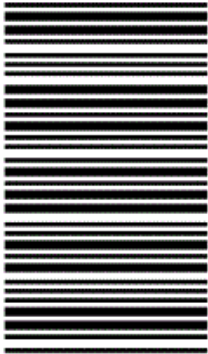


401

F



401F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضاء:

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۲)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل سال ۱۳۹۳

گروه آزمایشی علوم پایه (۱)

(ویژه کد رشته های ۲۲۱۱ - ۲۲۱۲ - ۲۲۱۳ - ۲۲۱۴ - ۲۲۱۵ - ۲۲۱۹ - ۲۲۳۲ -  
۲۲۳۳ - ۲۲۳۴ - ۲۲۳۵ - ۲۲۳۷ - ۲۲۳۸ - ۲۲۳۹ - ۲۲۴۰ - ۲۲۴۱ -  
۲۲۴۲ - ۲۲۴۳ - ۲۲۴۴ - ۲۲۴۶ - ۲۲۴۷)

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالها

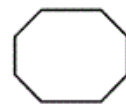
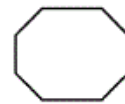
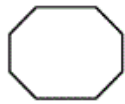
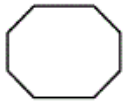
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	استعداد تحصیلی	۳۰	۴۶	۷۵
۲	زبان انگلیسی - عمومی	۳۰	۷۶	۱۰۵

اسفندماه - سال ۱۳۹۲

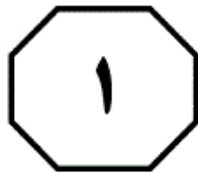
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می شود.



موسسه تحقیقاتی آرمان



## بخش اول

### راهنمایی:

در این بخش، دو متن به طور مجزا آمده است. هر یک از متن‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ سوال‌هایی را که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، پیدا کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.



فاضلاب، باعث می‌گردد تصفیه مشکل و نیازمند استفاده از فرآیندهای گوناگون باشد.

فرآیندهای بیولوژیکی در تصفیه فاضلاب‌های جوان، به علت غلظت بالای اسیدهای چرب فرآر (۳۵) به خوبی عمل می‌کنند، در صورتی که این فرآیندها در تصفیه فاضلاب‌های قدیمی دارای بازده کمتری می‌باشند. همچنین مطالعات نشان می‌دهد، بازچرخش فاضلاب بر روی مراکز دفن زباله، سبب تولید فاضلاب تثبیت شده می‌شود (۴۰) که این فاضلاب، دارای غلظت کمی از ترکیبات کربن تجزیه‌پذیر است.

مزایای بازچرخش فاضلاب بر روی مراکز دفن زباله، در تحقیقات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. در یکی از مطالعات، مزایای بازچرخش فاضلاب مراکز دفن، در پنج مرکز دفن، در مقیاس عملیاتی بررسی شده است. طبق نتایج به دست آمده در این مطالعه، عوامل مؤثر در تجزیه بیولوژیکی فاضلاب مراکز دفن، شامل حرارت، pH، میزان مواد مغذی، مقدار رطوبت موجود و اندازه مواد تشکیل‌دهنده زباله است. از بین این عوامل، مقدار رطوبت موجود، بیشترین تأثیر را بر تجزیه و تثبیت فاضلاب مراکز دفن دارد. در اکثر مراکز دفن، زباله به طور متناوب در معرض بارندگی قرار دارد. نفوذ نزولات جوی به محل دفن زباله و رطوبت موجود در زباله، تولید فاضلاب در مراکز دفن و نرخ تجزیه زباله را افزایش می‌دهد؛ با تسریع و کنترل این پدیده به وسیله بازچرخش فاضلاب، سرعت تجزیه فاضلاب افزایش می‌یابد، بدون آن‌که سلسله مراتب تجزیه (که شامل دو فاز اصلی تولید

سطر مراکز دفن زباله، محل نهایی جهت انبار زباله‌های تجزیه‌پذیر یا بی‌استفاده است (به خصوص برای زباله‌های جامد شهری). تولید و مدیریت فاضلاب مراکز دفن زباله، به عنوان یکی از مهم‌ترین مسایل زیست‌محیطی در مراکز دفن زباله مطرح شده است. یکی از انواع رایج مراکز دفن زباله، آن‌هایی هستند که فاضلاب تولیدی در مراکز دفن زباله، مجدد بر روی سطح مراکز دفن زباله تخلیه می‌شود. بازچرخش فاضلاب بر روی مراکز دفن زباله سبب می‌شود فرآیند تجزیه و تثبیت زباله جامد با سرعت بیشتری انجام گیرد و در نتیجه، تولید بیوگاز در مراکز دفن زباله افزایش یابد. همچنین استفاده مجدد از فاضلاب بر روی مراکز دفن زباله، سبب افزایش تولید اسیدهای چرب فرآر خواهد شد. (۱۵)

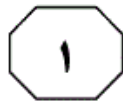
فرآیندهای فیزیکی - شیمیایی یا بیولوژیکی، جهت تصفیه فاضلاب مراکز دفن زباله در دو دهه اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به غلظت بالای مواد آلی، تصفیه فاضلاب مشکل و پرهزینه خواهد بود. علاوه بر این، مشخصات فاضلاب مراکز دفن زباله به عوامل مختلفی وابسته است، از قبیل: ترکیبات زباله جامد، میزان بارندگی، عمر مراکز دفن زباله و نوع پوششی که بر روی مراکز دفن زباله استفاده شده است. (۲۰) وضعیت اجتماعی اقتصادی محل، فصل، روش‌های جمع‌آوری و دفع زباله و عوامل دیگر بر روی ترکیبات زباله جامد مؤثر هستند. همچنین ترکیبات موجود در فاضلاب مراکز دفن زباله در ۱۲ ماه اول غلظت بالایی هستند و با عمر مراکز دفن زباله کاهش می‌یابند. (۳۰) این تغییرات در غلظت ترکیبات تشکیل‌دهنده



اسید و تولید متان است) تغییر پیدا کند. افزایش نرخ تجزیه زباله و کاهش مدت زمان نگهداری از مراکز دفن به علت بازچرخش فاضلاب، سبب کاهش هزینه نگهداری از مراکز دفن می‌شود.

- ۴۶- کدام یک از موارد زیر، به نوعی مراحل تجزیه فاضلاب را نشان می‌دهد؟
- ۱) ایجاد فاضلاب و بازچرخش فاضلاب بر روی زباله
  - ۲) تولید بیوگاز و اسیدهای چرب فرآر
  - ۳) ترکیبات زباله جامد، میزان بارندگی، عمر مراکز دفن زباله و پوشش موجود در روی آن
  - ۴) تولید حرارت، تنظیم pH و رطوبت و فرآیندهای فیزیکی - شیمیایی
- ۴۸- منظور از «این پدیده» در سطرهای ۵۹ و ۶۰، کدام است؟
- ۱) تجزیه زباله و تولید فاضلاب
  - ۲) تجزیه فاضلاب
  - ۳) میزان نزولات جوی و رطوبت در تولید فاضلاب
  - ۴) نفوذ نزولات جوی
- ۴۷- منظور نویسنده از اشاره به وضعیت اجتماعی اقتصادی محل، کدام است؟
- ۱) متناسب با فصل، با ایجاد سهولت در روش‌های جمع‌آوری و دفع زباله باعث باصرفه‌شدن فرآیند تصفیه فاضلاب مراکز دفن زباله می‌گردد.
  - ۲) از جمله عواملی است که با تأثیر بر روی غلظت زباله، عمل تصفیه را مشکل و نیازمند بهره‌گیری از فرآیندهای گوناگون می‌سازد.
  - ۳) از طریق اثر بر روی ترکیبات زباله جامد، بر روی هزینه و دشواری تصفیه فاضلاب اثر می‌گذارد.
  - ۴) با مساعد بودن آن، پذیرش اجتماعی فرآیند تصفیه فاضلاب مراکز دفن زباله که زمان‌بر و پرهزینه است، آسان می‌گردد.
- ۴۹- بر طبق متن، چه هنگام تصفیه فاضلاب، قطعاً نیازمند استفاده از فرآیندهای متعدد است؟
- ۱) لازم باشد تجزیه زباله با سرعت بالا انجام شود.
  - ۲) غلظت مواد آلی به اندازه لازم برای تولید اسیدهای چرب نباشد.
  - ۳) فاضلاب تولیدی در مراکز دفن زباله، دوباره بر روی سطح این مراکز تخلیه شود.
  - ۴) غلظت ترکیبات موجود در فاضلاب بالا باشد.

به صفحه بعد بروید.



مشخصات حسی و فیزیکی و بازشناسی  
 (۳۰) مشخص می‌شود و سطوح عمیق‌تر آن با معنا و  
 پردازش‌های بسط‌یافته‌تر سروکار دارد. در  
 مدل قدیمی پردازش اطلاعات که توسط  
 کریک و لاک هارد در سال ۱۹۷۲ ارائه شد،  
 پردازش اطلاعات یک طرفه، از سطوح ابتدایی  
 حسی شروع شده، به سطوح عمیق‌تر معنایی  
 (۳۵) خاتمه می‌یافت. در طی دهه بعد، یافته‌های  
 دیگری باعث شکل‌گیری مدل پیشرفته‌تر  
 پردازش اطلاعات شد که در آن تعامل بین  
 سطوح عمقی و سطحی به‌صورت موازی،  
 (۴۰) همزمان و حتی همپوشانی مقطعی در نواحی  
 مختلف پیش‌بینی شده است. در صورتی که  
 طراحی‌های رابط کاربر با توجه به توانایی‌های  
 شناختی کاربران صورت پذیرد، کاربران قادر  
 به پردازش سریع‌تر اطلاعات خواهند بود.  
 (۴۵) وجود اشکال مختلف رسانه، مانند متن، صوت،  
 تصویر ثابت و متحرک، محیط‌های یادگیری  
 الکترونیک را غنی‌تر کرده‌اند، اما طراحی  
 بسیاری از این رسانه‌ها مبتنی بر یافته‌های  
 تحقیقاتی نیست و پیشرفت بنا بر نظر و  
 (۵۰) سلیقه شخصی افراد صورت می‌پذیرد. در دهه  
 گذشته درباره اثر رسانه‌های مختلف بر  
 یادگیری، تحقیقاتی صورت گرفته است، اما  
 پیچیدگی هر یک از این رسانه‌ها پرسش‌های  
 فراوانی را درباره طراحی هر یک به‌جا گذاشته  
 (۵۵) است.

سطر امروزه در محیط‌های آموزشی، به‌ویژه آموزش از  
 راه دور، استفاده از کتاب‌های الکترونیکی بسیار  
 متداول است. منابع الکترونیکی به مفهوم عام و  
 گسترده از دهه ۱۹۹۰ پا به عرصه وجود نهاده و  
 (۵) با سرعت چشمگیری در حال رشد است.  
 استفاده از این منابع به‌علت سهولت در  
 دسترسی و مقرون به‌صرفه بودن، به سرعت در  
 حال افزایش است. کسب اطلاعات از صفحه  
 نمایشگر رایانه، فرآیندی عادی در زندگی  
 (۱۰) دانشجویان به‌شمار می‌رود و بسیاری از آنان نیاز  
 دارند که با این ابزار به‌طور کارآمد تعامل برقرار  
 نمایند. بنابراین طراحی مناسب رابط کاربر از  
 اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.  
 یادگیری انسان، در رویکرد پردازش  
 (۱۵) اطلاعات (الگوی خبرپردازی)، یک فعالیت  
 مستمر پردازش اطلاعات است که انسان‌ها  
 توسط آن دانش را کسب، ذخیره و یادآوری  
 می‌کنند. در این الگو، اطلاعات به‌ترتیب از سه  
 مخزن حافظه حسی، حافظه کوتاه‌مدت و  
 (۲۰) حافظه درازمدت عبور می‌کنند. در صورت  
 لزوم، اطلاعات موجود در حافظه بلندمدت به  
 حافظه کوتاه‌مدت بازگشت نموده و شخص بر  
 اساس آن پاسخ می‌دهد. این رویکرد  
 ساختاری حافظه، به رویکرد چندمخزنی  
 (۲۵) شهرت دارد. از سوی دیگر، دیدگاه دیگری  
 به نام دیدگاه فرآیندی یا پردازشی حافظه  
 وجود دارد که در آن بر سطوح پردازش تأکید  
 می‌شود. در این نگرش، سطوح اولیه حافظه با



- ۵۰- منظور اصلی نویسنده از نگارش متن فوق، کدام است؟
- ۱) کندوکاو در دلایل فراگیر شدن یادگیری رسانه‌ای و تأثیر آن بر تحقیقات در زمینه ابعاد ذهنی یادگیری در انسان
  - ۲) لزوم توجه به طراحی منابع الکترونیکی آموزشی هماهنگ با برداشتی علمی از نحوه یادگیری
  - ۳) هماهنگی بیشتر یادگیری از طریق کتب الکترونیکی با ویژگی‌های خاص پردازش اطلاعات در انسان
  - ۴) سیری در نظرات مختلفی که در زمینه یادگیری از راه دور مطرح شده‌اند.
- ۵۱- کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر، در ارتباط با تعامل دانشجویان با کتاب‌های الکترونیکی، بهتر از بقیه موارد، توسط متن تأیید می‌گردد؟
- ۱) دانشجویانی که نمی‌توانند استفاده بهینه‌ای از رایانه در یادگیری به‌عمل آورند، کم نیستند.
  - ۲) رویکرد دانشجویان به استفاده از رسانه‌های الکترونیک، اقبالی ناگهانی و گذرا است.
  - ۳) می‌توان از ظرفیت‌های آنان جهت طراحی مناسب رابط کاربر استفاده کرد.
  - ۴) این کاربران منابع الکترونیکی، از توان لازم برای استفاده از ظرفیت‌های قسمت‌های مختلف حافظه خود جهت فراگیری الکترونیک بی‌بهره‌اند.
- ۵۲- کدام یک از موارد زیر، نگرش نویسنده را بهتر از بقیه موارد، درباره طراحی اشکال مختلف رسانه نشان می‌دهد؟
- ۱) تأیید مشروط
  - ۲) حیرت‌زده و بیش از حد خوش‌بین
  - ۳) دودل و مردد
  - ۴) هیجان‌زده ولی بدبین
- ۵۳- بر طبق متن، در رویکرد چندمخزنی ساختار حافظه، .....
- ۱) پردازش اطلاعات در تمامی سطوح، عمیق ولی گردش اطلاعات، یک‌طرفه است
  - ۲) پردازش عمقی اطلاعات در هر مخزنی امکان‌پذیر است
  - ۳) تبادل اطلاعات از مخزنی به مخزن دیگر، همواره یک‌طرفه نیست
  - ۴) مخزن اول، اطلاعات قابل پردازش را انتخاب و ثبت می‌کند



## بخش دوم

### راهنمایی:

برای پاسخگویی به سوال‌های این بخش، لازم است موقعیتی را که در هر سوال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سوال است، انتخاب کنید. هر سوال را با دقت بخوانید و با توجه به واقعیت‌های مطرح شده در هر سوال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.



۵۵- هر ساله یک مجله علمی پژوهشی، دانشگاه‌های معتبر دنیا را رتبه‌بندی می‌کند. این رتبه‌بندی بر اساس یک سیستم نمره‌دهی انجام می‌شود که نمره داده شده، خود تلفیقی از چند معیار است. با این وجود، این نمره کل نباید معیاری مناسب برای دانشجویان در انتخاب دانشگاه باشد. کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، تأییدکننده توصیه ذکر شده در متن فوق می‌باشد؟

- (۱) برخی دانشجویان که از دانشگاه خود رضایت دارند، قبل از انتخاب دانشگاه، رتبه‌بندی مجله فوق را مدنظر قرار دادند.
- (۲) دانشگاه‌هایی که در سطوح بالای رتبه‌بندی دانشگاهی قرار دارند، معیارهای جذب دانشجو را خود تعیین و سرلوحه کارشان قرار می‌دهند.
- (۳) به نظر می‌رسد که اکثریت قابل توجهی از افرادی که مجله فوق را می‌خرند، قصد رفتن به دانشگاه ندارند.
- (۴) درجه اهمیت معیارها می‌تواند برای دانشجویان به دلیل نیاز متفاوت، یکسان نباشد.

۵۴- برخی صاحب‌نظران کشور اعتقاد دارند که مالیات ۵۰ درصدی برای خودروهای نو از افزایش بی‌رویه تعداد خودروها در خیابان‌ها جلوگیری خواهد کرد و این کار باعث می‌شود که روند آلودگی هوای شهرها کندتر صورت پذیرد. اگرچه اکثر متخصصین قبول دارند که این افزایش مالیات باعث خواهد شد تعداد خودروی کمتری از سوی مردم خریداری شود و به تدریج تعداد کمتری خودرو در خیابان‌ها خواهد بود، ولی آن‌ها بر این باورند که این اقدام، تأثیری بر معضل آلودگی هوا نخواهد داشت. کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، تأییدکننده استدلال متخصصین، در خصوص تأثیر افزایش مالیات بر آلودگی هوا می‌باشد؟

- (۱) بخشی از عایدات حاصل از سیستم مالیاتی جدید، صرف توسعه مترو به عنوان یک شیوه حمل و نقل پاک خواهد شد.
- (۲) با بالا رفتن عمر خودروها، مصرف سوخت به صورت بهینه انجام خواهد شد و در نتیجه آلودگی هوا بیشتر می‌شود.
- (۳) در حال حاضر، مالیاتی که بر روی خودرو بسته می‌شود، کمتر از ۵۰ درصد است.
- (۴) انتشار آلاینده‌ها توسط خودروها، علت اصلی آلودگی هوا است.

به صفحه بعد بروید.

۵۷- همچنان که مؤسسات دولتی به دلیل مشکلات مالی، بودجه تحقیقات علمی خود را کاهش می‌دهند، تحقیقات بیشتر و بیشتری توسط بخش خصوصی، تأمین بودجه می‌شود. این تغییر و انتقال باعث می‌شود که آن دسته از تحقیقاتی که به نتایج بحث برانگیزی می‌رسند، در حاشیه قرار گیرند؛ چرا که بخش خصوصی که نگران وجهه و نام خود می‌باشد، معمولاً سعی می‌کند از مسایل بحث برانگیز دوری کند. استدلال فوق، بر کدام یک از فرضیه‌های زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استوار است؟

(۱) مؤسسات دولتی در مقایسه با مؤسسات خصوصی، تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در موضوعاتی دارند که نتایج آن‌ها ممکن است بحث برانگیز باشد.

(۲) مؤسسات خصوصی که تحقیقات را تأمین مالی می‌کنند، معمولاً بر این باورند که نتایج بحث برانگیز این تحقیقات، همیشه قابل اجتناب نیست.

(۳) دانشمندی که در مؤسسات خصوصی تحقیقات انجام می‌دهند، معمولاً اجازه نمی‌دهند که نگرانی‌های مالی بخش خصوصی، روش تحقیق آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

(۴) فقط تحقیقاتی دارای نتایج معتبر هستند که به‌دور از هر گونه نگرانی از بحث برانگیز بودن نتایج مربوط انجام شوند.

۵۶- شرکت «X»، یک شرکت سازنده پرینتر جوهرافشان و کارت‌تریچ‌های آن است. در چند سال اخیر، فروش پرینترهای این شرکت افزایش داشته اما درآمد ماهیانه حاصل از فروش این پرینترها افزایش نداشته است؛ چون که رقابت سنگین در بازار، این شرکت را وادار کرده است که قیمت پرینترهای خود را کاهش دهد. متأسفانه شرکت X نتوانسته است که هزینه تولید پرینتر را پایین بیاورد و لذا علی‌رغم افزایش فروش، این شرکت نسبت به گذشته، درآمد بیشتری نخواهد داشت.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال فوق را تضعیف می‌کند؟ (۱) در سال گذشته هیچ شرکت رقیبی به اندازه شرکت X، پرینتر نفروخته است.

(۲) برخلاف برخی شرکت‌های رقیب، شرکت X، تمام محصولات خود را از طریق نمایندگی‌های خرده‌فروش می‌فروشد و هزینه بالاتر خرده‌فروشی، خود دلیل اصلی قیمت بالا برای مصرف‌کننده می‌باشد.

(۳) پرینترهای ساخت شرکت X که به‌طور مداوم استفاده می‌شوند، مکرراً نیاز به تعویض کارت‌تریچ پیدا می‌کنند و این پرینترها فقط با کارت‌تریچ ساخت این شرکت کار می‌کنند.

(۴) برخی تولیدکنندگان پرینتر مجبور شده‌اند قیمت محصول خود را حتی از شرکت X هم پایین‌تر بیاورند.

به صفحه بعد بروید.



۵۹- اگرچه همواره تصور غالب این بوده که اعماق زمین آنقدر گرم است که موجودات تک‌سلولی قادر به زندگی در آنجا نیستند، امروزه برخی دانشمندان بر این باورند که اجتماعاتی از موجودات تک‌سلولی در اعماق زمین وجود دارند که میلیون‌ها سال از حیات آن‌ها می‌گذرد. این دانشمندان استدلال خود را بر کشف موجودات تک‌سلولی زنده‌ای بنا می‌کنند که از اعماق ۱,۷۴ مایلی زمین بیرون آورده شده‌اند. استدلال دانشمندان، بر کدام‌یک از مفروضه‌های زیر، استوار است؟

(۱) موجودات تک‌سلولی به‌دست آمده، حاصل تماس خاک سطح زمین با تجهیزات حفاری نمی‌باشند.

(۲) دما در اعماق مختلف حفاری شده، تفاوت قابل توجهی با نقاط بسیار گرم سطح زمین ندارد.

(۳) تاکنون گودالی عمیق‌تر از ۱,۷۴ مایل در زمین حفر نشده است.

(۴) موجودات تک‌سلولی استخراج شده، قرابت نژادی با گونه‌هایی دارند که قبلاً برای دانشمندان شناخته شده بوده‌اند.

۵۸- ۱۰ سال پیش در کشور «الف»، محدودیت‌های قانونی فروش تجهیزات بازکننده قفل برداشته شد و از آن موقع به بعد، نرخ سرقت در این کشور افزایش قابل توجهی داشته است. از این‌رو، چون در سرقت‌ها از تجهیزات بازکننده قفل که به‌طور قانونی خریداری شده است، استفاده می‌شود، اعمال دوباره محدودیت‌های فروش این تجهیزات می‌تواند به کاهش میزان سرقت در کشور «الف» کمک کند.

کدام‌یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال فوق را تأیید می‌کند؟

(۱) در کشور «الف»، اکثریت مردم موافق اعمال دوباره محدودیت‌های فروش تجهیزات بازکننده قفل هستند.

(۲) اعمال مجازات‌های شدیدتر برای سارقان در پنج سال قبل، تأثیری بر نرخ سرقت در کشور «الف» نداشته است.

(۳) بسیاری از تجهیزات بازکننده قفل که در کشور «الف» به‌کار می‌روند، ضعیف و شکننده هستند و پس از چند سال استفاده می‌شکنند و دیگر قابل تعمیر نیستند.

(۴) در طول ده سال گذشته، نرخ کلی جرم و جنایت در کشور «الف»، افزایش قابل توجهی داشته است.



۶۰- تشخیص وجود برخی باکتری‌های بسیار مضر که فقط در فاضلاب می‌توانند یافت شوند، کاری بسیار دشوار است. یک راه قابل اطمینان برای این که بفهمیم آیا این باکتری‌های خطرناک وجود دارند یا نه، استفاده از تست باکتری «ای کولی» — نوعی باکتری در اقیانوس که خطر نسبتاً کمتری دارد و به آسانی می‌توان به وجود آن پی برد — می‌باشد و دلیل کار آبی این تست، آن است که آب اقیانوس فقط زمانی حاوی باکتری «ای کولی» می‌شود که آلوده به فاضلابی باشد که حاوی باکتری‌های بسیار خطرناک فاضلاب است.

کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، استدلال فوق را تضعیف می‌نماید؟

- ۱) باکتری «ای کولی» دارای سویه‌های متفاوتی است و فقط چندتا از این سویه‌ها خطرناک هستند.
- ۲) باکتری «ای کولی» نسبت به باکتری‌های مضرتر درون فاضلاب، سریع‌تر از بین می‌رود و لذا پی بردن به وجود آن، غیرممکن است.
- ۳) برخی از انواع باکتری‌هایی که در فاضلاب یافت می‌شوند، همانند باکتری «ای کولی» برای انسان خطری ندارند مگر این که مقادیر زیادی از این باکتری وارد بدن انسان شود.
- ۴) برخی از انواع باکتری‌هایی که در فاضلاب یافت می‌شوند، نه بیماری‌زا می‌باشند و نه تشخیص آن‌ها دشوار است.



401 F



## بخش سوم

### راهنمایی:

در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سوال‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

تحقیقاتی آرمان



راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۶۱ تا ۶۴ پاسخ دهید.

۶۳- اگر دو خودرویی که دارای ترمز ABS هستند، هر دو سواری باشند، این دو خودرو، کدام خودروها هستند؟

(۱) C و A

(۲) B و A

(۳) D و C

(۴) D و A

اطلاعات مربوط به امکانات کیسه هوا و ترمز ABS چهار خودروی A، B، C و D که سه‌تای آن‌ها سواری و یکی از آن‌ها وانت می‌باشد، به صورت زیر است:

• سه خودرو دارای کیسه هوا و یک خودرو فاقد کیسه هوا می‌باشد.

• نه خودروی B، سواری دارای کیسه هوا است و نه خودروی C.

• یکی از خودروها نه کیسه هوا دارد و نه ترمز ABS.

• دو خودرو دارای ترمز ABS و دو خودرو فاقد ترمز ABS می‌باشد.

۶۱- اگر B، وانت و فاقد ترمز ABS باشد، کدام یک از موارد زیر، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) خودروهای A و B، هر دو دارای کیسه هوا هستند.

(۲) خودروی D، هم دارای ترمز ABS و هم دارای کیسه هوا است.

(۳) خودروهای B و C، هر دو فاقد ترمز ABS می‌باشند.

(۴) خودروی C، دارای ترمز ABS است.

۶۴- اگر A فاقد ترمز ABS باشد، کدام یک از موارد زیر، لزوماً صحیح نمی‌باشد؟

(۱) خودروهایی که دارای ترمز ABS هستند، هر دو سواری هستند.

(۲) خودرویی که نه ترمز ABS دارد و نه کیسه هوا، سواری است.

(۳) خودروی وانت، دارای ترمز ABS است.

(۴) D دارای ترمز ABS است.

۶۲- اگر دو خودرویی که دارای ترمز ABS هستند، A و C باشند، کدام خودرو فاقد کیسه هوا است؟

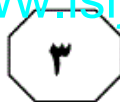
(۱) وانت B

(۲) سواری B

(۳) وانت C

(۴) سواری C

به صفحه بعد بروید.



راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۶۵ تا ۶۸ پاسخ دهید.

- خانواده‌ای دارای چهار فرزند غیرهمسن به اسامی A، B، C و D (دو دختر و دو پسر) می‌باشد. آخرین مدرک تحصیلی هر کدام از فرزندان، در یکی از مقاطع «کاردانی»، «کارشناسی»، «کارشناسی ارشد» و «دکتری» است. اطلاعات زیر، درباره فرزندان این خانواده، در دست است:
- B، پسر است و مدرک تحصیلی‌اش از دو خواهرش، بالاتر می‌باشد.
  - C و D، خواهر و برادری هستند که مدرک هیچ‌کدام از آن‌ها، کارشناسی نیست.
  - کسی که دارای مدرک کاردانی است، نه دختر کوچک خانواده است و نه C.
  - کسی که مدرکش دکتری است، یک برادر کوچکتر دارای مدرک کارشناسی ارشد و حداقل یک خواهر بزرگ‌تر از خود دارد.
- ۶۷- اگر دختران، فرزندان بزرگ خانواده باشند، مدرک چند نفر از چهار فرزند این خانواده، بر حسب اسامی، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
- (۱) ۲
  - (۲) ۴
  - (۳) صفر
  - (۴) ۱
- ۶۸- اگر فرزند دوم خانواده، دختر باشد، کدام یک از موارد زیر، در خصوص فرزند سوم خانواده، صحیح است؟
- (۱) دختر است.
  - (۲) A است.
  - (۳) کوچک‌ترین پسر خانواده است.
  - (۴) دارای مدرک دکتری است.
- ۶۵- اگر B، فرزند سوم خانواده و دارای مدرک دکتری باشد، کدام مورد، لزوماً صحیح نیست؟
- (۱) پسر بزرگ خانواده، دارای مدرک دکتری است.
  - (۲) کوچک‌ترین فرزند خانواده، دارای مدرک کارشناسی ارشد است.
  - (۳) کوچک‌ترین فرزند خانواده، دختر است.
  - (۴) مدرک C، کارشناسی ارشد است.
- ۶۶- اگر A فرزند سوم خانواده باشد، مدرک کدام یک از افراد زیر، به‌طور قطع مشخص نمی‌باشد؟
- (۱) D
  - (۲) فرزند دوم خانواده
  - (۳) B
  - (۴) فرزند سوم خانواده



## بخش چهارم

### راهنمایی:

این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سوال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد عددی و ریاضیاتی، حل مسأله و... تشکیل شده است.

- توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سوال‌های این بخش از آزمون، هر سوال را بر اساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سوال آمده است، پاسخ دهید.





راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۶۹ تا ۷۲ را به دقت بخوانید و جواب هر سوال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۶۹- بین هر سه عدد مطابق شکل، از چپ به راست، ارتباط خاصی وجود دارد. به جای علامت سوال، کدام عدد باید قرار بگیرد؟

۲	۶	۱۵	۸	۱۵	۳۰	۱۴	۲۴	?
---	---	----	---	----	----	----	----	---

(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۵

(۴) ۴۰

۷۱- در جمع‌آوری محصولات یک باغ پرتقال، از دو نوع جعبه A و B استفاده می‌شود. همچنین پرتقال‌هایی که در هر کدام از جعبه‌های A و B جا می‌گیرد، در بسته‌های ۱۴ تایی قابل بسته‌بندی هستند. کمترین تعداد پرتقالی که در بسته‌بندی آن‌ها می‌توان فقط از جعبه نوع A یا فقط از جعبه نوع B استفاده کرد، به طوری که هیچ پرتقالی اضافه نمانده و تمام جعبه‌های استفاده شده نیز به طور کامل پر شوند، برابر ۲۹۴ می‌باشد. اگر ظرفیت دو جعبه، مضربی از یکدیگر نبوده و ظرفیت جعبه A، ۹۸ عدد پرتقال باشد، ظرفیت جعبه B چند عدد پرتقال خواهد بود؟

(۱) ۱۶۸

(۲) ۴۲

(۳) ۸۴

(۴) ۲۸

۷۰- شخصی برای جابه‌جایی کتاب‌های شخصی می‌خواهد از تعدادی جعبه استفاده کند و در هر جعبه تعداد یکسانی کتاب قرار دهد. وی زمان بسته‌بندی متوجه می‌شود که ۳ عدد از جعبه‌ها قابل استفاده نیستند و برای این‌که بتواند تمام کتاب‌ها را در جعبه‌های باقی‌مانده جا دهد، به تعداد کتاب‌های هر جعبه، ۵ عدد اضافه می‌کند. کدام عدد می‌تواند تعداد کتاب‌های این شخص را نشان دهد؟

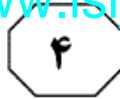
(۱) ۴۸۰

(۲) ۶۳۰

(۳) ۷۲۰

(۴) ۳۹۰

به صفحه بعد بروید.



۷۲- کمان شکل زیر، قسمتی از یک دایره است که بر اضلاع یک زاویه قائمه مماس شده است. حداقل چه درصدی از مساحت شکل باید تقریباً به آن اضافه شود تا شکل تبدیل به یک مثلث شود؟



(۱) ۴۳

(۲) ۵۷

(۳) ۱۲۲

(۴) ۱۳۲

راهنمایی: سوال ۷۳ شامل دو مقدار یا کمیت است، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.
- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.
- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.
- اگر بر اساس اطلاعات داده شده در سوال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۷۳- روی اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه، مثلث‌هایی متساوی‌الاضلاع برابر همان اضلاع ساخته‌ایم.

<u>الف</u>	<u>ب</u>
مساحت مثلث	مجموع مساحت‌های
متساوی‌الاضلاع	دو مثلث
بزرگ‌تر	متساوی‌الاضلاع
	کوچک‌تر

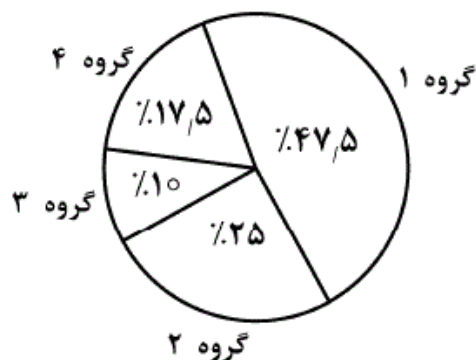
به صفحه بعد بروید.



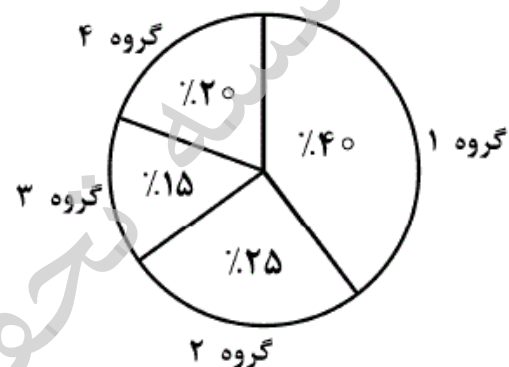
راهنمایی: متن زیر را به دقت بخوانید و بر اساس اطلاعات موجود در نمودارهای زیر، به سوال‌های ۷۴ و ۷۵ پاسخ دهید.

– در دانشکده‌ای، درس آمار در ۴ گروه ۱ تا ۴ ارائه شده است. نمودار سمت راست، درصد تعداد دانشجویان هر گروه به کل دانشجویان درس آمار را نشان می‌دهد. پس از برگزاری امتحان، از هر کلاس ۲۵ نفر مردود و مابقی قبول می‌شوند. نمودار سمت چپ، درصد تعداد دانشجویان قبولی هر گروه به کل دانشجویان قبول شده در این درس را نشان می‌دهد. تعداد قبول‌شدگان گروه ۴، ۱۵ نفر از تعداد قبول‌شدگان گروه ۳، بیشتر است.

درصد تعداد دانشجویان قبولی هر گروه به کل دانشجویان قبول شده بعد از اعلام نتایج



درصد تعداد دانشجویان هر گروه به کل دانشجویان



۷۴- تقریباً چند درصد از دانشجویان گروه ۳، قبول شده‌اند؟

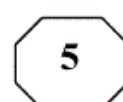
قبول شده‌اند؟

- و ۴، در درس آمار مردود شده‌اند؟
- (۱) ۲۷٫۸
  - (۲) ۷۲٫۲
  - (۳) ۳۱٫۲
  - (۴) ۱۳٫۸

- (۱) ۵۵٫۵
- (۲) ۶۶٫۶
- (۳) ۳۳٫۳
- (۴) ۴۴٫۴







**Part C. Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following two passages and select the best choice (1), (2), (3), or (4) that best answers each question. Then mark your answer on your answer sheet.

**Passage 1:**

You can drop cigarettes. Avoid pollution. But there's one toxin you just can't dodge: oxygen. With every gulp of air, oxygen gives you life. Some of it, however, gets converted inside your cells into a radical molecule that can wreak havoc, degrading those same cells and others. A growing number of scientists say this damage is what causes aging. They also think they may one day be able to fend off oxygen's ill effects and help us live a lot longer.

Scientists have long known that oxygen is capricious. As molecules go, it gets around, reacting with all kinds of things. Mostly, that's good. Oxygen combines with fats and carbohydrates, in a part of cells known as the mitochondrion, to churn out the energy that gets you through the day. But the conversion isn't perfect. A small amount of oxygen is regenerated in a nasty form called a free radical, or oxidant—the very critter that causes metal to rust. The oxidants careen about, binding to and disrupting

the membranes, proteins, DNA and other cell structures that make your body work. Over time, this damage adds up, and the result just might be an older, frailer you.

According to one estimate, oxidants bombard the DNA inside every one of our cells roughly 10,000 times a day. Thankfully, most of the assailants are intercepted by a small army of antioxidant chemicals. Proteins also patch up the damage caused by the radicals that do get through. "The house is always getting dirty, and we're always trying to clean it up," remarks John Carney, chief technical officer at Centaur Pharmaceuticals in Sunnyvale, Calif, which is developing drugs to fight various diseases of aging. But eventually, the theory goes, our tired cells get less efficient at repelling free radicals and mopping up oxidative messes, and the damage accumulates. We begin to rust from the inside out.

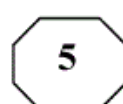
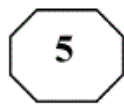
96- What is the subject of the passage?

- 1) The role of one aging variable
- 2) Ways to stop aging
- 3) A misconception about aging
- 4) The process of aging

97- All of the following are FALSE about the scientists mentioned in paragraph 1 EXCEPT that they .....

- 1) think there would come a day that a radical molecule would be discovered to offset oxygen's ill effects
- 2) believe what is accelerating aging is the havoc wreaked on human cells by the impact of oxygen deficiency caused by smoking and pollution
- 3) are optimistic about the chances of humans' being able to live a longer life in the future
- 4) are losing hope about preventing oxygen from doing damage to human cells as it does now

**GO ON TO THE NEXT PAGE**



- 98- The author states that oxygen is capricious in that it ..... .
- 1) generates free radicals inside cells that inflict damage
  - 2) gets around, reacting with all kinds of things
  - 3) results in the production of more energy than we need for our daily needs
  - 4) combines with fats and carbohydrates to produce energy
- 99- The word “assailants” in paragraph 3 refers to ..... .
- 1) estimates
  - 2) cells
  - 3) 10,000 times a day
  - 4) oxidants
- 100- The author has brought in a quotation from John Carney to bolster the fact that we ..... .
- 1) are to do everything possible to ascertain that our environment is clean enough to prolong our life
  - 2) have some natural defense mechanisms that work to lessen the havoc that oxidants wreak on our cells
  - 3) spend more energy than we should to counter the effects of free radicals
  - 4) have bodies that are similar to houses and thus are to be clinically examined and replaced

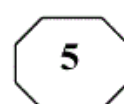
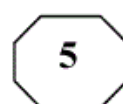
**Passage 2:**

So why should we care about how many different kinds of organisms there are, as long as the ones we care about are still around? For one thing, no organism lives in isolation from its environment and the other living things in it. Creatures like whales, pandas, sea turtles, and tigers that capture our imagination cannot survive without countless other species. Organisms are bound together in complex food webs, nutrient cycles, symbioses, and other ecological interactions. The loss of even the “lowliest” of species could have profound effects on many others. Biologists simply do not understand ecosystems well enough to predict what these effects might be.

Another reason to conserve biodiversity is that it represents a hidden treasure trove. Most pharmaceuticals are derived from natural chemicals in organisms, but only a tiny fraction of species have been tested. The wild plants from which our farm plants were derived contain genes for pest resistance, faster growth, and higher quality that could be used to improve our food crops or develop new ones. New materials—a substitute for petroleum, perhaps, or industrial chemicals or better fibers for clothing—also remain undiscovered. There are so many different kinds of organisms, however, that scientists have not had time to even identify most of them, much less evaluate their usefulness. The next species that goes extinct might hold the cure for cancer, a solution to hunger, or maybe just the makings of an elegant new perfume—a secret that will be lost forever.

- 101- The question with which the passage opens is ..... .
- 1) actually what the passage mainly deals with
  - 2) intended to display our insufficiency of knowledge
  - 3) one that is disputed
  - 4) a rhetorical question

**GO ON TO THE NEXT PAGE**



**102- The profound effects cited in paragraph 1 are the effects .....**

- 1) come up only when the lowliest of species are neglected
- 2) that are around now but not fully understood by scientists
- 3) the environment has on living creatures
- 4) scientists are not yet able to pinpoint in advance

**103- What is the function of paragraph 2 in relation to what paragraph 1 is mainly concerned with?**

- 1) It yet introduces another reason in support of the main theme of paragraph 1.
- 2) It uses paragraph 1 as a basis to make a prediction about what human nutrition would be like without biodiversity.
- 3) It qualifies the chief claim presented in paragraph 1.
- 4) It casts doubt on the validity of the main point of paragraph 1.

**104- The passage provides information that answers which of the following questions?**

- 1) Why has a tiny fraction of species been tested for their pharmaceutical value?
- 2) Why did humans first use the wild plants to derive the ones we now grow?
- 3) Why is it that the author contends that biodiversity is actually a hidden treasure trove?
- 4) Why have biologists not yet been able to understand ecosystems well enough?

**105- The tone of the passage could best be described as .....**

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1) informative and cautionary | 2) enthusiastic and partial  |
| 3) scholarly and noncommittal | 4) skeptical and questioning |

**This is the end of Section 5.**