

# آزمون آزمایشی ۲۹ فروردین 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

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

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

«به‌طور طبیعی در انسانی ..... هورمونی که در ..... قطعاً .....»

- (۱) که ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی است - رشد و بازسازی جدار داخلی رحم نقش دارد - توسط رناتن (ریبوزوم) های آزاد در سیتوپلاسم ساخته نمی‌شود  
 (۲) دارای دو نوع فام‌تن (کروموزوم) جنسی - بروز صفات ثانویه جنسی نقش دارد - از غده‌ای که سه درجه پایین‌تر از دمای بدن فعالیت می‌کند، ترشح شده است  
 (۳) که ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی است - پایداری جسم زرد دخالت دارد - از یاخته‌هایی که ژنگان (ژنوم) هسته‌ای آن‌ها در ۲۳ فام‌تن قرار دارد، ترشح شده‌اند  
 (۴) دارای دو نوع فام‌تن جنسی - کیسه بیضه دارای گیرنده است - از بخش پیشین هیپوفیز ترشح شده است

۲- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«هیچ بخشی از ..... قرار ندارد.»

- (الف) روده باریک بالاتر از کولون افقی رو  
 (ب) لوزالمعده بالاتر از بنداره انتهایی مری  
 (ج) معده در جلوی لوزالمعده  
 (د) کبد پایین‌تر از روده کور

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«وجه ..... پرفورین با پروتئین مکمل .....»

- (۱) شباهت - در آن است که هر دو در ریزکیسه (وزیکول) های انتقالی قابل مشاهده هستند  
 (۲) تفاوت - در آن است که ممکن نیست پرفورین بر روی غشای یاخته غیرخودی مشاهده شود  
 (۳) شباهت - در آن است که هر دو همواره در پاسخ‌های عمومی اما سریع دخالت دارند  
 (۴) تفاوت - در آن است که پرفورین در غشایی فاقد کلاسترول منفذ ایجاد می‌کند  
 ۴- در رابطه با فعالیت قلب انسانی سالم، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در اولین مرحله فعالیت قلب هیچ بخشی از نوار قلب ثبت نمی‌شود.  
 (۲) در ابتدای مرحله ۴ / ۰ ثانیه‌ای، کمترین حجم خون در دهلیزها وجود دارد.  
 (۳) بیشترین حجم خون در بطن‌ها در ابتدای سومین مرحله دوره قلبی دیده می‌شود.  
 (۴) بیشترین فشار خون در بطن چپ در شروع ثانیه پنجم فعالیت قلب دیده می‌شود.

۵- بر اساس نقاط واریسی مطرح شده در کتاب درسی برای چرخه یاخته‌ای، کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«در فاصله بین نقطه واریسی ..... چرخه یاخته‌ای لنفوسیت B خاطره فعال، .....»

- (۱) اول و دوم - فعالیت بسپارازی (پلی‌مرازی) برخلاف نوکلئازی آنزیم‌های دناسپاراز (DNA پلی‌مراز) قابل مشاهده است  
 (۲) دوم و سوم - تجزیه پروتئین در ناحیه سانترومر برای جدا شدن فامینک (کروماتید) ها قابل مشاهده است  
 (۳) اول و دوم - دو برابر شدن تعداد فام‌تن (کروموزوم) های مضاعف درون هسته قابل مشاهده است  
 (۴) دوم و سوم - اتصال رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها قابل مشاهده است

۶- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختار و عملکرد کلیه انسانی سالم ..... گفت .....»

- (۱) می‌توان - ترشح همانند بازجذب در بیشتر موارد از طریق انتقال فعال انجام می‌گیرد  
 (۲) می‌توان - در تراوش مواد در گردیزه (نفرون) هیچ انتخابی صورت نمی‌گیرد  
 (۳) نمی‌توان - در انواع دیابت شیرین مقدار هورمون ضداداری افزایش می‌یابد  
 (۴) نمی‌توان - تولید اوره در بدن انسان در یاخته‌های کبدی انجام می‌گیرد

۷- چند مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

«گرده نارس و یاخته زایشی آفتابگردان، از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.»

(الف) محل پیدایش در حلقه گل

(ب) توانایی تقسیم شدن

(ج) عدد فام‌تنی (کروموزومی)

(د) نوع تقسیمی که به‌طور مستقیم از آن به‌وجود می‌آیند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸- در واکنش‌های نوری سبزدیسه (کلروپلاست) گیاهان، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در غشای تیلاکوئید، هر مولکولی که مستقیماً از فتوسیستم ۱ الکترون می‌گیرد، ..... هر مولکولی که مستقیماً به فتوسیستم ۱ الکترون می‌دهد، .....»

(۱) برخلاف- سبب کاهش مولکولی می‌شود که عضوی از زنجیره انتقال الکترون است

(۲) برخلاف- در بخشی از سبزدیسه قرار دارد که غلظت یون‌های هیدروژن بیشتری دارد

(۳) همانند- با بخش آب‌گریز غشای تیلاکوئید برخلاف بخش آب‌دوست تماس ندارد

(۴) همانند- به‌طور غیرمستقیم توسط الکترون‌های مولکول‌های آب کاهش می‌یابد

۹- با توجه به رفتار زادآوری در جانوران، چند مورد عبارت درستی را بیان می‌کند؟

(الف) طاووس نر نظام چند همسری داشته و در نگهداری زاده‌ها به‌طور مستقیم نقش ایفا نمی‌کند.

(ب) طاووس ماده با انتخاب نری که لکه‌های چشم‌مانند بیشتری در دم دارد، سلامت زاده‌های خود را تضمین می‌کند.

(ج) جیرجیرک‌های نر مطرح شده در کتاب درسی به منظور انتخاب شدن، کیسه‌های بزرگ حاوی اسپرم را حمل می‌کنند.

(د) جیرجیرک‌های ماده مطرح شده در کتاب درسی، رقابت بیشتری نسبت به جنس مخالف خود دارند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

«در سطحی از حیات ..... بلافاصله در سطح ..... از آن .....»

(۱) اولین بار عوامل غیرزنده مشاهده می‌شوند. - قبل - فقط افراد یک گونه نقش دارند

(۲) اولین بار انتخاب طبیعی سبب تغییر می‌شود. - بعد - افرادی با خزانه ژنی متفاوت مشاهده نمی‌شوند

(۳) تعامل گونه‌های مختلف شروع می‌شود. - بعد - تأثیر عوامل غیرزنده نیز بررسی می‌شود

(۴) فقط یک خزانه ژنی وجود دارد. - قبل - تأثیر عوامل غیرزنده بررسی می‌شود

۱۱- کدام موارد جمله زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«هر زنبور عسل که .....»

(الف) توانایی گامت‌سازی دارد، گامت‌های خود را در پی جدا شدن فامینک (کروماتید)های خوهری ایجاد می‌کند

(ب) حاصل عمل لقاح است، توانایی تقسیم میوز (کاستمان) با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم دارد

(ج) توانایی ایجاد گامت نوترکیب دارد، به‌طور طبیعی نیمی از فام‌تن (کروموزوم)های خود را به هر زاده منتقل می‌کند

(د) همه گامت‌های آن یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) دارد، توانایی بکرزایی دارد

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

۱۲- در گیاه ذرت و در ارتباط با تثبیت کربن در آن، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در هر یاخته‌ای که  $CO_2$  جو با مولکول کربن‌دار ترکیب می‌شود، چرخه کالوین رخ نمی‌دهد.

(۲) هر یاخته‌ای که  $CO_2$  را با ریبولوز بیس‌فسفات ترکیب می‌کند، اسید چهارکربنی را از میانبرگ دریافت می‌کند.

(۳) فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین در بیش از یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

(۴) تجزیه اسید چهارکربنی برخلاف تشکیل اسید چهارکربنی در یاخته‌ای انجام می‌گیرد که سبزدیسه (کلروپلاست) دارد.

۱۳- در ارتباط با گردش خون در دستگاه گوارش انسانی سالم و طبیعی کدام مورد درست است؟

(۱) از هر بخش حاوی یاخته‌های تولیدکننده اریتروپوئیتین دو سیاهرگ به سیاهرگ باب متصل می‌شوند.

(۲) سیاهرگ‌های بخش‌های مختلف روده بزرگ قبل از اتصال به سیاهرگ باب به سیاهرگ‌های معده متصل می‌شوند.

(۳) سیاهرگ کوتاه‌تر معده ابتدا با سیاهرگ خارج شده از طحال یکی می‌شود.

(۴) هیچ سیاهرگی از روده باریک به سیاهرگ روده بزرگ متصل نمی‌شود.

۱۴- چند مورد از موارد زیر به‌مطلب درستی اشاره ندارند؟

(الف) نازک‌ترین لایه نای، لایه پیوندی خارجی آن است.

(ب) نایژه اصلی راست نازک‌تر از نایژک اصلی چپ است.

(ج) سیاهرگ آبششی ماهی‌ها حاوی خون روشن است.

(د) در قورباغه پرشدن حفره دهانی از هوا توسط پمپ فشار مثبت انجام می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



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

«یکی از شرایط ..... گیاه است.»

- ۱) افزایش مقدار فشار ریشه‌ای، افزایش مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
  - ۲) جذب آب در یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی، افزایش آسبیزیک‌اسید در
  - ۳) کاهش خروج بخار آب از منفذ هوایی، کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی
  - ۴) افزایش حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، افزایش بخار آب در هوای اطراف
- ۱۶- در گیاه گل رز در اندامکی که امکان مصرف شدن اکسیژن مولکولی وجود دارد، کدام اتفاق ممکن نیست صورت بگیرد؟

۱) مشاهده فتوسیتسم ۱ و ۲ در غشایی با دو لایه فسفولیپید

۲) تولید دو نوع مولکول نوکلئوتیددار و حامل الکترون

۳) ترکیب  $CO_2$  با ریبولوزیسی فسفات توسط روبیسکو

۴) کاهش عضوی از زنجیره انتقال الکترون توسط الکترون‌های NADPH

۱۷- کدام یک از موارد زیر در مورد توضیح انواع کودهای موجود در کتاب درسی درست نیست؟

الف) استفاده از کودهای شیمیایی می‌تواند یکی از علل ازدیاد گیاه آزولا در مزارع برنج شمال کشور باشد.

ب) کودهای زیستی معمولاً به همراه کودهایی به خاک اضافه می‌شود که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند.

ج) کودهایی که نسبت به سایرین معایب کمتری دارند، دارای ریز جانداران (میکروارگانسیم‌ها) می‌باشند.

د) استفاده زیاد از کودهایی که مواد معدنی را به راحتی در اختیار خاک می‌گذارند، باعث رشد گیاهان آبی و جلبک‌ها و افزایش اکسیژن در آب می‌شود.

۴) «الف» و «د»

۳) «ب» و «د»

۲) «الف» و «ج»

۱) «ج» و «ب»

۱۸- در ارتباط با روش‌های زیست فناوری، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ..... تولید شده در مهندسی .....»

۱) پلاسمین- ژنتیک، دارای اثر درمانی بیشتر از حالت طبیعی است

۲) اینترفرون- پروتئین، پایداری بیشتری نسبت به قبل دارد

۳) واکسن- ژنتیک، ژن پادگن (آنتی‌ژن) سطحی را در ویروس غیربیماری‌زا دارد

۴) آنزیم- ژنتیک، نسبت به گرما دارای مقاومت بیشتری شده است

۱۹- در ارتباط با تار ماهیچه‌ای موجود در ماهیچه دوسر بازو، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«تارهای ماهیچه‌ای کند، بیشترین بخش انرژی مورد نیاز خود را از نوعی تنفس یاخته‌ای تأمین می‌کنند که در این نوع تنفس .....»

۱) پذیرنده‌های الکترون به منظور بازسازی  $NAD^+$ ، نوعی مولکول آلی سه‌کربنی هستند

۲) پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم با دریافت الکترون کاهش می‌یابد

۳) در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) علاوه بر تولید ATP می‌توانند  $FADH_2$  و  $NADH$  نیز تولید کنند

۴) به ازای مصرف هر استیل‌کوآنزیم A، دو نوع نوکلئوتید تولید می‌شود

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

«به‌طور معمول همه هورمون‌هایی که ..... مؤثرند .....»

۱) در افزایش قند خون- در پی کاهش قند خون ترشح می‌شوند

۲) در تنظیم آب بدن- در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین آزاد می‌شوند

۳) در رشد استخوان- از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند

۴) بر عملکرد کلیه- دارای گیرنده‌ای در یاخته هدف از جنس متنوع‌ترین مولکول زیستی‌اند

۲۱- کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با یاخته گیاهی و اندامک‌های آن درست است؟

۱) هر یاخته دارای سبزیسه (کلروپلاست) قطعاً ساختار دوغشایی دیگری را نیز خواهد داشت.

۲) لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا پس از تشکیل نازک می‌شود.

۳) در بین لایه‌های دیواره پسین، لایه‌ای که از همه جدیدتر است، قطعاً از سایرین قطورتر است.

۴) بیشترین فضای اشغال شده در هر یاخته گیاهی مربوط به واکوئول مرکزی است.

۲۲- در مورد گونه‌زایی و شواهد مربوط به آن کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) اگر دو ساختار از دو گونه متفاوت، وظیفه شبیه هم داشته باشند، ممکن نیست نسبت به هم همتا باشند.

۲) در هر نوعی از گونه‌زایی که تغییر پایدار ماده وراثتی نقش داشته باشد، جدایی جغرافیایی شرطی برای جدایی خزانه ژنی نیست.

۳) اگر ساختاری در مقایسه با گذشته گونه، دچار تغییر عملکرد شده باشد، در مقایسه با گونه‌های نزدیک ممکن است همتا محسوب شود.

۴) اگر با هم ماندن فام‌تن (کروموزوم‌ها) در یکی از حلقه‌های گل مورد مطالعه هوگودووری رخ دهد، گونه‌زایی هم‌میهنی رخ می‌دهد.

۲۳- چند مورد در رابطه با انواع روش‌های تولید ATP در یاخته یوکاریوتی به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) اگر از فسفات‌های آزاد یاخته در این روش استفاده شود، قطعاً ATP در سطح پیش‌ماده تولید نشده است.  
 (ب) اگر از زنجیره انتقال الکترون در ساخت ATP استفاده شود، قطعاً تولید ATP به روش اکسایشی رخ داده است.  
 (ج) هر یاخته‌ای که ساخته شدن نوری ATP در آن رخ دهد، ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده را نیز انجام می‌دهد.  
 (د) اگر از فسفات‌های آزاد یاخته در این روش استفاده شود، قطعاً زنجیره انتقال الکترون در ساخت ATP درگیر است.

۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (۴)

۲۴- در طی مراحل زامه (اسپرم) زایی طبیعی در یک مرد بالغ و سالم در هر مرحله ..... .

- (۱) آنافاز، تعداد فام‌تن (کروموزوم)ها دوبرابر می‌شود  
 (۲) متافاز، دو رشته دوک تقسیم از طرفین به سانترومر متصل است  
 (۳) پروفاز، فام‌تن دارای دو مولکول دنا (DNA) و یک سانترومر است  
 (۴) تلوفاز، پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های غیرمضاعف ایجاد می‌شود

۲۵- در رابطه با گردش مواد در جانوران کدام مورد درست است؟

- (۱) در اسفنج آب از طریق منافذ متعدد وارد حفره گوارشی می‌شود.  
 (۲) خون تیره در ماهی با یک سرخرگ از قلب خارج می‌شود.  
 (۳) در قلب همه خزندگان، برخلاف پرندگان خون تیره و روشن مخلوط می‌شوند.  
 (۴) در ملخ حفرات قلب خون را از رگ شکمی به رگ پشتی می‌برند.

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

«در ارتباط با گیاه ..... نمی‌توان گفت .....»

- (۱) آرزولا- رنگبیره فتوسنتزی مشترک با سیانوباکتری‌ها دارد  
 (۲) گونرا- در برگ خود دارای پهنک است  
 (۳) توبره‌واش- همانند گونرا در مناطق کم‌نیترژن زندگی می‌کند  
 (۴) سس- در ریشه خود تار کشنده با تراکم بالا دارد

۲۷- با توجه به تصویر روبه‌رو و مطالب کتاب درسی درباره بیان ژن، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) ممکن نیست مربوط به عامل ایجاد بیماری سینه‌پهلو باشد.

(ب) تک‌پار (مونومر) آمینواسید دومی که اضافه می‌شود، قطعاً متیونین نیست.

(ج) اولین آمینواسید همانند آخرین آمینواسید قطعاً بیش از یک کربن دارد.

(د) آنزیم رونویسی‌کننده به‌طور حتم نمی‌تواند رنابسپاراز ۱ باشد.

۱ (۴) ۲ (۳)

۳ (۲) ۴ (۱)

۲۸- کدام یک از موارد زیر عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند؟

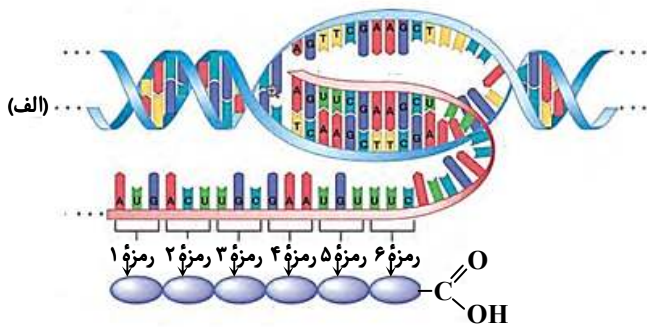
«در رویش دانه .....»

- (۱) آلبالو برخلاف سیب، بخش ذخیره‌ای دانه تعداد مجموعه فام‌تنی (کروموزومی) بیشتری نسبت به رویان دارد  
 (۲) لوبیا همانند هلو، نخستین قسمتی که از خاک خارج می‌شود، برگ‌های رویانی است  
 (۳) ذرت برخلاف گوجه‌فرنگی، تشکیل ریشه افشان قابل انتظار است  
 (۴) ذرت برخلاف پیاز، رویش رو زمینی مشاهده می‌شود

۲۹- درباره عوامل مؤثر بر خزانه ژنی جمعیت که مانع از تعادل ژنی می‌گردد، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) هر عاملی که در شرایطی، باعث حفظ تنوع در جمعیت شود، باعث ایجاد دگره (الل) جدید خواهد شد.  
 (ب) عواملی که باعث کاهش تنوع در جمعیت می‌شوند، به‌طور هدفمند افراد ناسازگار را تحت تأثیر قرار می‌دهند.  
 (ج) عاملی که باعث تغییر در فراوانی نسبی ژن‌نمود (ژنوتیپ)ها شود، لزوماً به دلیل آمیزش‌های غیر تصادفی روی می‌دهد.  
 (د) تمامی عوامل مؤثر ممکن است تحت شرایطی امکان بقا و سازگاری جمعیت را کاهش دهند.

۱ (۱) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۴)



۳۰- کدام عبارت، برای کامل کردن جمله زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در ریشه گیاه ذرت، .....»

- (۱) یاخته‌هایی یافت می‌شوند که در دیواره‌های خود فاقد نوار کاسپاری‌اند
- (۲) اصلی‌ترین یاخته‌های آوندی می‌توانند فاقد پروتوپلاست باشند
- (۳) یاخته‌هایی یافت می‌شوند که دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند
- (۴) برخی از یاخته‌های پوششی در سبزیسه (کلروپلاست)‌های خود، ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند دارند

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

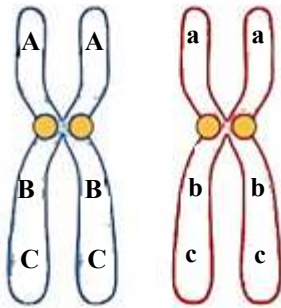
«یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی که ..... نسبت به یاخته ماهیچه اسکلتی دیگر .....»

- (۱) میوگلوبین بیشتری - دارد، اسیدلاکتیک بیشتری تولید می‌کند
- (۲) برای شنا کردن ویژه شده - کانال‌های کلسیمی بیشتری در غشای شبکه آندوپلاسمی دارد
- (۳) در افراد کم‌تحرک - فراوان تر است، چرخه لیز خوردن، اتصال و جدا شدن در واحد زمان را بیشتر انجام می‌دهد
- (۴) رنگ روشن‌تری - دارد، توانایی اکسایش  $FADH_2$  بیشتری نسبت به یاخته دیگر دارد

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

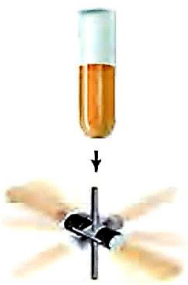
«هر هورمون گیاهی که .....»

- (۱) در تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باعث چیرگی رأسی می‌گردد
  - (۲) باعث تغییر رنگ گوجه‌فرنگی‌های نارس می‌شود، موجب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده و جدا شدن دمبرگ می‌شود
  - (۳) بر روزنه‌های حاشیه برگ‌های گیاه مو اثر می‌گذارد، مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها می‌شود
  - (۴) باعث رشد ساقه گیاهان می‌شود، به خارجی‌ترین لایه درون دانه (آندوسپرم) ذرت اثر می‌گذارد
- ۳۳- از خودلقاحی نوعی ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ) روبه‌رو، در صورتی که فرایند چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در جایگاه میانی ممکن باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (دگرها مربوط به صفت سه جایگاهی رنگ‌دانه است.)



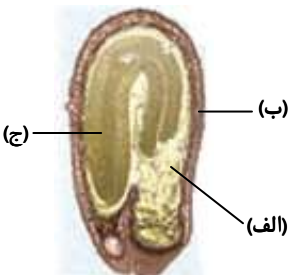
- (۱) ممکن نیست ذرتی با ژن نمودی کاملاً متفاوت از والد، بدون نوترکیبی حاصل شود.
- (۲) ایجاد ذرتی با ژن نمود شبیه والد، قطعاً به دنبال چلیپایی شدن ممکن نیست.
- (۳) ذرتی که رخ نمودی (فنوتیپی) متفاوت با والد داشته باشد، قطعاً حاصل نوترکیبی است.
- (۴) ایجاد رخ نمودی شبیه والد، با چلیپایی شدن و بدون چلیپایی شدن امکان پذیر است.

۳۴- تصویر روبه‌رو بخشی از آزمایش‌هایی که منجر به کشف ماده وراثتی شد را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره آن به درستی بیان شده است؟



- (۱) پس از آن یاخته‌های غیرکروی، در محیط کشت دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن تکثیر شدند.
- (۲) برخی دانشمندان دریافتند که عاملی به جز متنوع‌ترین مولکول زیستی، عامل انتقال صفات است.
- (۳) جانوری که پس از تزریق محلول حاوی دنا (DNA)، دچار تغییر شدید هم‌ایستایی (هومئوستازی) شد، گردش خون بسته داشت.
- (۴) جهت حرکت موادی با چگالی کاملاً متفاوت درون لوله آزمایش می‌توانست با هم متفاوت باشد.

۳۵- شکل مقابل مرحله‌ای از چرخه زندگی گیاه نهان‌دانه‌ای را نشان می‌دهد که اگر ژن نمود (ژنوتیپ) قسمت ..... باشد، ژن نمود قسمت ..... باشد.



(۱) «الف»  $AaBBb$  - «ب» می‌تواند  $AAbb$

(۲) «الف»  $AaBb$  - «ج» می‌تواند  $AaBb$

(۳) «ب»  $AaBB$  - «ج» می‌تواند  $aaBb$

(۴) «ج»  $AaBBb$  - «ب» می‌تواند  $AAbb$



۴۴- کدام گزینه، همواره به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(۱) رگ خونی که جریان خون آن پیوسته است، فاقد دریچه‌هایی در ساختار خود است.

(۲) گویچه سفیدی که دانه‌های روشن دارد، هسته دو قسمتی دارد.

(۳) رگ خونی که در تبادل مواد نقش دارد، در دیواره خود فاقد بافت پیوندی است.

(۴) گویچه سفیدی که هسته لوبیایی دارد، در سیتوپلاسم خود دانه روشن دارد.

۴۵- با توجه به گیاه خرزهره (دولپه‌ای) کدام یک از جملات زیر درست نیست؟

(۱) در بخش روپوست برگ آن بیش از یک لایه از روپوست مشاهده می‌شود.

(۲) برای رنگ‌آمیزی ساقه برش خورده آن می‌توان از کارمن زاجی به مدت ۲۰ دقیقه استفاده کرد.

(۳) در هر دسته آوندی موجود در ریشه آن‌ها، رو به خارج آوند چوب و رو به داخل آوند آبکش وجود دارد.

(۴) همانند گیاه آلبالو دارای گلبرگ‌های ناپیوسته می‌باشد.

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

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشتانی	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 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 علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

# آزمون آزمایشی ۲۹ فروردین 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.

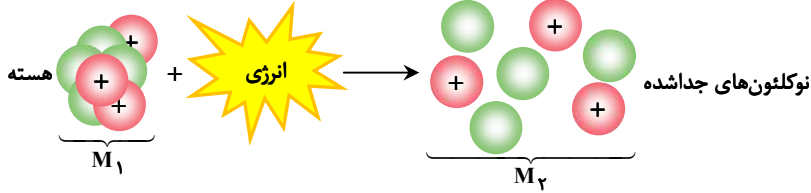


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

## فیزیک

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۴۶- شکل زیر، طرحواره هسته و نوکلئون‌های جدا شده را نشان می‌دهد. جرم هسته با  $M_1$  و مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته با  $M_2$  مشخص شده است. کدام گزینه در مورد انرژی بستگی هسته‌ای ( $E$ ) و کاستی جرم هسته ( $\Delta m$ ) درست است؟



$$E = \Delta mc^2, \Delta m = M_1 - M_2 \quad (1)$$

$$E = \Delta mc^2, \Delta m = M_2 - M_1 \quad (2)$$

$$E = M_1 c^2, \Delta m = M_1 - M_2 \quad (3)$$

$$E = M_2 c^2, \Delta m = M_2 - M_1 \quad (4)$$

۴۷- بر روی یک ترازوی فنی که درون آسانسور است، جعبه‌ای به جرم  $8 \text{ kg}$  قرار دارد. اگر کابل آسانسور پاره شود تا آسانسور آزادانه سقوط کند، در حین سقوط، ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

۴۸- از یک رشته سیم در مدت  $300 \text{ ms}$  جریان متوسطی به مقدار  $8 \mu\text{A}$  عبور می‌کند. در این مدت، مقدار بار الکتریکی که از سطح مقطع سیم عبور می‌کند برحسب نانوکولن و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

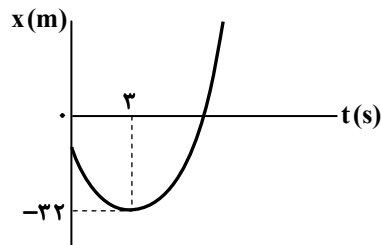
- (۱)  $0.24 \times 10^{-4}$  (۲)  $2/4 \times 10^{-3}$  (۳)  $0.375 \times 10^{-4}$  (۴)  $3/75 \times 10^{-3}$

۴۹- با افزایش عدد کوانتومی  $n$  در اتم هیدروژن، فاصله انرژی‌های حالت‌های برانگیخته ..... می‌شوند و فاصله مدارهای چرخشی الکترون ..... می‌شوند. جاهای خالی به ترتیب با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

- (۱) بهم نزدیک - از هم دور (۲) از هم دور - بهم نزدیک (۳) بهم نزدیک - بهم نزدیک (۴) از هم دور - از هم دور

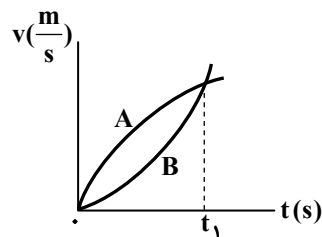
۵۰- متحرکی با سرعت ثابت روی محور  $x$  در حرکت است و معادله مکان-زمان  $(x-t)$  آن در SI به صورت  $5x + 20t - 80 = 0$  است. متحرک در چه لحظه‌ای و با چه سرعتی از  $20$  متری مبدأ مکان می‌گذرد؟

- (۱)  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ،  $9 \text{ s}$  (۲)  $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ،  $9 \text{ s}$  (۳)  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ،  $1 \text{ s}$  (۴)  $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ،  $1 \text{ s}$



۵۱- متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  در حرکت است و نمودار مکان-زمان آن مطابق شکل است. اگر جابه‌جایی آن در ثانیه چهارم حرکت  $2 \text{ m}$  باشد، مسافتی که متحرک از لحظه  $t = 0$  تا لحظه عبور از مبدأ مکان طی می‌کند، چند متر است؟

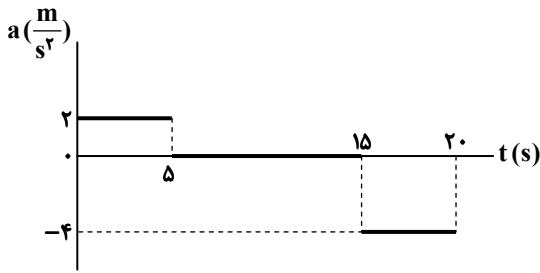
- (۱) ۴۸ (۲) ۵۰ (۳) ۵۲ (۴) ۵۴



۵۲- نمودار سرعت-زمان دو متحرک  $A$  و  $B$  که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ، کدام مورد نادرست بیان شده است؟

- (۱) تندتر هر دو متحرک افزایش می‌یابد.  
(۲) شتاب هر دو متحرک مثبت است.  
(۳) سرعت متوسط آن‌ها برابر و شتاب متوسط آن‌ها نابرابر است.  
(۴) شتاب متحرک  $A$  کاهش و شتاب متحرک  $B$  افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:



۵۳- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲۰s، به مدت چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت می‌کند؟

- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

۵۴- یک خودروی باری با طنابی افقی که نیروی کشش آن ۶۰۰N است، یک خودروی سواری را با تندی ثابت مطابق شکل زیر می‌کشد. در لحظه  $t = 0$  طناب پاره می‌شود و سواری پس از ۲۰s می‌ایستد. اگر نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل حرکت سواری در کل حرکت به ترتیب ۳۵۰N و  $f_D$  باشد، اندازه تکانه سواری در لحظه  $t = 0$  چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۷/۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۷۰۰۰
- (۴) ۱۲۰۰۰



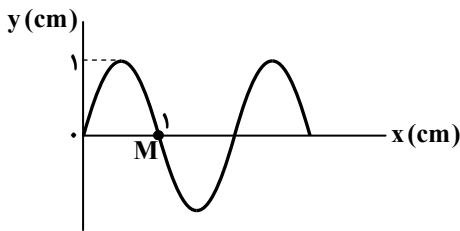
۵۵- سه جسم به جرم‌های  $m$ ،  $4m$  و  $9m$  به ترتیب در فاصله‌های  $h_1 = 0$ ،  $h_2$  و  $h_3$  از سطح زمین قرار دارند. اگر بزرگی نیروی گرانشی وارد از طرف زمین بر آن‌ها با هم مساوی باشد، نسبت  $h_3$  به  $h_2$  کدام است؟

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

۵۶- دو آونگ ساده در یک مکان روی سطح زمین قرار دارند و در مدت معینی یکی ۱۰۰ نوسان و دیگری ۱۱۰ نوسان انجام می‌دهد. اگر اختلاف طول آن‌ها  $4/2 \text{ cm}$  باشد، طول آونگ بلندتر چند سانتی‌متر است؟

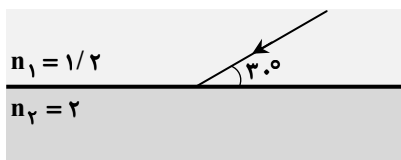
- (۱) ۱۰
- (۲)  $14/2$
- (۳) ۲۰
- (۴)  $24/2$

۵۷- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه  $t = 0$  در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد که در حال پیشروی است. اگر ذره M از ریسمان در مدت  $0/2 \text{ s}$  مسافت  $16 \text{ cm}$  را طی کند، تندی انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $0/2$
- (۲)  $0/4$
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۵۸- پرتو نوری مطابق شکل از محیطی با ضریب شکست  $n_1 = 1/2$  وارد محیطی با ضریب شکست  $n_2 = 2$  می‌شود. اختلاف سینوس زاویه تابش با سینوس زاویه شکست چقدر است؟



- (۱)  $0/2$
- (۲)  $0/2\sqrt{3}$
- (۳)  $\frac{1}{3}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

محل انجام محاسبات:

۵۹- سنگی را از لبه چاهی رها می‌کنیم و صدای برخورد آن به کف چاه پس از  $5/36s$  (در لبه چاه) شنیده می‌شود. اگر تندی متوسط سقوط

سنگ  $24 \frac{m}{s}$  و تندی صوت  $\frac{1000 m}{3 s}$  باشد، عمق چاه چند متر است؟

۱۷۰ (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۶۰- تراز شدت صوت به فاصله  $20 m$  تا یک چشمه صوتی  $40 dB$  است. از چشمه صوت در هر ثانیه چند میکروژول انرژی صوتی به محیط

فرستاده می‌شود؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$  و اتلاف انرژی در محیط ناچیز و صوت چشمه در تمام جهتها به‌طور یکسان منتشر می‌شود.)

۱۲ (۱) ۱۶ (۲) ۱۲π (۳) ۱۶π (۴)

۶۱- در خطوط طیف اتمی هیدروژن یک خط به رنگ آبی است. چند فوتون با این رنگ قادرند انرژی معادل  $65/34 J$  تولید کنند؟

( $h = 6/6 \times 10^{-34} J \cdot s$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ،  $R = 0/011 (nm)^{-1}$ )

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

۱/۶ × ۱۰<sup>۱۹</sup> (۲)

۱/۶ × ۱۰<sup>۱۸</sup> (۱)

۱/۶ × ۱۰<sup>۲۱</sup> (۴)

۱/۶ × ۱۰<sup>۲۰</sup> (۳)

۶۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت  $q$  در فاصله  $r$  از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی  $F$  وارد می‌کنند. اگر به یکی از بارها  $+2 \mu C$  و

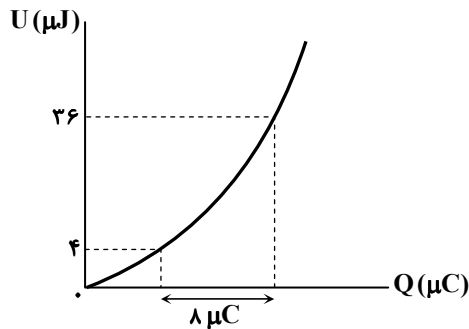
به بار دیگر  $+3 \mu C$  اضافه کنیم و فاصله بین بارها را  $2$  برابر کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند  $3F$  می‌شود.

$q$  چند میکروکولن است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- نمودار تغییرات انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن برحسب بار

ذخیره‌شده در آن مطابق شکل زیر است. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟



۱ (۱)

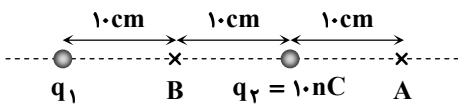
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۴- اگر میدان الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $A$  صفر باشد، در نقطه  $B$  بار چند نانوکولن قرار دهیم تا نیروی الکتریکی

خالص وارد بر  $q_2$  صفر شود؟

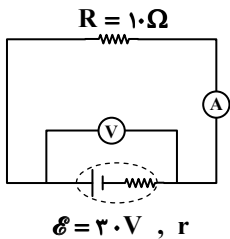


۲۲/۵ (۱) -۲۲/۵ (۲)

۴۵ (۳) -۴۵ (۴)

۶۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج غیرآرمانی و ولت‌سنج آرمانی است. اگر آمپرسنج  $1/5 A$  و ولت‌سنج

$25/5 V$  را نشان دهد، به ترتیب از راست به چپ، مقاومت درونی باتری و مقاومت آمپرسنج چند اهم است؟



۵،۲ (۱)

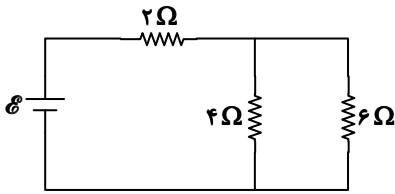
۷،۲ (۲)

۵،۳ (۳)

۷،۳ (۴)

محل انجام محاسبات:

۶۶- در مدار داده شده، اگر توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی برابر ۲۴ W باشد، توان مصرفی در مقاومت ۲ اهمی چند وات است؟

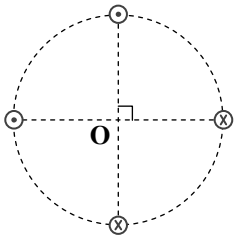


- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

۶۷- ذره‌ای با بار  $+1\mu C$  و تندی  $5 \frac{km}{s}$  به صورت برون سو وارد محیطی می‌شود که در آن میدان‌های یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد. اگر بردار میدان الکتریکی در SI به صورت  $\vec{E} = 10^4 \vec{i}$  باشد و ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، کمینه بردار میدان مغناطیسی در SI کدام است؟ (از نیروی وزن ذره صرف نظر شود).

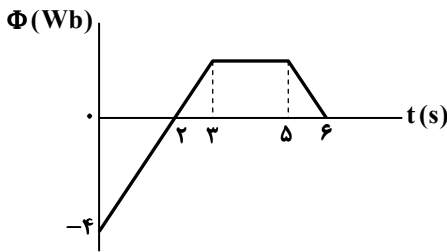
- (۱)  $-\vec{j}$
- (۲)  $-2\vec{j}$
- (۳)  $\vec{j}$
- (۴)  $2\vec{j}$

۶۸- مطابق شکل زیر، چهار سیم بلند و موازی بر صفحه کاغذ عمودند و بر روی محیط یک دایره قرار دارند و جریان‌های برابر در جهت‌های نشان داده شده از آن‌ها می‌گذرد. اگر اندازه میدان مغناطیسی هر یک از سیم‌های حامل جریان در مرکز دایره برابر  $5 G$  باشد، اندازه میدان مغناطیسی برابند در مرکز دایره چند گاوس است؟



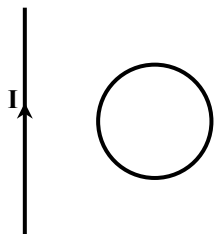
- (۱) صفر
- (۲)  $10\sqrt{2}$
- (۳) ۱۰
- (۴)  $5\sqrt{2}$

۶۹- نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه فلزی به مقاومت الکتریکی  $8 \Omega$  می‌گذرد، به شکل زیر است. جریان الکتریکی متوسط القا شده در حلقه در بازه زمانی  $t = 4s$  تا  $t = 6s$  چند میلی آمپر است؟



- (۱) ۱۲۵
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۳۷۵
- (۴) ۵۰۰

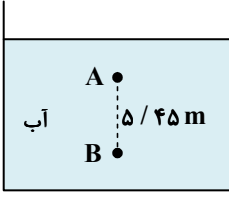
۷۰- در شکل زیر، سیم راست و بلند حامل جریان و حلقه فلزی در یک صفحه قرار دارند. اگر رابطه جریان الکتریکی عبوری از سیم در SI به صورت  $I = -t^2 + 2t + 3$  باشد، در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 2s$  جهت جریان القا شده در حلقه چگونه است؟



- (۱) همواره ساعتگرد
- (۲) همواره پادساعتگرد
- (۳) در ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد
- (۴) در ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد

محل انجام محاسبات:

۷۱- در شکل زیر، فشار در نقطه B،  $1/5$  برابر فشار در نقطه A است. اگر فاصله دو نقطه A و B برابر  $5/45$  m باشد، عمق نقطه A چند سانتی متر است؟

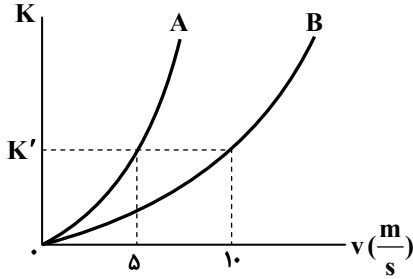


$$\left( P_0 = 100 \text{ kPa} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

۹۰ (۲) ۶۰ (۱)

۱۵۰ (۴) ۱۲۰ (۳)

۷۲- نمودار زیر، تغییرات انرژی جنبشی بر حسب تندی دو جسم A و B را نشان می‌دهد. اگر اختلاف جرم دو جسم  $6 \text{ kg}$  باشد، جرم جسم سنگین‌تر چند کیلوگرم است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

۷۳- گلوله‌ای به جرم  $1 \text{ kg}$  را در راستای قائم با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله تا ارتفاع  $12/5$  متری از سطح زمین بالا رفته و سپس برمی‌گردد. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله به هنگام بالا و پایین رفتن یکسان باشد، گلوله با تندی چند

$$\text{متر بر ثانیه به سطح زمین برمی‌گردد؟ } \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴)

۷۴- دو میله فلزی هم جنس A و B هر یک به طول  $5 \text{ m}$  در اختیار داریم. دمای میله A را  $80^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم و طول آن  $0/2$  درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای میله B را  $360^\circ\text{F}$  افزایش دهیم، طول آن چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟

۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴)

۷۵- چند کیلوژول گرما لازم است تا نیمی از یک قطعه یخ  $1$  کیلوگرمی با دمای  $-10^\circ\text{C}$  به بخار آب  $100^\circ\text{C}$  تبدیل شود؟

$$\left( L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$$

۱۹۱۱ (۱) ۲۵۶۰ (۲) ۲۸۲۲ (۳) ۳۰۴۵ (۴)



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۷۶- کدام مطلب در مورد ایزوتوپی درست است؟

(الف) شمار ذره‌های باردار در ایزوتوپ‌های یک عنصر معین برابر است.

(ب) تمام عناصر دست‌کم یک ایزوتوپ پایدار طبیعی دارند.

(پ) تکنسیم تنها عنصری است که هیچ ایزوتوپی از آن در طبیعت یافت نمی‌شود.

(ت) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در ناپایدارترین ایزوتوپ‌های طبیعی دو عنصر هیدروژن و منیزیم برابر است.

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

محل انجام محاسبات:

- ۷۷- شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصری با سه لایه الکترونی برابر ۵ است. کدام مطلب بیان شده در مورد این عنصر نادرست است؟
- (۱) مجموع  $n+l$  الکترون‌های ظرفیتی آن برابر عدد اتمی گاز نجیب هم‌دوره با این عنصر است.
  - (۲) نماد شیمیایی آن همانند نماد شیمیایی عنصر بعد از آن در جدول تناوبی تک حرفی است.
  - (۳) با گرفتن سه الکترون و یا تشکیل ۵ پیوند اشتراکی به آرایش پایدار هشت تایی می‌رسد.
  - (۴) عنصری از دسته  $p$  است که عدد اتمی آن با شماره گروه آن در جدول تناوبی یکسان است.
- ۷۸- در کدام یک از ردیف‌های جدول هر سه داده گزارش شده برای ترکیب مورد نظر نادرست هستند؟

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آنیون	نسبت شمار کاتیون به آنیون
(الف)	پتاسیم اکسید	$K_2O$	۶	$\frac{1}{2}$
(ب)	کلسیم سیانید	$CaCN_2$	۲	$\frac{2}{1}$
(پ)	روی سولفیت	$ZnSO_3$	۱۰	$\frac{1}{1}$
(ت)	کروم (III) فسفات	$Cr_3(PO_4)_2$	۱۲	$\frac{3}{2}$

(۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «پ» (۴) «ت»

- ۷۹- با توجه به معادله موازنه نشده زیر از مصرف هر مول واکنش دهنده یونی چند لیتر گاز کلر آزاد می‌شود؟ (در شرایط آزمایش چگالی گاز کلر  $Cl = 3.5 / 5g \cdot mol^{-1}$  است و  $1 / 42g \cdot L^{-1}$ )



۲۲ / ۴ (۱) ۱۵۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۷ / ۲ (۴)

۸۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و گاز متان مشابه است.

(ب) تشدید اثر گلخانه‌ای منجر به افزایش دمای کره زمین و ذوب شدن یخچال‌های قطبی شده است.

(پ) اکسید فلزهای قلبایی در واکنش با آب، محلولی با  $pH > 7$  ایجاد می‌کنند.

(ت) اوزون تروپوسفری از واکنش گازهای  $NO_2$  و  $O_3$  در هواکره به دست می‌آید.

(ث) اتانول نوعی سوخت سبز به شمار می‌آید؛ زیرا از سوختن مقدار مول برابر آن در مقایسه با گاز شهری، مقدار  $CO_2(g)$  کمتری تولید می‌شود.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۱- کدام مطلب در مورد غلظت ppm درست است؟

(۱) اگر غلظت دو یون متفاوت در یک محلول معین بر حسب ppm برابر باشد، آنگاه غلظت مولی آن‌ها نیز به یقین با هم برابر است.

(۲) اگر چگالی محلول آبی بسیار رقیق برابر  $1g \cdot mL^{-1}$  باشد، آنگاه غلظت ppm هم‌ارز با گرم حل‌شونده در یک مترمکعب آب است.

(۳) اگر درصد جرمی محلولی از سدیم کلرید برابر  $0/9$  درصد باشد، آنگاه غلظت هر یک از یون‌های سدیم و کلرید بر حسب ppm با یکدیگر برابر است.

(۴) اگر غلظت مولی محلول برابر یک مولار باشد، آنگاه عبارت « $\frac{\text{چگالی محلول} \times \text{ppm}}{\text{جرم مولی حل‌شونده}}$ » هم‌ارز با غلظت مولی حل‌شونده بر حسب مول بر لیتر است.

۸۲- با توجه به معادله موازنه نشده زیر برای تهیه  $400$  میلی‌لیتر محلول  $0/5$  مولار آرسنیک اسید به چند میلی‌لیتر محلول  $63$  درصد جرمی

نیتریک اسید با چگالی  $1/6g \cdot mL^{-1}$  نیاز است؟ ( $HNO_3 = 63g \cdot mol^{-1}$ )



۱۲ / ۵ (۱) ۶۲۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۶۲ / ۵ (۴)

محل انجام محاسبات:

۸۳- نمودار انحلال پذیری نمکی از رابطه خطی  $S = -0.15\theta + 40$  پیروی می کند. اگر ۱۰۰ گرم محلول سیر شده این نمک را از دمای  $28^{\circ}\text{C}$  تا  $55^{\circ}\text{C}$  گرم کنیم، به تقریب چند گرم آب در دمای  $55^{\circ}\text{C}$  باید به محلول بیفزاییم تا دوباره محلولی سیر شده به دست آید؟

(۱) ۱/۸ (۲) ۴/۹ (۳) ۹/۴ (۴) ۸/۱

۸۴- کدام یک از مطالب بیان شده در مورد گاز هیدروژن سولفید از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟  
«گشتاور دوقطبی گازهای دو اتمی کمتر از گشتاور دوقطبی گازهای سه اتمی است.»

(۱) نقطه جوش آن بالاتر از نقطه جوش گاز هیدروژن کلرید است.

(۲) نیروی بین مولکولی در آن از نوع وان دروالسی است.

(۳) گشتاور دوقطبی آن به تقریب نصف گشتاور دوقطبی مولکول آب است.

(۴) در ساختار لوویس آن همانند ساختار لوویس مولکول هیدروژن سیانید، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۸۵- پاسخ درست هریک از پرسش های «الف»، «ب» و «پ» در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آورده شده است؟

الف) رسانایی الکتریکی محلول یک مولار کدام ترکیب در شرایط یکسان بیشتر است؟ (آهن (II) نیترات یا آمونیوم فسفات)

ب) کدام روش برای جداسازی ترکیب های آلی فرار از آب تصفیه نشده مناسب است؟ (اسمز معکوس یا تقطیر)

پ) نیروهای بین مولکولی در کدام ماده آلی قوی تر است؟ (اتانول یا استون)

(۱) آهن (II) نیترات - اسمز معکوس - اتانول (۲) آهن (II) نیترات - تقطیر - استون

(۳) آمونیوم فسفات - اسمز معکوس - اتانول (۴) آمونیوم فسفات - تقطیر - استون

۸۶- با توجه به جدول داده شده که نشان دهنده بخشی از جدول دوره های عنصرها است، کدام یک از عبارات های زیر نادرست هستند؟

دوره \ گروه	۲	۱۳	۱۴
۳	A	B	C
۴	D	E	F

الف) عنصر C دارای سطحی صاف و صیقلی بوده و نسبت به عنصر A رسانایی الکتریکی کمتری دارد.

ب) عنصر E دارای ۱۲ الکترون با عدد کوانتومی  $l=2$  است و در مقایسه با F خاصیت فلزی بیشتری دارد.

پ) عنصر B از عنصرهای قبل و بعد از خودش در جدول دوره های دارای الکترون های ظرفیتی کمتری است.

ت) بیشترین خصلت فلزی میان عنصرهای نشان داده شده مربوط به D است.

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

۸۷- جدول داده شده نشان دهنده امکان یا عدم امکان انجام واکنش بین فلزها و برخی محلول های آبی است. کدام مقایسه در مورد واکنش پذیری فلزها درست است؟

محلول \ فلز	Cd	Sn	Pt	Ca
$\text{Pt}(\text{NO}_3)_2$	✓	✓		✓
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	×	×	×	
$\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$		×	×	✓
$\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$	✓		×	✓

(۲)  $\text{Ca} > \text{Cd} > \text{Sn} > \text{Pt}$

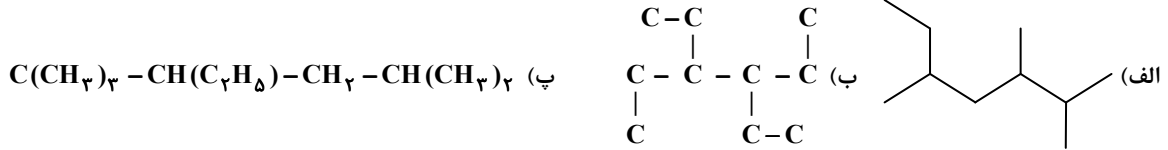
(۱)  $\text{Pt} > \text{Cd} > \text{Sn} > \text{Cu}$

(۴)  $\text{Ca} > \text{Sn} > \text{Cd} > \text{Pt}$

(۳)  $\text{Pt} > \text{Sn} > \text{Cd} > \text{Ca}$

محل انجام محاسبات:

۸۸- کدام عبارت زیر در رابطه با ساختارهای داده شده درست است؟ ( $H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )



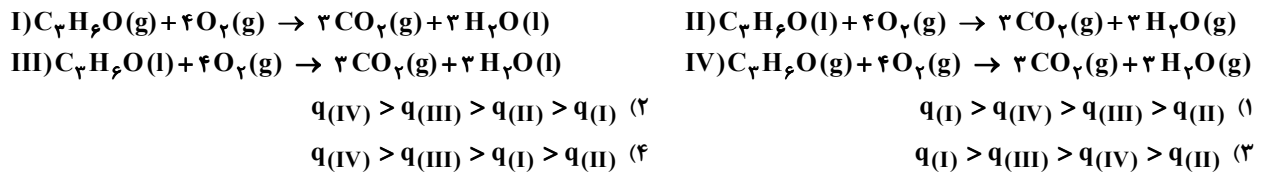
- ۱) درصد جرمی هیدروژن در آلکان «ب» کمتر از درصد جرمی هیدروژن در آلکان «پ» است.
- ۲) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در آلکانهای «الف» و «ب» با یکدیگر برابر است.
- ۳) برای سوختن کامل یک مول آلکان «پ» به ۱۶ مول گاز اکسیژن نیاز است.
- ۴) نام آیوپاک آلکان «الف» را می توان به صورت ۲- اتیل، ۴ و ۵- دی متیل هگزان نوشت.

۸۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )

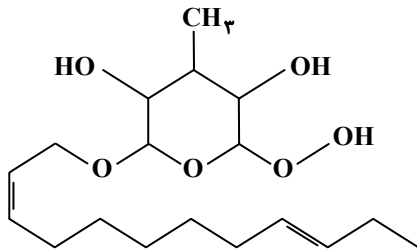
- ۱) از واکنش ۱- بوتن با برم مایع در شرایط مناسب فراوردهای به دست می آید که می توان برای نام گذاری، آن را از هر دو سمت شماره گذاری کرد.
  - ۲) نخستین عضو از خانواده آلکنها در ساختار خود دارای یک پیوند دوگانه و چهار پیوند یگانه است.
  - ۳) سیکلو پنتان سومین عضو از خانواده سیکلو آلکانها بوده و فرمول مولکولی آن مشابه چهارمین عضو خانواده آلکنها است.
  - ۴) تفاوت جرم مولی نخستین عضو از خانواده آلکن و آلکین برابر با ۲ گرم است.
- ۹۰- ظرفیت گرمایی ویژه مایع A پنج برابر ظرفیت گرمایی ویژه جامد B است. اگر ۴۰۰ گرم از مایع A با دمای  $30^\circ C$  را در ظرفی ۲۰۰ گرمی از جنس جامد B با دمای  $130^\circ C$  قرار دهیم و با گذشت زمان دمای آن ها با هم برابر شود، دمای نهایی آن ها به تقریب چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (از تبادل گرما با محیط اطراف صرف نظر کنید.)

۱۰۱ (۴)      ۷۰ (۳)      ۵۴ (۲)      ۳۹ (۱)

۹۱- با توجه به اینکه مقدار آنتالپی تبخیر آب از مقدار آنتالپی تبخیر استون بزرگ تر است، کدام مقایسه در مورد مقدار گرمای آزاد شده از واکنش های زیر به درستی انجام شده است؟

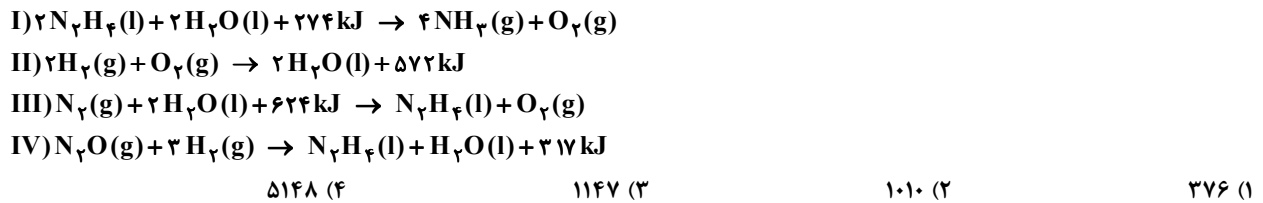


۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با ساختار داده شده درست هستند؟



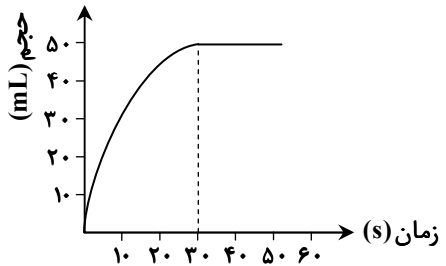
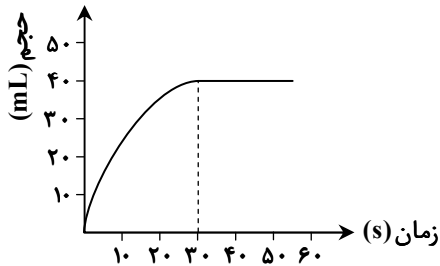
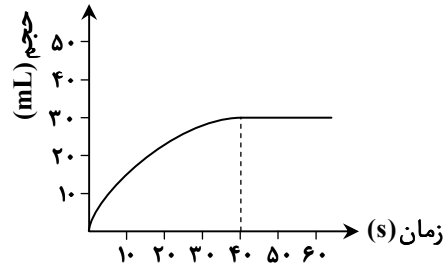
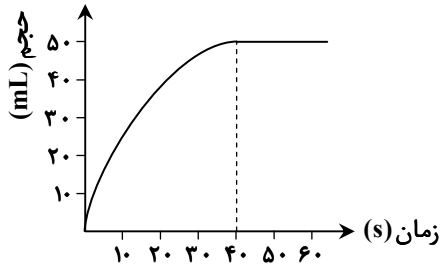
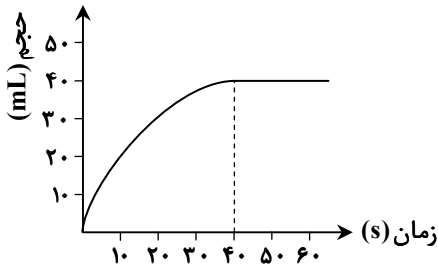
- الف) امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارد.
  - ب) در ساختار آن ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
  - پ) مجموع شمار اتمها در فرمول مولکولی آن با عدد اتمی یکی از گازهای نجیب برابر است.
  - ت) در ساختار آن سه گروه عاملی متفاوت اسیدی، الکی و اتیری وجود دارد.
- ۱) «الف» و «پ»      ۲) «الف» و «ب»  
 ۳) «الف» و «ت»      ۴) «ب» و «ت»

۹۳- با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش  $4N_2(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2NH_3(g) + 3N_2O(g)$  چند کیلوژول خواهد بود؟



محل انجام محاسبات:

۹۴- اگر نمودار زیر، مربوط به حجم گاز حاصل از واکنش مقدار کافی گاز اتن با گاز هیدروژن باشد، در صورت استفاده از کاتالیزگر نیکل در انجام این واکنش، نمودار به چه شکلی در می آید؟



۹۵- اگر نسبت جرم گاز تولیدشده در واکنش  $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_2(g)$  به جرم گاز تولیدشده در واکنش  $Bi(s) + 4HNO_3(aq) \rightarrow Bi(NO_3)_3(aq) + NO(g) + H_2O(l)$  در یک بازه زمانی مشخص برابر با  $\frac{4}{3}$  باشد، نسبت سرعت متوسط واکنش تجزیه آلومینیم سولفات به سرعت متوسط واکنش فلز بیسموت با نیتریک اسید بر حسب مول بر زمان، چقدر خواهد بود؟  
( $N = 14, O = 16, S = 32; g \cdot mol^{-1}$ )

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4)$$

۹۶- اگر ۵۱ گرم پنتانویک اسید در حضور سولفوریک اسید با یک الکل یک عاملی سیر شده واکنش داده و ۶۵ گرم استر تولید کند، به تقریب

چند درصد از جرم الکل مصرف شده را اکسیژن تشکیل می دهد؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16; g \cdot mol^{-1}$ )

$$21/6 \quad (1) \quad 26/1 \quad (2) \quad 34/7 \quad (3) \quad 37/4 \quad (4)$$

۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- ماده اولیه تولید الیاف ساختگی، نفت خام است که کمتر از ده درصد آن برای تولید الیاف و پارچه، شویندهها، رنگ، پلاستیک و... به کار می رود.
- تمام هیدروکربنها برعکس نشاسته یا تفلون، مولکولهایی کوچک به شمار می روند.
- در واکنش پلیمری شدن، نیروی بین مولکولی در فراورده واکنش قوی تر از واکنش دهندهها است.
- از پلی پروپن و پلی وینیل کلرید به ترتیب برای تولید کیسه خون و سرنگ استفاده می شود.

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

محل انجام محاسبات:

۹۸- کدام عبارت درست است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )

- (۱) برای از بین بردن لکه‌های عسل از سطح پارچه، از مخلوط آب و صابون استفاده می‌شود.  
 (۲) اوره مانند ضدیخ هم در آب و هم در روغن حل می‌شود.  
 (۳) صابون مایع برخلاف صابون جامد در آب سخت رسوب نمی‌کند و خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.  
 (۴) اگر صابون مایع دارای کاتیون غیرفلزی یا پاک‌کننده‌ای غیرصابونی تعداد کربن برابری داشته باشد و زنجیر هیدروکربنی در هر دو از نوع سیر شده باشد، آنگاه اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۴۷ گرم است.  
 ۹۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) اکسیدهای فلزی مانند  $Na_2O$ ،  $CuO$  و  $Fe_2O_3$  باز آرنیوس هستند.  
 (۲) از مواد با خاصیت بازی مانند  $Ca(OH)_2$  و  $Ba(OH)_2$  برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون استفاده می‌شود.  
 (۳) چنانچه یک مول  $N_2O_5$  و یک مول  $BaO$  به حجم معینی آب اضافه شود محلول با  $pH = 7$  حاصل می‌شود.  
 (۴) ثابت یونش اسیدی همانند درجه یونش اسیدی با کاهش غلظت اسید حل شده، افزایش می‌یابد.  
 ۱۰۰- غلظت  $H^+$  در محلولی از  $HA$  با  $K_a = 1/10$  برابر غلظت  $OH^-$  در محلول  $0.2$  مولار  $Ba(OH)_2$  است، غلظت اولیه  $HA$  چند مولار بوده است؟

(۱)  $0.4$  (۲)  $0.04$  (۳)  $2$  (۴)  $0.2$

۱۰۱-  $pH$  محلول سیر شده‌ای از  $Mg(OH)_2$  برابر  $9/3$  است. انحلال پذیری این ترکیب در  $100$  گرم آب به تقریب چند گرم است؟

( $H = 1, O = 16, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$  و  $1g \cdot mL^{-1} \approx$  چگالی آب)



(۱)  $10^{-5}$  (۲)  $10^{-4}$  (۳)  $5/8 \times 10^{-5}$  (۴)  $5/8 \times 10^{-4}$

۱۰۲- کدام گزینه پیشنهادی عبارت زیر را به شکل درستی کامل می‌کند؟

«عدد اکسایش هر سه اتم ..... در ..... یکسان است.»

- (۱) کربن - استون (۲) اکسیژن - اوزون (۳) کربن - پروپانویک اسید (۴) اکسیژن - پاک‌کننده غیرصابونی  
 ۱۰۳- شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول گالوانی  $Al-Cu$  به‌ازای مصرف  $5/4$  گرم فلز در آند چند برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در واکنش کاتدی سلول سوختی « $H_2 - O_2$ » به‌ازای مصرف  $5/6$  لیتر گاز در شرایط استاندارد است؟

( $Al = 27, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $3/0$  (۲)  $6/0$  (۳)  $5/1$  (۴)  $2/1$

۱۰۴- چند مورد از فرایندهای زیر در مجموعه واکنش‌های مربوط به خوردگی آهن در هوای مرطوب مشاهده می‌شود؟



(۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۰۵- در نوعی خاک رس درصد جرمی  $SiO_2$ ،  $Al_2O_3$  و  $H_2O$  به ترتیب  $40$ ،  $25$  و  $10$  درصد است. چنانچه با جذب رطوبت درصد جرمی  $H_2O$  به  $28$  درصد برسد اختلاف درصد جرمی  $SiO_2$  و  $Al_2O_3$  به کدام عدد می‌رسد؟

(۱)  $8$  (۲)  $12$  (۳)  $9$  (۴)  $14$

۱۰۶- کدام مقایسه نادرست است؟

(۱) آنتالپی فروپاشی:  $MgO < AlF_3$  (۲) چگالی بار:  $Al^{3+} > N^{3-}$

(۳) شعاع یونی:  $Na^+ > S^{2-}$  (۴) نقطه ذوب:  $N_2 < HF$

محل انجام محاسبات:

۱۰۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) مقاومت در برابر سایش نمی تواند عامل برتری تیتانیوم نسبت به فولاد باشد.
- ۲) با اضافه کردن مقدار کافی گرد روی به محلول نمک وانادیم (V) محلول بی رنگ خواهیم داشت.
- ۳) عامل چیدمان یون های مثبت فلزی در بلور فلز دریای الکترونی است.
- ۴) روند تغییرات شعاع یونی و شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین مشابه است.

۱۰۸- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) کربن مونوکسید بیشترین آلاینده تولیدی خارج شده از آگروز خودروهای بنزینی است.
  - ۲) پیدایش NO در موتور خودروها ناشی از واکنش ناخواسته نیتروژن و اکسیژن در دمای بالای موتور است.
  - ۳) با استفاده از کاتالیزگر اختلاف سطح انرژی قله واکنش با واکنش دهنده ها و فراورده ها به یک نسبت کم می شود.
  - ۴) در گاز خروجی آگروز موتورهای بنزینی مجهز به مبدل کاتالیستی گازهای  $N_2$ ،  $SO_2$ ،  $CO_2$  و  $H_2O$  مشاهده می شود.
- ۱۰۹- در ظرفی به حجم یک لیتر، ۲ مول  $SO_2(g)$  و ۱ مول  $O_2(g)$  مخلوط می شوند تا تعادل گازی:  $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$  برقرار شود. اگر درصد مولی  $SO_3$  در مخلوط تعادلی برابر ۴۰ درصد باشد، مجموع مول های گازی درون سامانه پس از برقراری تعادل کدام است؟
- (۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

۱۱۰- کدام مطلب درست است؟

- ۱) در تبدیل ترفتالیک اسید به پارازایلن در صنعت از اکسیژن به عنوان کاتالیزگری مناسب برای این فرایند بهره می برند.
- ۲) در تبدیل غیرمستقیم و دو مرحله ای متان به متانول، به ازای تولید هر مول متانول، یک مول گاز هیدروژن اضافی باقی می ماند.
- ۳) گاز مشعل همان گاز اتان خارج شده از چاه نفت است.
- ۴) PET نوعی استر است که از واکنش سبک ترین دی اسید آروماتیک و سبک ترین دی الکل به دست می آید.

محل انجام محاسبات:

### 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	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: محمد رضا محمد هاشمی

# آزمون آزمایشی ۲۹ فروردین 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

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۱۱۱- در دنباله حسابی  $a_n = 4 + 6n$ ، اگر به جمله اول ۴ واحد اضافه کنیم و از قدر نسبت ۲ واحد کم کنیم، به ترتیب جمله اول و قدر نسبت دنباله حسابی  $b_n$  به دست می آید. حاصل  $a_p - b_p$  کدام است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۶ (۳) ۳۸ (۴) ۴۰

۱۱۲- اگر  $A = \frac{2\sqrt{2}+1}{3-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}$  باشد، مقدار  $A^2 + 2$  کدام است؟

- (۱)  $2(\sqrt{2}+1)$  (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴)  $4(\sqrt{2}+1)$

۱۱۳- سهمی  $f(x) = mx^2 + 2mx + 1$  و خط  $g(x) = 2m - x$ ، یکدیگر را در دو نقطه قطع می کنند. حدود  $m$  کدام است؟ ( $m \neq 0$ )

- (۱)  $|m| < \sqrt{12}$  (۲)  $|m| > \sqrt{12}$  (۳)  $m \in \mathbb{R} - \{0\}$  (۴)  $0 < m < \sqrt{12}$

۱۱۴- اگر بازه  $[\alpha, \beta]$ ، جواب نامعادله  $|7 - 2x| \leq 5$  باشد، طول بزرگ ترین بازه ای که در آن، تابع  $f(x) = \frac{1}{2x+1}$  بین دو خط  $y = \alpha$  و  $y = \beta$  قرار می گیرد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{1}{12}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۵- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{3x+5} + 3ax & x \geq 1 \\ \sqrt{ax^2 + 3x + 3} & x \leq 1 \end{cases}$ ، یک تابع باشد، مقدار  $f(a)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۱۶- علی و رضا به همراه ۶ نفر دیگر قرار است در یک صف کنار هم بایستند. در چند حالت دقیقاً یک نفر بین علی و رضا قرار می گیرد؟

- (۱)  $6! \times 12$  (۲)  $6! \times 2!$  (۳)  $5! \times 2!$  (۴)  $6! \times 3!$

۱۱۷- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای سهمی  $f(x) = 3x^2 - \beta x + 9\alpha$  باشند، کمترین مقدار سهمی  $f$  کدام است؟ ( $\alpha, \beta \neq 0$ )

- (۱)  $-\frac{25}{4}$  (۲)  $\frac{25}{4}$  (۳)  $-\frac{75}{4}$  (۴)  $\frac{75}{4}$

۱۱۸- به ازای چند عدد طبیعی و یک رقمی  $n$ ، جواب معادله  $\sqrt{x} + \sqrt{x-3n} = 6$ ، عددی صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۱۹- اگر  $\log_3 2 = a$  باشد، حاصل  $\log_8 48$  کدام است؟

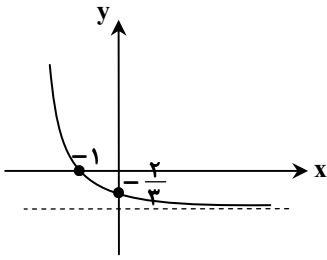
$\frac{3a+1}{4a}$  (۴)

$\frac{fa+1}{3a}$  (۳)

$\frac{3+a}{4}$  (۲)

$\frac{4+a}{3}$  (۱)

۱۲۰- شکل مقابل، نمودار تابع  $f(x) = a \times 3^{bx+c} - 1$  است. مقدار  $f(2)$  کدام است؟



$-\frac{15}{16}$  (۱)

$-\frac{8}{9}$  (۲)

$-\frac{26}{27}$  (۳)

$-\frac{17}{18}$  (۴)

۱۲۱- تابع  $f(x) = (4-x)|2-x|$  در بازه  $[\alpha, \beta]$  صعودی اکید است. حداکثر مقدار  $\beta - \alpha$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

۲ (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- اگر  $f = \left\{ \left(-\frac{1}{4}, -4\right), \left(\frac{1}{4}, 4\right), \left(1, -\frac{1}{4}\right), \left(0, \frac{1}{4}\right) \right\}$  و  $g(x) = |2x|\sqrt{-x}$  باشد، مقدار  $f^{-1} \circ g^{-1} \left(\frac{1}{4}\right)$  کدام است؟

$-\frac{1}{4}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۲۳- اگر  $f(x) = ax + 2a\sqrt{x}$  باشد، به طوری که  $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{2} - 2\sqrt{\frac{x+a}{2}}$  مقدار  $a$  کدام است؟

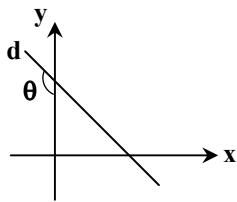
۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۴- در شکل مقابل، شیب خط  $d$  برابر با  $m$  است. مقدار  $\cot\left(\frac{3\pi}{4} + \theta\right)$  کدام است؟



$-m$  (۲)

$m$  (۱)

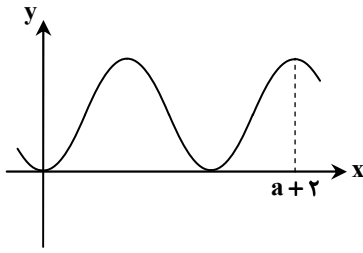
$-\frac{1}{m}$  (۴)

$\frac{1}{m}$  (۳)

محل انجام محاسبات:



۱۲۵- اگر شکل مقابل، نمودار تابع  $f(x) = 2a \sin^2\left(\frac{\pi}{a}x\right)$  باشد، مقدار ماکزیمم تابع  $g(x) = a - 3a \cos(2\pi x)$  کدام است؟



$$\frac{4a}{5} \quad (1)$$

$$2a \quad (2)$$

$$a^2 \quad (3)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

۱۲۶- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $2 \sin^2 x + \sin 2x = 1$  در بازه  $(0, 2\pi)$  برابر  $n$  است. اولین جواب مثبت معادله کدام می‌تواند باشد؟

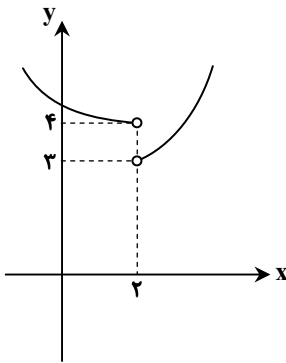
$$\frac{\pi}{2n} \quad (4)$$

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

$$\frac{\pi}{n+1} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{n} \quad (1)$$

۱۲۷- شکل مقابل، نمودار تابع  $y = (f+g)(x)$  است. اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$  باشد، ضابطه تابع  $h(x) = (f-g)(x)$  کدام می‌تواند باشد؟



$$h(x) = \begin{cases} 2x+2 & x > 2 \\ x^2+3 & x < 2 \end{cases} \quad (1)$$

$$h(x) = \begin{cases} x^2-3 & x > 2 \\ \frac{x}{2}+2 & x < 2 \end{cases} \quad (2)$$

$$h(x) = \begin{cases} 2x^2-5 & x > 2 \\ 5x-4 & x < 2 \end{cases} \quad (3)$$

$$h(x) = \begin{cases} 2x-3 & x > 2 \\ x^2-4 & x < 2 \end{cases} \quad (4)$$

۱۲۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{a-3[2x]}{9x^2-4} = -\infty$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \left[ \frac{x}{a} - 4x \right]$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات:

۱۲۹- تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+3}-1}{\sqrt{x^4+2x^3+x^2}} & |x| < 1 \\ a[2x]+a & |x| \geq 1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوستگی راست دارد. حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax+3}{\sqrt{x^2+x-a}}$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

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

۱۳۰- خط  $y = 4x + 2b$  بر نمودار تابع  $f(x) = \frac{ax-4}{x+3}$  در  $x = 2$  مماس است. مقدار  $a - b$  کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۲۸ (۴) ۳۴

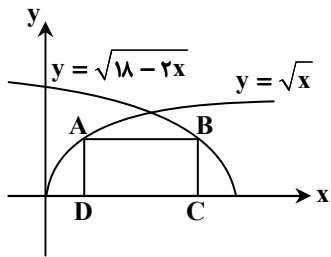
۱۳۱- اگر آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = (x-1)^2(2x+1)$  در بازه  $[0, 2]$ ،  $\frac{4}{9}$  برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در  $x = \alpha$  باشد، مقدار مثبت  $\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{5}{8}$

۱۳۲- اگر  $A(1, 4)$  اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = x^3 + ax^2 - bx$  باشد، مجموع طول و عرض اکسترمم دیگر تابع و نوع آن کدام است؟

- (۱) ۳، مینیمم نسبی (۲) ۵، مینیمم نسبی (۳) ۳، ماکزیمم نسبی (۴) ۵، ماکزیمم نسبی

۱۳۳- با توجه به شکل مقابل، بیشترین مساحت مستطیل ABCD کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳)  $6\sqrt{2}$

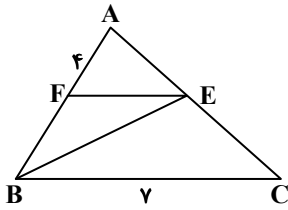
(۴)  $9\sqrt{2}$

۱۳۴- اگر نقاط  $A(3, -2)$  و  $B(0, 2)$  دو رأس مجاور مربع ABCD باشند، مختصات رأس C کدام می‌تواند باشد؟ (رأس‌های B و C مجاور هستند).

- (۱)  $(-4, -5)$  (۲)  $(4, -5)$  (۳)  $(-4, 1)$  (۴)  $(4, 5)$

محل انجام محاسبات:

۱۳۵- مطابق شکل، نیمساز زاویه B، ضلع AC را در نقطه E قطع می کند. اگر پاره خط EF را به موازات BC رسم کنیم، اندازه ضلع AB کدام است؟



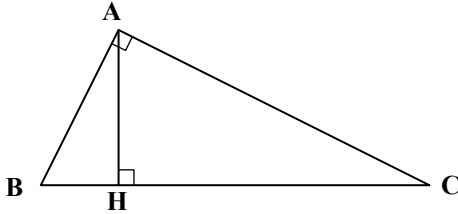
(۱)  $4\sqrt{2} - 2$

(۲)  $4\sqrt{2} + 2$

(۳)  $4\sqrt{2} - 4$

(۴)  $2\sqrt{2} + 2$

۱۳۶- در شکل مقابل، اگر  $AB \times AC = 10$  و  $HC = 4BH$  باشد، محیط مثلث ABC کدام است؟ ( $\hat{A} = \hat{H} = 90^\circ$ )



(۱)  $\sqrt{5}(\sqrt{5} + 4)$

(۲)  $\sqrt{5}(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

(۳)  $5(\sqrt{5} + 2)$

(۴)  $\sqrt{5}(\sqrt{5} + 3)$

۱۳۷- دایره های  $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 1$  و  $2x^2 + (m-2)y^2 - 8x - 2my = n$  مماس درون هستند. مقدار  $n - m$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۸

(۲) ۳۰

(۱) ۳۴

۱۳۸- در داده های آماری ۴، ۳، ۵، ۱، ۶، ۵، ۲، ۳، ۳، ۱، ۱، ۰، واریانس داده های بزرگ تر از چارک اول و کوچک تر از چارک سوم کدام است؟

(۴) ۰/۴

(۳) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۴۸

۱۳۹- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. اگر بدانییم دو عدد متمایز ظاهر شده، به کدام احتمال مجموع آنها مضرب ۳ است؟

(۴)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{5}{18}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{3}{10}$

۱۴۰- جعبه A شامل ۴ مهره قرمز و ۳ مهره سفید و جعبه B شامل ۳ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است. به تصادف از یکی از جعبه ها دو مهره خارج می کنیم. با کدام احتمال دو مهره خارج شده هم رنگ هستند؟

(۴)  $\frac{39}{70}$

(۳)  $\frac{29}{70}$

(۲)  $\frac{29}{35}$

(۱)  $\frac{14}{35}$

محل انجام محاسبات:



۱۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می نماید؟

« ..... بر خلاف ..... معتقد بود که ..... »

- (۱) کوپرنیک- بطلمیوس- گردش سیارات در مدارهای دایره ای صورت می گیرد.
- (۲) کپلر- کوپرنیک- گردش سیارات در مدارهای دایره ای صورت می گیرد.
- (۳) کوپرنیک- بطلمیوس- زمین دارای حرکت وضعی و انتقالی است.
- (۴) کپلر- کوپرنیک- سیارات در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت به دور خورشید می گردند.

۱۴۲- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

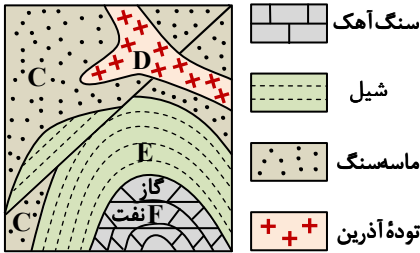
(الف) ساختار ایجاد شده در اثر تنش کششی، جدیدتر از ساختار حاصل از تنش فشاری است.

(ب) بیشتر ذخایر نفت ایران، در لایه هایی مانند لایه F قرار دارند.

(ج) میزان فضاهای خالی در لایه E زیاد است.

(د) قدیمی ترین سنگ ها، سنگ مخزن نفت را تشکیل داده اند.

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



۱۴۳- در فراوان ترین کانی های سازنده پوسته زمین، علاوه بر اکسیژن و سیلیسیم، چه عناصری به مقدار زیاد وجود دارد؟

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| (۱) آلومینیم، سدیم و کلسیم | (۲) آهن و منیزیم              |
| (۳) آهن، منیزیم و کلسیم    | (۴) آلومینیم، پتاسیم و منیزیم |

۱۴۴- در آخرین مرحله اکتشاف معادن، زمین شناسان چه کاری انجام می دهند؟

- (۱) شناسایی ذخایر زیرسطحی و پنهان با کمک روش های ژئوفیزیکی
- (۲) تعیین مقدار ذخیره معدن و عیار میانگین ماده معدنی
- (۳) حفاری با دستگاه های پیشرفته و نمونه برداری از عمق
- (۴) تعیین کیفیت ماده معدنی در آزمایشگاه با کمک میکروسکوپ

۱۴۵- کدام گوهر غیر سیلیکاتی در گوشته زمین، تشکیل می شود؟

- |            |          |           |           |
|------------|----------|-----------|-----------|
| (۱) کربنوم | (۲) زمرد | (۳) الماس | (۴) گارنت |
|------------|----------|-----------|-----------|

۱۴۶- با توجه به شکل مقابل از مراحل چرخه ویلسون، کدام پدیده های زمین شناسی قابل انتظار هستند؟

(الف) ایجاد آتشفشان

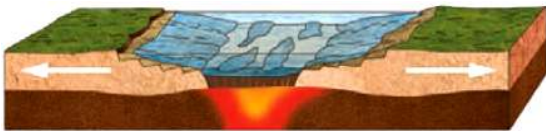
(ب) تشکیل پوسته جدید

(پ) به وجود آمدن دریای جدید

(ت) از بین رفتن پوسته قدیمی

(ث) درازگودال اقیانوسی

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



۱۴۷- کدام مورد، مربوط به پهنه زمین ساختی «ارومیه- دختر» نمی باشد؟

- (۱) ذخایر فلزی از منابع اقتصادی آن هستند.
- (۲) فعالیت های آتشفشانی جوان ایران در امتداد آن قرار دارند.
- (۳) بر اثر فرورانش تتیس کهن به زیر ایران مرکزی ایجاد شده است.
- (۴) در مجاورت آن پهنه ای با انواع سنگ های دگرگونی قرار دارد.

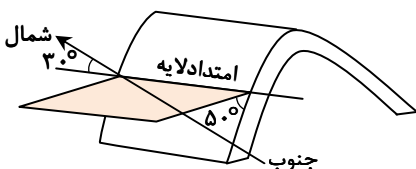
۱۴۸- ترتیب وقوع پدیده های زیر (از قدیم به جدید) در کدام گزینه رعایت شده است؟

- |                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| (الف) تشکیل رشته کوه البرز    | (ب) شکل گیری رشته کوه زاگرس         |
| (پ) شکل گیری اقیانوس تتیس کهن | (ت) جدا شدن آفریقا و هند از گندوانا |
| (۱) «الف»- «ب»- «پ»- «ت»      | (۲) «پ»- «ت»- «الف»- «ب»            |
| (۳) «پ»- «الف»- «ت»- «ب»      | (۴) «ت»- «پ»- «ب»- «الف»            |

۱۴۹- آب چاهی توسط لوله ای به قطر ۴۰ سانتی متر با سرعت ۵ متر بر ثانیه تخلیه می گردد. مقدار آبدهی چاه، چند متر مکعب در ثانیه می باشد؟

- |           |          |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| (۱) ۰/۶۲۸ | (۲) ۶/۲۸ | (۳) ۲/۵۱۲ | (۴) ۱۲/۵۶ |
|-----------|----------|-----------|-----------|

۱۵۰- شکل مقابل، نمایی از یک لایه با چین متقارن را نشان می دهد. موقعیت پهلوئی شرقی این چین چگونه بیان می شود؟



- (۱) N ۳۰ W و ۵۰ SW
- (۲) N ۳۰ W و ۵۰ NE
- (۳) N ۵۰ W و ۳۰ SW
- (۴) N ۵۰ W و ۳۰ NE

- ۱۵۱- همه عبارت‌ها در رابطه با «خاک‌های رسی» به‌درستی بیان شده‌اند، به جز: .....
- (۱) هرچه رطوبت آن‌ها بیشتر شود، پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.
  - (۲) در طبقه‌بندی مهندسی خاک، با ذرات سیلت در یک گروه قرار می‌گیرند.
  - (۳) دارای تخلخل و نفوذپذیری کم هستند.
  - (۴) در ساخت سدهای خاکی کاربرد فراوان دارند.

۱۵۲- افزایش عناصر آرسنیک، جیوه، کادمیم و روی، به ترتیب باعث بروز کدام بیماری‌ها یا عوارض می‌شود؟

- (۱) سرطان پوست- تولد کودکان ناقص- ایتای‌ایتای- کوتاهی قد
- (۲) دیابت- میناماتا- کشان- تولد نوزاد نارس
- (۳) سرطان پوست- پلومبیسیم- آسیب کلیوی- اختلال در سیستم ایمنی
- (۴) لکه‌های پوستی- آسیب دستگاه ایمنی- نرمی استخوان- کم‌خونی

۱۵۳- عنصر مورد نظر در کدام گزینه، مطابقت کامل با کانی‌های یادشده در مقابل آن ندارد؟

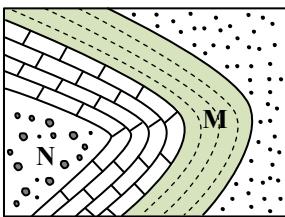
- (۱) S: پیریت- رالگار- اورپیمان
- (۲) As: پیریت- رالگار- اورپیمان
- (۳) Ca: فلئوریت- کلسیت- دولومیت
- (۴) Fe: کالکوپیریت- گالن- هماتیت

۱۵۴- کدام یک از ویژگی‌های زیر، مربوط به موج لرزه‌ای نشان داده شده در شکل مقابل است؟



- (۱) در کانون زمین‌لرزه تولید نمی‌شود و جابه‌جایی قائم ندارد.
- (۲) نمی‌تواند از هسته مذاب خارجی زمین عبور کند.
- (۳) عمق نفوذ آن همانند امواج دریا محدود است.
- (۴) بیشترین سرعت را در بین امواج لرزه‌ای دارد.

۱۵۵- در صورتی که در لایه M فسیل نخستین ..... در لایه N فسیل نخستین ..... یافت شود، شکل مقابل قطعاً یک ناودیس است.



- (۱) گیاه آوندی- دایناسور
- (۲) پستاندار- خزنده
- (۳) دوزیست- تریلوبیت
- (۴) انسان- گیاه گل‌دار

### 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 کبیری راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری راد 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 علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی