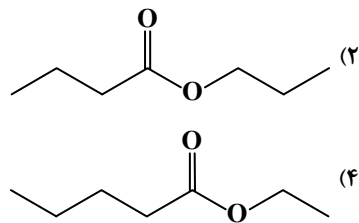
- (۱)  $\frac{2}{3}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{1}{6}$   
 (۴)  $\frac{1}{12}$

۹۱- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تفلون، درست است؟

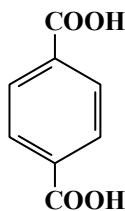
- نام تجاری پلیمری است که از پلیمر شدن تترافلوئورو اتان به وجود می‌آید.
- نقطه ذوب پایینی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
- نجسب است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
- یک پیوند دوگانه در ساختار خود دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

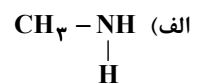
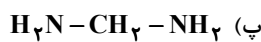
۹۲- بوی موز، ناشی از وجود استری با فرمول مولکولی  $C_7H_{14}O_2$  است. اگر اسید سازندهٔ این استر، اتانویک اسید باشد، ساختار پیوند-خط این استر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۹۳- در بین ترکیب‌های داده‌شده، از کدام دو ترکیب می‌توان به‌طور مستقیم برای تهیهٔ پلی‌آمیدها (به‌عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) استفاده کرد؟



(ت)



(۴) «ب» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «الف» و «ب»

(۱) «الف» و «ت»

۹۴- کدام گزینه در مورد پلیمرهای سبز درست است؟

- (۱) در اثر رها شدن در طبیعت به مولکول‌های آب و کربن مونوکسید تجزیه می‌شوند.
- (۲) از فراورده‌های نفتی تهیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.
- (۳) پلی‌لاکتیک اسید مثالی از این پلیمرها است.
- (۴) توسط جانداران ذره‌بینی به اتم‌های سازندهٔ خود تجزیه می‌شوند.

محل انجام محاسبات:

۹۵- سولفیدی از عنصر A در هر واحد از فرمول خود ۳ اتم گوگرد دارد و ۴۸٪ آن ترکیب را گوگرد تشکیل می‌دهد. جرم مولی ترکیب مورد نظر

برابر چند گرم است؟ ( $S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۰۰ (۲) ۲۳۲ (۳) ۲۹۶ (۴) ۱۶۸

۹۶- در بین موارد زیر چند عبارت درست است؟

(الف) گرافیت جامد کووالانسی با چینش دو بعدی اتم‌ها است.

(ب) پیوند کووالانسی در الماس ضعیف‌تر از پیوند کووالانسی در سیلیسیم است.

(پ) نقطه ذوب الماس نسبت به سیلیسیم بیشتر است، ولی نسبت به  $\text{SiO}_2$  کمتر است.

(ت) سیلیسیم در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود؛ زیرا  $\text{SiO}_2$  پایدارتر از Si است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- در بین ترکیبات  $\text{H}_2\text{S}$ ،  $\text{CO}_2$ ،  $\text{NO}_2$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{HF}$ ،  $\text{CCl}_4$  و  $\text{N}_2\text{O}$  چند ترکیب در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۸- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید با اتین ..... است و گشتاور دو قطبی آن همانند ..... بزرگ‌تر از صفر است.

(۱) متفاوت -  $\text{SO}_3$

(۲) مشابه -  $\text{NH}_3$

(۳) متفاوت -  $\text{CHCl}_3$

(۴) مشابه -  $\text{SO}_2$

۹۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) با قرار گرفتن اتم گوگرد به جای یکی از اتم‌های اکسیژن در مولکول  $\text{CO}_2$  گشتاور دو قطبی تغییر چندانی نمی‌کند.

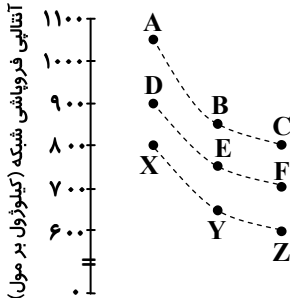
(ب) در مولکول کربن دی‌اکسید، تراکم الکترون‌ها اطراف اتم‌های اکسیژن بیشتر است؛ بنابراین نسبت به اتم کربن بار جزئی منفی دارند.

(پ) در مولکول متان با اینکه ناقطبی است، تراکم الکترون‌ها روی اتم مرکزی بیشتر از اتم‌های هیدروژن است.

(ت) تفاوت تراکم بار روی اتم‌ها در مولکول  $\text{HF}$  بیشتر از مولکول  $\text{HBr}$  است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- با توجه به نمودار روبه‌رو که بیانگر آنتالپی فروپاشی شبکه فلزهای قلیایی می‌باشد، A، X و F به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟



(۱)  $\text{LiBr} - \text{KCl} - \text{NaF}$

(۲)  $\text{LiCl} - \text{KF} - \text{NaBr}$

(۳)  $\text{NaBr} - \text{KF} - \text{LiF}$

(۴)  $\text{KF} - \text{NaCl} - \text{LiBr}$

۱۰۱- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

(الف) مواد یونی در حالت مذاب یا محلول و مواد مولکولی در حالت محلول، رسانای جریان برق هستند.

(ب) تنوع و شمار مواد مولکولی از مواد کووالانسی بیشتر است.

(پ) ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزء مواد مولکولی به‌شمار می‌روند.

(ت) به‌طور کلی واکنش‌پذیری فلزات واسطه از فلزات گروه اول و دوم کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

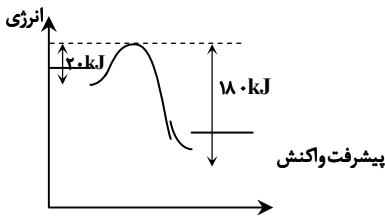
۱۰۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) محلول ترکیب‌های مختلف هریک از فلزهای واسطه، به رنگ‌های گوناگون دیده می‌شود.
- (۲)  $\text{TiO}_2$ ،  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند، که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه را ایجاد می‌کنند.
- (۳) ماده‌ای که همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.
- (۴) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلوئید هستند.

۱۰۳- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) همه آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها، گازهایی با مولکول‌های قطبی هستند.
- (۲) هوای آلوده، حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب قهوه‌ای‌رنگ هستند.
- (۳) مبدل کاتالیستی، آلودگی ناشی از مصرف بنزین را کاهش می‌دهد.
- (۴) هوای آلوده، تأثیری بر فرسودگی ساختمان‌ها و پوسیدگی خودروها ندارد.

۱۰۴- در واکنش  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$  نمودار انرژی - پیشرفت به شکل زیر است. با توجه به ساختار این دو ماده، میانگین آنتالپی پیوند N-N به تقریب کدام است؟



۱۶۰ (۱)

۸۰ (۲)

۲۰ (۳)

۱۸۰ (۴)

۱۰۵- در یک مبدل کاتالیستی همه اکسیژن لازم جهت تبدیل  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  سوخته‌نشده به کربن‌دی‌اکسید و بخار آب، از تجزیه  $\text{NO}$  در همان مبدل تأمین می‌شود. نسبت جرم  $\text{NO}$  مصرف شده در موتور خودرو به جرم  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  سوخته‌نشده به تقریب کدام است؟

$$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1})$$

۰/۵۲ (۴)

۰/۲۶ (۳)

۳/۳ (۲)

۶/۶ (۱)

۱۰۶- اگر به تعادل  $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  مقداری نقره نیترات اضافه نماییم، غلظت کدام گونه زیاد می‌شود؟

$\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$  (۴)

$\text{Cl}^{-}$  (۳)

$\text{CoCl}_4^{2-}$  (۲)

$\text{H}_2\text{O}$  (۱)

۱۰۷- تعادل  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$  با ۱ مول A و ۱ مول B و ۳ مول C در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. چنانچه به سامانه ۲ مول A و ۲ مول B افزوده شود، ثابت تعادل ..... و غلظت تعادلی C به ..... می‌رسد.

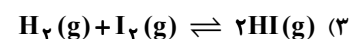
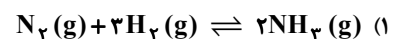
(۲) کاهش می‌یابد - ۲/۷

(۱) افزایش می‌یابد - ۵/۴

(۴) ثابت می‌ماند - ۲/۷

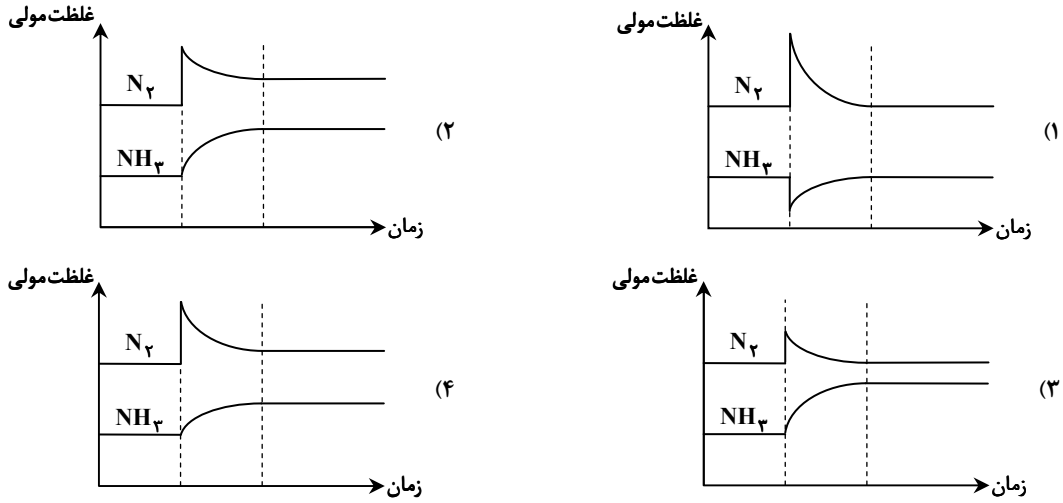
(۳) ثابت می‌ماند - ۵/۴

۱۰۸- در کدام تعادل زیر کاهش حجم سامانه فقط موجب افزایش غلظت مواد موجود در تعادل می‌شود؟ (موجب جابجایی تعادل نمی‌شود.)



محل انجام محاسبات:

۱۰۹- به سامانه تعادلی  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$  مقداری گاز نیتروژن اضافه می‌شود. پس از مدتی تعادلی جدید در همان شرایط در ظرف برقرار می‌شود. در کدام نمودار تغییرات غلظت گاز نیتروژن و گاز آمونیاک درست نشان داده شده است؟



۱۱۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پارازیلین یک هیدروکربن آروماتیک با فرمول مولکولی  $C_8H_{10}$  است و هر مولکول آن دو گروه  $-CH_3$  دارد.  
 (۲) در فرایند اکسایش پارازیلین توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، کربوکسیلیک اسید آروماتیکی با فرمول کلی  $RCOOH$  تولید می‌شود.  
 (۳) در فرایند بازیافت مواد پلاستیکی، می‌توان به کمک فرایندهای فیزیکی آن‌ها را به پرک یا به مونومرهای سازنده و یا مواد اولیه ارزشمند تبدیل کرد.  
 (۴) در فرایند تولید PET، اتیلن گلیکول به‌عنوان یکی از مونومرها از اکسایش اتانول در محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تولید می‌شود.

محل انجام محاسبات:

### 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 شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

# آزمون آزمایشی ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

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

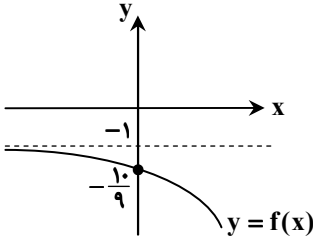
ریاضی ۳: فصل ۴ از ابتدای درس ۲ تا انتهای کتاب (صفحه ۷۷ تا ۱۴۸)

ریاضی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۶۳)

۱۱۱- اگر  $-2 = 4a + \sqrt{3a+7}$ ، مقدار  $3a + \frac{1}{a}$  کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲

۱۱۲- نمودار تابع  $f(x) = -3^{x+a} + b$  به صورت زیر است. حاصل  $a \cdot b$  کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۳

۱۱۳- کدام یک از توابع زیر در  $x = 2$  حد دارد؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{2-x}$  (۲)  $y = \frac{x-2}{|x-2|}$  (۳)  $y = [x-2] + [2-x]$  (۴)  $y = \frac{x-2}{[x-2]}$

۱۱۴- نقطه  $A(\alpha, 1-\alpha)$  روی نیمساز زاویه بین دو خط  $3y + 2x = 6$  و  $3x + 2y + 4 = 0$  قرار دارد.  $\alpha$  کدام است؟

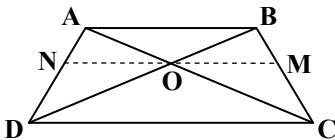
- (۱)  $-\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{9}{2}$  (۳)  $-\frac{9}{2}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۱۵- در یک دوزنقه قائم الزاویه، طول ساق قائم و قاعده کوچک به ترتیب ۲ و ۴ است. اگر قطر این دوزنقه بر ساق دیگر عمود باشد، طول قاعده بزرگ دوزنقه کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{5}$  (۲) ۵ (۳)  $3\sqrt{5}$  (۴) ۶

۱۱۶- در دوزنقه ABCD، از نقطه O محل تلاقی قطرهای، خطی موازی قاعده‌ها رسم کرده‌ایم تا ساق‌ها را در M و N قطع کند. اگر مساحت مثلث

OCD،  $\frac{2}{25}$  برابر مساحت مثلث OAB باشد، نسبت  $\frac{MN}{CD}$  کدام است؟



- (۱)  $1/7$  (۲)  $1/75$  (۳)  $1/8$  (۴)  $1/9$

محل انجام محاسبات:

۱۱۷- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 + bx + c}$  به صورت  $D_f = \mathbb{R} - \{5\}$  باشد، اشتراک دامنه و برد تابع  $g(x) = b - \sqrt{x + c}$  کدام است؟

- (۱)  $[-25, +\infty)$  (۲)  $[-25, 10]$  (۳)  $[-25, -10]$  (۴)  $(-\infty, -10]$

۱۱۸- نمودار وارون تابع  $f(x) = -1 + \sqrt{x + 2}$  از کدام ناحیه عبور نمی کند و با نمودار  $f$  چند بار برخورد می کند؟

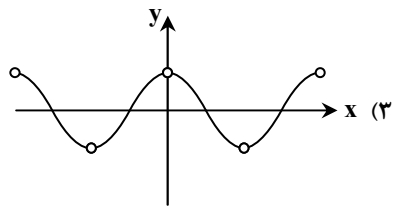
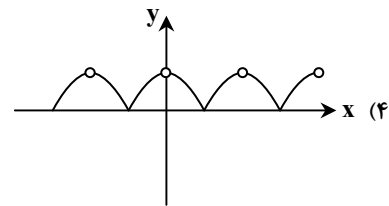
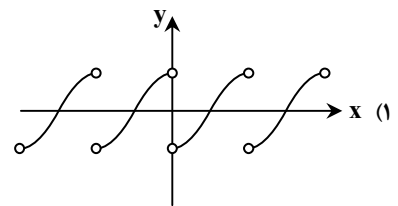
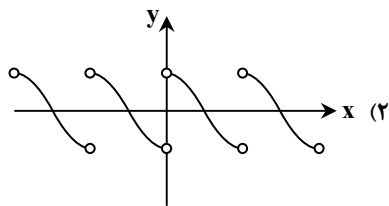
- (۱) چهارم- یک بار (۲) دوم- یک بار (۳) چهارم- برخورد نمی کند (۴) دوم- برخورد نمی کند

۱۱۹- اگر  $\alpha$  زاویه ای باشد که خط  $\sqrt{6}y - x = 2$  با جهت مثبت محور  $x$  ها تشکیل می دهد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \frac{\sqrt{3} \sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{23\pi}{4}\right) - 3 \cos\left(\frac{13\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right)}{\tan\left(\frac{45\pi}{2} - \alpha\right)}$$

- (۱)  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۳)  $\frac{6 - \sqrt{2}}{2\sqrt{6}}$  (۴)  $-\frac{\sqrt{3}}{6}$

۱۲۰- نمودار تابع با ضابطه  $y = |\sin x| \cot x$  در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



۱۲۱- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x + a[x] & x < 2 \\ 2b + 2 & x = 2 \\ \frac{b(x^3 - 8)}{x^2 + x - 6} & x > 2 \end{cases}$  در نقطه  $x = 2$  پیوسته باشد، مقدار  $b - a$  کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) -۵

محل انجام محاسبات:



۱۲۲- واریانس و میانگین داده‌های آماری  $3 + 2x_1 + 3, 2x_2 + 3, \dots, 2x_n + 3$  به ترتیب برابر ۴ و ۹۱ می‌باشد. ضریب تغییرات داده‌های آماری

$$1 - \frac{x_1}{4}, \frac{x_2}{4} - 1, \dots, \frac{x_n}{4} - 1 \text{، کدام است؟}$$

- (۱)  $0.045$  (۲)  $0.125$  (۳)  $0.025$  (۴)  $0.028$

۱۲۳- بین مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های حقیقی معادله درجه دومی روابط  $S + P = 5$  و  $SP = 4$  برقرار است. تفاضل ریشه‌های این معادله کدام است؟ (S مجموع و P حاصل ضرب ریشه‌ها است.)

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

۱۲۴- حاصل عبارت  $A = \sqrt{(\log 2)^3 - \log 2 \times \log 5 + (\log 5)^3}$ ، برابر کدام است؟

- (۱)  $\log 0.4$  (۲)  $\log 2/5$  (۳)  $\log 25$  (۴)  $\log 1/2$

۱۲۵- احتمال بهبود هر بیمار پس از ابتلا به نوعی بیماری خطرناک  $0.38$  است. اگر یک بیمار در سه ماهه اول بیماری به پزشک مراجعه کند، احتمال بهبود او به  $0.8$  افزایش می‌یابد. طبق تحقیقات  $30$  درصد مبتلایان به این بیماری در سه ماهه اول به پزشک مراجعه می‌کنند. می‌دانیم فرد بیماری در سه ماهه اول به پزشک مراجعه نکرده است، احتمال بهبود او کدام است؟

- (۱)  $0.15$  (۲)  $0.2$  (۳)  $0.24$  (۴)  $0.26$

۱۲۶- اگر  $f(x) = \left(\frac{x^2-1}{3x+2}\right)^3$ ، آنگاه  $f'(0)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{3}{16}$  (۳)  $\frac{9}{8}$  (۴)  $\frac{9}{16}$

۱۲۷- تابع  $y = -x^3 + 4x^2 + 3x - 7$  روی بازه  $(a, b)$  اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{3}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $3$  (۴)  $\frac{10}{3}$

۱۲۸- وضعیت دو دایره  $x^2 + y^2 - 4x + 10y + 20 = 0$  و  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$  نسبت به یکدیگر چگونه است؟

- (۱) متقاطع (۲) متداخل (۳) مماس داخل (۴) مماس خارج

۱۲۹- اگر  $f(x) = 2x^2 + 3\sqrt{x}$  و  $g(x) = \frac{1}{4}\sqrt{5x-9}$ ، مشتق تابع  $f \circ g$  به ازای  $x = 2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{35}{32}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{175}{32}$

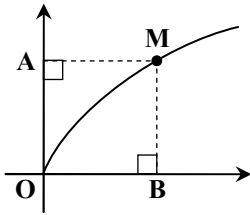
۱۳۰- خط مماس بر نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های  $f(x) = x\sqrt{x}$  و  $g(x) = \frac{ax+b}{x-5}$  در نقطه‌ای به طول ۴ مشترک است. مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱)  $5$  (۲)  $25$  (۳)  $-8$  (۴)  $-28$

محل انجام محاسبات:



۱۳۱- اگر مطابق شکل M نقطه‌ای دلخواه واقع بر تابع  $y = \sqrt{x}$  باشد و p(x) محیط مستطیل OAMB باشد، آهنگ تغییر متوسط p(x) در بازه [۰, ۴] با آهنگ تغییر لحظه‌ای p(x) در کدام نقطه برابر است؟



(۱)  $x = 1$

(۲)  $x = 2$

(۳)  $x = 3$

(۴)  $x = 4$

۱۳۲- اگر نقطه‌ای به طول -۲، مینیمم نسبی تابع  $f(x) = \frac{4x+a}{x^2+1}$  باشد، مقدار ماکزیمم نسبی این تابع کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۸

۱۳۳- کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(4, 1)$  از نقاط منحنی  $y = x\sqrt{x} + 1$  کدام است؟

(۴)  $\frac{16\sqrt{3}}{9}$

(۳)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

(۲)  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

(۱)  $\frac{8\sqrt{3}}{9}$

۱۳۴- یک مثلث قائم‌الزاویه با اضلاع قائمه ۴ و ۶ را حول وتر آن دوران می‌دهیم، حجم جسم حاصل کدام است؟

(۴)  $\frac{8\pi\sqrt{13}}{13}$

(۳)  $\frac{144\pi\sqrt{13}}{13}$

(۲)  $\frac{48\pi\sqrt{13}}{13}$

(۱)  $\frac{96\pi\sqrt{13}}{13}$

۱۳۵- در یک بیضی طول قطر بزرگ برابر ۸ و فاصله کانونی برابر  $4\sqrt{3}$  است. شعاع دایره‌ای که از دو رأس کانونی و یک رأس غیرکانونی بیضی می‌گذرد، کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۷

۱۳۶- در جعبه A، ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز و در جعبه B، ۳ مهره سفید و ۱ مهره سیاه و ۴ مهره قرمز موجود است. از ظرف A مهره‌ای به تصادف خارج کرده و آنرا در ظرف B قرار می‌دهیم. سپس از ظرف B، مهره‌ای به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آنکه مهره خارج شده از ظرف B، سیاه باشد کدام است؟

(۴)  $\frac{3}{25}$

(۳)  $\frac{13}{72}$

(۲)  $\frac{13}{90}$

(۱)  $\frac{3}{50}$

۱۳۷- در پرتاب یک تاس اگر مضرب ۳ ظاهر شود، ۲ سکه و در غیر این صورت ۳ سکه پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه در این آزمایش حداقل یک سکه «رو» ظاهر شود، کدام است؟

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{5}{6}$

(۲)  $\frac{6}{7}$

(۱)  $\frac{11}{24}$

محل انجام محاسبات:

۱۳۸- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$ ، آنگاه حاصل  $f(x)f''(x) + (f'(x))^2$  کدام است؟

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

۱۳۹- استوانه‌ای با حجم ماکزیمم درون کره‌ای با شعاع ثابت R محاط شده است. اگر ارتفاع استوانه ۲ به دست آمده باشد، شعاع کره کدام است؟

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

۱۴۰- طول قطعه مماسی که از نقطه  $A(3, -2)$  بر دایره  $x^2 + y^2 + 4x - 6y = k$  رسم می‌شود برابر  $\sqrt{41}$  است. مقدار k کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۵ (۳) -۴ (۴) -۲



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۴ تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۵۸ تا ۱۱۷)

۱۴۱- درزه‌های فراوانی در توده سنگ گرانیتی ایجاد شده است، پس .....  
 (۱) احداث سد بر روی آن مناسب است.  
 (۲) قطعاً تنش وارده بر آن از نوع فشاری بوده است.  
 (۳) تنش وارده بر گرانیت بیش از حد مقاومت آن بوده است.  
 (۴) رفتار سنگ در برابر تنش از نوع الاستیک بوده است.

۱۴۲- در عبارت زیر چند خطا در مورد روش‌های پایداری سازه‌ها وجود دارد؟

«امروزه با اقداماتی مانند ایجاد دیوارهای حائل، مغار، گابیون، قطع کردن درختان قدیمی و میخ‌کوبی، دامنه کوه‌ها را پایدار می‌کنند.»

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- کدام نمونه خاک، برای پایداری جاده‌ها، نامناسب است؟

نمونه	درصد رطوبت	قطر دانه‌ها
نمونه A	۳۰	$x > 0.075$
نمونه B	۲۵	$x < 0.075$
نمونه C	۵	$x > 0.075$
نمونه D	۱۲	$x < 0.075$

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

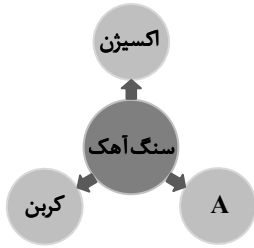
۱۴۴- وقتی می‌گوییم: «برای پایداری تونل‌ها باید آن را بالاتر از سطح ایستابی و در سنگ‌های رسوبی بدون هوازگی و خردشدگی، حفر کرد.»

نتیجه کار کدام شاخه از علم زمین‌شناسی را بیان کرده‌ایم؟

- (۱) سنگ‌شناسی (۲) هیدروژئولوژی (۳) زمین‌شناسی مهندسی (۴) تکتونیک

محل انجام محاسبات:

۱۴۵- در نمودار روبه‌رو، عنصر A، کدام است؟



- (۱) سیلیسیم
- (۲) آلومینیم
- (۳) کلسیم
- (۴) سدیم

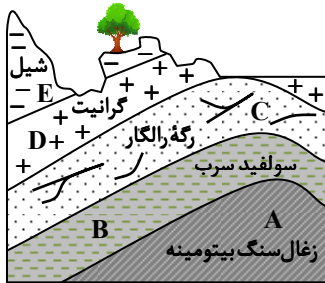
۱۴۶- احداث چاه آب در سنگ‌های حاوی کدام املاح باعث بروز بیماری‌های کلیوی می‌شود؟

- (۱) کلرید سدیم
- (۲) کربنات کلسیم
- (۳) سولفات پتاسیم
- (۴) سولفید آهن

۱۴۷- در تهیه لنت ترمز، کانی ..... و برای جلوگیری از شیوع سرطان، مصرف ..... پیشنهاد می‌شود.

- (۱) پنبه نسوز- سلنیم
- (۲) تالک- روی
- (۳) آزبست- لیتیم
- (۴) فلئوئوریت- کلسیم

۱۴۸- در شکل روبه‌رو، با مصرف آب از کدام لایه آبدار، احتمال شیوع بیماری itai itai وجود دارد؟



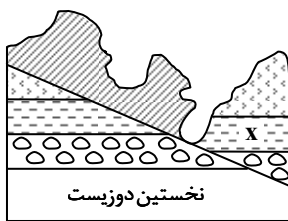
- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

۱۴۹- تشکیل پوسته جوان اقیانوسی، ناشی از کدام مورد زیر است؟

- (۱) فعالیت آتش فشان خطی از محور میانی رشته‌کوه‌های اقیانوسی
- (۲) فرورانش ورقه اقیانوسی چگال‌تر به زیر ورقه قاره‌ای
- (۳) تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری در آب‌های عمیق اقیانوسی
- (۴) فعالیت کوه‌زایی شدید در حاشیه قاره‌های قدیمی

۱۵۰- احتمال حضور کدام فسیل در لایه X وجود دارد؟

- (۱) نخستین گیاه آونددار
- (۲) نخستین خزنده
- (۳) اولین تریلوبیت
- (۴) اولین ماهی



۱۵۱- کدام مورد علت وقوع زمین‌لرزه است؟

- (۱) ذخیره شدن انرژی در نقطه‌ای درون زمین
- (۲) رها شدن سریع انرژی در درونی‌ترین بخش زمین
- (۳) آزاد شدن ناگهانی انرژی در سنگ‌ها
- (۴) تجمع انرژی و رها شدن آرام از شکاف سنگ‌ها

۱۵۲- اولین موج زمین‌لرزه در ..... ثبت می‌شود.

- (۱) کانون زمین‌لرزه
- (۲) مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۳) سنندج- سیرجان
- (۴) کمان پهنه زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

- (۱) کانون زمین‌لرزه
- (۲) مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۳) سنندج- سیرجان
- (۴) کمان پهنه زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

- (۱) کانون زمین‌لرزه
- (۲) مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۳) سنندج- سیرجان
- (۴) کمان پهنه زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

۱۵۳- کدام پهنه زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

- (۱) ژئوپارک
- (۲) گسل‌های قدیمی
- (۳) آتش‌فشان‌های جوان
- (۴) سنگ دگرگونی

- (۱) کانون زمین‌لرزه
- (۲) مرکز سطحی زمین‌لرزه
- (۳) سنندج- سیرجان
- (۴) کمان پهنه زمین‌ساختی ایران، انواع سنگ‌ها را دربردارد؟

- (۱) ژئوپارک
- (۲) گسل‌های قدیمی
- (۳) آتش‌فشان‌های جوان
- (۴) سنگ دگرگونی

۱۵۴- در امتداد نوار ارومیه- دختر کدام پدیده زمین‌شناسی دیده می‌شود؟

- (۱) چشمه
- (۲) هوازدگی
- (۳) آبشار
- (۴) دره

- (۱) ژئوپارک
- (۲) گسل‌های قدیمی
- (۳) آتش‌فشان‌های جوان
- (۴) سنگ دگرگونی

- (۱) چشمه
- (۲) هوازدگی
- (۳) آبشار
- (۴) دره

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

مدیرگروه	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	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی 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