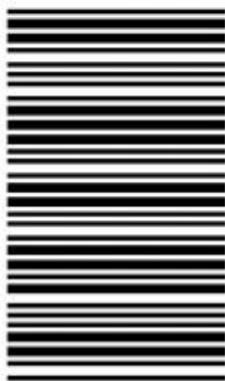


411

C



410

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه  
۹۵/۱۲/۶  
دفترچه شماره ۲ از ۲



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل سال ۱۳۹۶

### کلیه رشته های امتحانی گروه آزمایشی علوم پایه

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

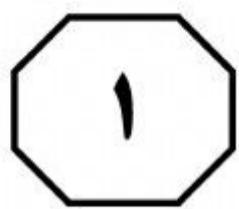
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	ضریب
۱	استعداد تحصیلی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۱
۲	زبان انگلیسی - عمومی	۳۰	۱۳۱	۱۶۰	۱

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات 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 متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.



## بخش اول

### راهنمایی:

در این بخش، دو متن به طور مجزا آمده است. هر یک از متن‌ها را بدقت 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.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۱

۱

۱

411 C

۱

۱

۱

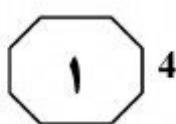
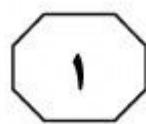
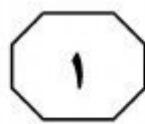
دلایلی نامطلوب هستند: اول اینکه، رخنمون سنگ بلا فاصله بعد از آتشباری فاقد سیستم نگهداری است و اغلب مکان پر خطری است؛ (۳۵) دوم اینکه، قسمت بزرگی از رخنمون سنگ ممکن است دور از دسترس باشد؛ سوم اینکه، اندازه‌گیری بهروش دستی یک فرایند وقت‌گیر است. در تکنیک‌های پردازش تصاویر دیجیتالی، ناپیوستگی‌ها در یک تصویر به صورت مرز بین دو ناحیه با سطح خاکستری متفاوت توصیف می‌شوند. بررسی چگونگی تغییرات سطح خاکستری در تصویر، اساس آشکارسازهای لبه در پردازش تصویر به شمار می‌رود. این روش، با حداقل کردن دخالت کاربر، ضمن غلبه بر محدودیت‌های روش دستی، روشی سریع، کامل و مؤثر برای تعیین پارامترهای هندسه درزه‌ها فراهم می‌سازد و چشم‌اندازی سریع برای شناسایی و آنالیز (۴۵) هندسه ناپیوستگی‌ها ارائه می‌دهد. در روش پردازش تصویر دیجیتالی، به کمک اطلاعات به دست آمده از زوایای اثر شکستگی‌ها در تصاویر دیجیتالی دو بعدی، جهت‌داری درزه‌ها با روش‌های آماری و بهینه‌سازی در سه بعد تخمین زده می‌شود، اما در رخساره‌هایی که (۵۵) اثر درزه‌ها مشخص نباشد، روش پردازش تصویر کارساز نیست و استفاده از پیمایش لیزرنی در این زمینه، اطلاعات بهتری را به دست می‌دهد. به همین دلیل با وجود سهولت و عدم نیاز به تجهیزات گران‌بها در روش (۶۰) پردازش تصویر، در پژوهش‌های اخیر، از تلفیق روش‌های پردازش تصویر دیجیتالی و پیمایش لیزرنی استفاده شده است.

سطر دلیل اصلی بررسی درزه‌ها (ناپیوستگی‌های موجود در توده سنگ) این است که درزه‌ها، توده سنگ را به نواحی مختلفی تقسیم می‌کنند، به طوری که لغزش می‌تواند در امتداد (۶۵) سطوح درزه رخ دهد. درزه‌ها همچنین مسیری را برای نفوذ سیال به داخل توده سنگ فراهم می‌آورند. در بررسی پایداری دیواره‌های سنگی و انواع ریزش‌ها، هندسه ناپیوستگی‌ها و وضعیت قرارگیری آنها نسبت به یکدیگر، اهمیت (۷۰) بهسزایی دارد. می‌توان گفت که اگر در مهندسی خاک، مقاومت مکانیکی توده خاکی در درجه اول اهمیت قرار دارد، در پایداری توده سنگ، وجود ناپیوستگی‌ها در سنگ نقش اصلی را ایفا می‌کند. بنابراین دستیابی به اطلاعاتی (۷۵) درخصوص ساختار توده سنگ (مانند جهت‌یابی، بازشدنگی، شرایط سطح و تداوم ناپیوستگی‌ها)، برای طراحی بهینه در مسائل مهندسی سنگ و رفتار مکانیکی توده سنگ ضرورت دارد.

اندازه‌گیری هندسه ناپیوستگی‌ها از (۸۰) رخنمون سنگ، به طورکلی به سه روش دستی، تکنیک‌های پردازش تصویر و روش لیزری انجام می‌شود. امروزه روش‌های دستی، متداول‌ترین روش برداشت ناپیوستگی‌ها به شمار می‌رود. در این روش، برداشت (۸۵) ناپیوستگی‌ها به صورت درجا و با استفاده از وسایلی نظیر کمپاس، متر نواری و پروفیل‌متر صورت می‌گیرد. برداشت درزه‌ها به دو صورت پیمایش خطی (اسکن لاین) و برداشت پنجره‌ای انجام می‌شود. برداشت درزه‌ها به (۹۰) روش معمول، مشکل و اغلب ناقص است. این پیمایش‌ها به ندرت براساس یک اصول منظم در عملیات معدن‌کاری به کار می‌روند و به

به صفحه بعد بروید.

# پیاجدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



۱۰۳- براساس متن، دلیل تلفیق روش‌های پردازش تصویر دیجیتالی و لیزری، کدام است؟

- (۱) تعیین پارامترهای هندسه درزه‌ها با استفاده از روش‌های آماری
- (۲) تهیه تصاویر دیجیتالی چندبعدی از درزه‌ها و اثر شکستگی آنها
- (۳) تخمین جهت‌داری درزه‌هایی که اثر شکستگی‌هاییشان مشخص نیست
- (۴) بررسی دقیق‌تر تغییرات سطح خاکستری در تصاویری که در آنها اثر درزه‌ها مشخص نیست

۱۰۱- کدام مورد، ساختار اطلاعاتی متن را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟

- (۱) برای مفهوم اندازه‌گیری در مهندسی سنگ، تعریفی ارائه می‌شود و روش‌های مختلف آن، معرفی و مقایسه می‌شوند.
- (۲) بر ضرورت پرداختن به مسئله‌ای تأکید می‌شود و راههای تأمین آن، مورد بحث قرار می‌گیرد.
- (۳) یک روش طبقه‌بندی در مهندسی سنگ معرفی می‌شود و درباره کاربرد و نقاط ضعف و قوت آن، توضیح داده می‌شود.
- (۴) دلایل بروز پدیده‌ای در توده سنگ مطرح می‌شود و روش‌های جلوگیری از آن، با ذکر فواید و معایب هر یک، مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱۰۴- نویسنده متن، از کدام روش برای توضیح ایده اصلی متن استفاده نکرده است؟

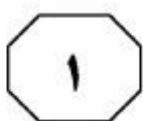
- (۱) قیاس
- (۲) مقایسه
- (۳) دسته‌بندی
- (۴) توصیف عملکرد

۱۰۲- کدام مورد را درخصوص روش‌های اندازه‌گیری هندسه ناپیوستگی‌های موجود در توده سنگ، می‌توان از متن نتیجه گرفت؟

- (۱) در حال حاضر، روش پردازش تصویر دیجیتالی چندان مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.
- (۲) روش لیزری در مقایسه با دو روش دیگر، بسیار مقرن به صرفه است.
- (۳) در اکثر موارد، به صورت ترکیبی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- (۴) برداشت تمامی درزه‌ها با روش دستی امکان‌پذیر نیست.

به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



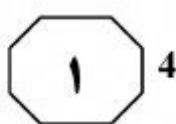
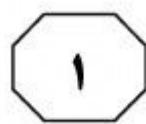
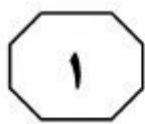
تجربی که حجم تجارت میان کشورها با فاصله آنها رابطه‌ای معکوس دارد، ما را به این نکته (۳۵) رهنمون می‌سازد که آلودگی در کشور، تابعی از ویژگی‌های زیستمحیطی کشورهای همسایه است. سازوکار دوم، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت بین‌الملل است که به عنوان ابزارهای انتشار فناوری ایفای نقش می‌کنند. (۴۰) باز هم می‌توان به حجم وسیعی از مطالعات اشاره کرد که از فاصله جغرافیایی به عنوان عامل محدودکننده انتشار فناوری یاد می‌کنند. از این‌رو می‌توان پیش‌بینی کرد که کشورهای توسعه‌یافته، بیشترین حجم انتقال (۴۵) فناوری‌های سبز و کمترآلینده را به‌سوی کشورهای نزدیک‌تر به خود روان دارند. سومین سازوکار، عکس‌العمل راهبردی کشورها به جریان‌های فرامرزی آلودگی است. [۲] در این سازوکار، رابطه فضایی زیستمحیطی (۵۰) کشورها، نه براساس فاصله، بلکه براساس الگوهای شناخته‌شده هواشناسی مبتنی بر انتقال ذخایر آلینده‌ها در سطوح جوی توصیف می‌شود. سازوکار چهارم، تلاش همزمان کشورها برای افزایش استانداردهای زیستمحیطی (۵۵) به‌منظور جذب بیشتر سرمایه‌های خارجی و یا اهداف تجاری است. [۳] تلاش مشترک کشورها در منطقه می‌تواند به این معنا باشد که تغییر در سیاست‌های زیستمحیطی یک کشور، از تغییر سیاست‌های زیستمحیطی (۶۰) کشورهای همسایه نشأت می‌گیرد. پنجمین سازوکار نیز تقلید کشورها از سیاست‌های زیستمحیطی کشورهای همسایه است. [۴]

سطر خودهمبستگی فضایی پدیده‌ای شناخته شده در مطالعات زیستمحیطی است که مفهوم آن براساس ارتباط فضایی ویژگی‌های زیستمحیطی واحدهای مختلف جغرافیایی شکل می‌گیرد. (۵) در حالی که همبستگی آماری به معنای وجود رابطه میان متغیرهای مختلف است، خودهمبستگی به معنای وجود همبستگی میان مشاهدات یک متغیر و خودهمبستگی فضایی به معنای وجود همبستگی میان مشاهدات یک (۱۰) متغیر در حوزه‌های جغرافیایی مختلف است. نمونه شناخته‌شده این پدیده، انتقال جوی آلینده‌های جهانی است که کشورهای منبع انتشار آن، لزوماً دریافت‌کننده تبعات آن نیستند. از این‌رو، خودهمبستگی فضایی این (۱۵) آلینده‌ها به دلیل عدم بازگشت آثار خارجی آلینده‌ها به‌سوی تولیدکنندگان آنها، منجر به سواری مجانی کشورهای مختلف شده که درنهایت به معضلات جهانی مانند تخریب لایه ازن و تغییرات آب‌وهوای و یا مشکلات (۲۰) منطقه‌ای همچون باران‌های اسیدی و فرسایش خاک و جنگل‌ها منتهی شده است.

برای توضیح خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیستمحیطی می‌توان به پنج سازوکار اشاره کرد. نخستین سازوکار در قالب (۲۵) فرضیه جایه‌جایی آلودگی بیان می‌شود. در این فرضیه، کشورهای توسعه‌یافته با درآمد بالا، اقدام به واردات کالاهایی می‌کنند که تولید آنها آلینده محیط‌زیست است. [۱] با این اقدام، در واقع کشورهای با درآمد بالا، (۳۰) آلودگی خود را به‌سوی کشورهای با درآمد پایین صادر می‌کنند. ترکیب فرضیه فوق با این یافته مورد قبول در بسیاری از مطالعات

به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



۱۰۷- جمله زیر، در کدامیک از بخش‌های متن که با شماره مشخص شده‌اند، قرار می‌گیرد؟

«بی‌شک دولتها تمایل دارند تا به جای پذیرفتن تبعات تجربه‌ای جدید، تجارب دیگر کشورها را با اندکی تعديل استفاده کنند.»

- [۱] (۱)
- [۴] (۲)
- [۲] (۳)
- [۳] (۴)

۱۰۵- هدف اصلی نویسنده در پاراگراف اول، کدام است؟

(۱) تعریف یک مفهوم زیست‌محیطی

(۲) مقایسه چند مفهوم آماری با یکدیگر

(۳) بیان کاربردهای یک مفهوم آماری در مطالعات زیست‌محیطی

(۴) اشاره به معانی چندگانه همبستگی در مطالعات زیست‌محیطی

۱۰۸- براساس متن، کدام مورد درباره نقش کشورهای توسعه‌یافته در پدیده خودهمبستگی فضایی، صحیح است؟

I. در تنظیم سیاست سرمایه‌گذاری خارجی خود، متغیر حفاظت از شرایط زیست‌محیطی خود را لحاظ می‌کنند.

II. با انتقال فناوری سبز در سطح جهانی، سعی در محدود کردن تولید کالاهای آلاینده محیط زیست دارند.

III. نقش آنها در بالا بردن استانداردهای زیست‌محیطی به مراتب تأثیرگذارتر از سایر کشورهای است.

- (۱) I. II و III
- (۲) III و I
- (۳) فقط I
- (۴) فقط III

۱۰۶- در متن، اطلاعات کافی درباره کدام جنبه از خودهمبستگی فضایی وجود ندارد؟

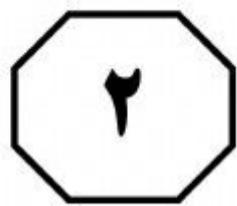
(۱) نقش عوامل انسانی در پیدایش و جهت‌دهی به آن

(۲) نقش آن در ایجاد و گسترش مشکلات محیط زیست

(۳) روش‌های توجیه وجود آن در پدیدهای زیست‌محیطی

(۴) روش‌های مشاهده و اندازه‌گیری آن در برخی نمونه‌های بارز این پدیده

## پایان بخش اول

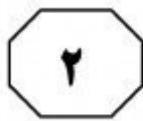


## بخش دوم

### راهنمایی:

برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را بادقت بخوانید و با توجه به واقعیت‌های مطرح شده در هر سؤال 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.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



بعد از تغییرات غیرمعمول آب و هوا و افزایش بیسابقه دما در شمال روسیه که سرتاسر سال یخبندان است، ۷۲ نفر از عشاير این منطقه (شامل ۴۱ کودک)، بستری شده‌اند. پسر ۱۲ ساله‌ای در شمال روسیه، در شیوع اخیر سیاه‌زخم، از دنیا رفته و محققان بر این باورند که این شیوع، بر اثر افزایش غیرمعمول دما و آزاد شدن باکتری بوده است. مقامات مسئول، شیوع اخیر را با افزایش بیسابقه دما مرتبط می‌دانند. در ماه گذشته، دمای این ناحیه به ۳۵ درجه سانتی‌گراد رسیده است. آلکسی کوکورین، سرپرست برنامه محیط زیست و انرژی روسیه، با ابراز نگرانی عمیق، گفته است که هاگ سیاه‌زخم می‌تواند ..... .

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن فوق را کامل می‌کند؟

(۱) به مناطق سردسیر دیگر هم رسوخ کند و لذا ساکنان مناطق گرم‌تر، در معرض حمله این هاگ نیستند

(۲) آنان را آلوده و بیمار سازد که بدنشان با شرایط دشوار زندگی در مناطق سردسیر، تطبیق لازم را ندارد

(۳) مدت کمی در شرایط آب‌وهوایی گرم زنده بماند و بنابراین، نیازی به اعمال سیاست‌های خاص وجود ندارد

(۴) در بدن منجمد شده انسان و حیوان تا صدها سال زنده بماند تا با گرم شدن مجدد، آزاد و فعال شود

۱۰۹ - نظریه ریسمان هم موضوعی است که نباید به آن نگاه کوتاه‌مدت داشته باشیم. تا زمانی که نتوانیم ذراتی با آن مقیاس ریز را اندازه‌گیری کنیم، نمی‌توانیم از این نظریه در زندگی روزمره‌مان بهره بگیریم. زمانی که ماکسول در زمینه الکترومغناطیس کار می‌کرد، متوجه شد با استفاده از فرمول‌هایش می‌تواند نشان دهد که امواج الکترونیکی و مغناطیسی وجود دارند. او با اینکه نمی‌توانست در آزمایشگاه خود موج الکترومغناطیس بسازد، سرعت این نوع امواج را که نزدیک به سرعت نور بود، به‌دست آورد. ممکن بود کسی از او پرسید فایده این فرمول‌ها چیست؟ شاید او هم به پرسش‌کننده پاسخ می‌داد: هیچ! اما امروز و بعد از گذشتن آن دوره زمانی، اهمیت موضوعاتی را که ماکسول درباره‌شان مطالعه می‌کرد، متوجه شده‌ایم.

کدامیک از موارد زیر را از متن فوق، نمی‌توان استنباط کرد؟

(۱) اگر اهمیت موضوعی که ماکسول بر روی آن مطالعه می‌کرد مشخص نبود، او نمی‌توانست به تحقیقات خود ادامه بدهد.

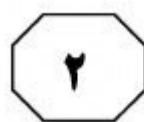
(۲) احتمالاً روزی خواهد رسید که حاصل تحقیقات در حوزه نظریه ریسمان‌ها در زندگی روزمره قابل مشاهده خواهد بود.

(۳) نگاه کوتاه‌مدت به کارهای علمی می‌تواند مانعی بر سر رشد علم فراهم آورد.

(۴) اگر قرار باشد جنبه کاربردی هر موضوعی انگیزه شروع کار بر آن موضوع باشد، الان موقع مناسبی برای طرح و کار بر روی نظریه ریسمان‌ها نیست.

← به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



۱۱۲- نتایج تحقیقات جدید دانشگاه اورگان نشان می‌دهد خاک زمین بسیار قدیمی‌تر از تصور دانشمندان است. در واقع این خاک، قبل از تشکیل گلشنگ‌ها و درختان وجود داشته و مشابه خاک مریخ است. به گزارش ایسنا، گروهی از دانشمندان، صخره‌های پارک ملی کاریجینا در منطقه پیلبارا استرالیا را مورد آزمایش قرار دادند و دریافتند صخره‌های این ناحیه منشأ دریایی ندارند، اما در زمین سخت شده‌اند. این کشف جدید، فرضیه پیشین حاصلخیز نبودن خاک زمین را پیش از وجود اقیانوس‌ها، مردود اعلام می‌کند.

کدام مورد، به بهترین وجه، رابطه جمله آخر متن با جمله اول متن را که زیر آنها خط کشیده شده است، نشان می‌دهد؟

(۱) تقویت می‌کند.

(۲) زیر سؤال می‌برد.

(۳) نتیجه‌گیری می‌کند.

(۴) نه تکذیب می‌کند نه تأیید.

۱۱۱- شهرداری شهر «الف» تصمیم گرفته است که از افزایش تعداد خودرو و درنتیجه، افزایش تردد خودروهای شخصی موجود در شهر بکاهد تا بدین ترتیب، مشکل ترافیک و آلودگی هوا تا حدی تحت کنترل قرار گیرد. بدین منظور مقرر شده است مالیات سالانه خودروهای شخصی، چهار برابر و از میزان ۱۰۰۰ دلار در سال به ۴۰۰۰ دلار افزایش یابد.

کدام مورد، فرض مستتر برای عملیاتی بودن طرح مذبور برای کنترل ترافیک و آلودگی هوا می‌باشد؟

(۱) مقابله با آلودگی هوا، برنامه ویژه‌ای را طلب می‌کند که در آن، از ظرفیت آلایندگی کارخانجات و شرکت‌ها نمی‌توان چشم پوشید.

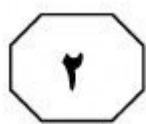
(۲) خودروهای موجود در خیابان‌های شهر، در شرایط حاضر، زیاد و بیش از حد استاندارد ظرفیت شهر است.

(۳) چهار هزار دلار مالیات سالانه، بسیاری را از خرید خودرو منصرف خواهد کرد.

(۴) ارتقای میزان سلامت عمومی جامعه را نباید با معیارهای مادی ارزش‌گذاری کرد.

به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C



۱۱۴- نتایج بررسی انجام شده توسط «آزانس بین‌المللی تحقیقات سرطان»، نوشیدنی‌های داغ را در ردیف سرطان‌زاهاي احتمالي قرار می‌دهد. این بررسی توسط گروهی از متخصصان جهانی انجام شده که نشان می‌دهد خوردن نوشیدنی‌ها در دمای بالای ۶۵ درجه سانتی‌گراد، افراد را در خطر ریسک بیشتر ابتلا به سرطان‌های مری فرار می‌دهد که هشتاد و پنجم سرطان رایج در سراسر جهان است. نوشیدن قهوه و چای داغ، باعث سوختگی‌های شدید در این ناحیه از بدن شده و خطر ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد. نکته قابل توجه این بررسی، آن است که نشان می‌دهد نوشیدنی‌های داغ با دمای بالا، معمولاً در اروپا و آمریکای شمالی مصرف نمی‌شود، اما مصرف آن به طور گسترده‌ای در دماهای بالاتر از ۶۵ درجه، در آمریکای جنوبی، شمال آفریقا و خاورمیانه رایج است.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، نتایج بررسی انجام شده توسط «آزانس بین‌المللی تحقیقات سرطان» را تقویت می‌کند؟

(۱) مردم اروپا و آمریکای شمالی، سرانه مصرف چایشان از سرانه مصرف جهانی پایین‌تر است.  
(۲) اگرچه علت اصلی سرطان مری، نوشیدنی‌های داغ است ولی اخیراً، دلایل دیگری نیز کشف شده‌اند.

(۳) ابتلا به سرطان مری در آمریکای جنوبی، شمال آفریقا و خاورمیانه، معمولاً شایع‌تر از اروپا و آمریکای شمالی است.

(۴) برنامه‌های تلویزیونی، مردم آمریکای جنوبی، شمال آفریقا و خاورمیانه را نسبت به خطرات نوشیدنی‌های داغ، آن‌طور که باید، آگاه نمی‌سازند.

۱۱۳- محققان فنلاندی طی انجام یک پژوهش دریافتند که یک ژن گیرنده ملاتونین، بر تحمل شیفت‌های کاری تأثیر می‌گذارد. کشف محققان شامل این موضوع است که یک تنوع مشترک در ژن گیرنده ملاتونین، با خستگی مربوط به شغل کارگران شیفتی مرتبط است. بنابراین باید گفت تفاوت در خستگی مربوط به شغل که توسط کارکنان مورد آزمایش گزارش شده، با تفاوت‌های ژنتیک در ژنوم آنها در ارتباط است.

چنانچه کارفرمایی به اتفاق این پژوهش، استخدام افراد برای شیفت‌های کاری متفاوت را تنها براساس ژنوم آنها انجام دهد، مرتكب کدام اشتباه شده است؟

(۱) قیاس میان متغیرهایی که با هم ساختی ندارند.

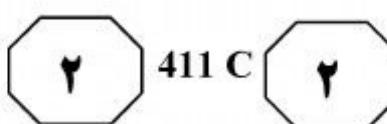
(۲) همسان فرض کردن رابطه همبستگی با علت و معلول بودن

(۳) اتفاق بر تحقیقی کاربردی، بدون توجه به یافته‌های تحقیقات علوم پایه

(۴) تعمیم مبالغه‌آمیز به خاطر ورود به حیطه‌ای که در آن تخصص لازم را ندارد.

به صفحه بعد بروید.

## پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



۱۱۵- آژانس فضایی اروپا قصد دارد در جدیدترین مأموریت خود، ۶ فضانورد که معمولاً به مداری در ۴۰۰ کیلومتر بالاتر از سطح زمین فرستاده می‌شوند را برای یک دوره آموزشی، ۸۰۰ متر زیر زمین «سنکی‌ساردینیای» ایتالیا بفرستد. این دوره غارنوردی، تاحدوی تمام جنبه‌های یک سفر فضایی را شبیه‌سازی می‌کند. قرار است این دوره، به یکی از بخش‌های اصلی آموزش فضانوردان برای ارسال به فضا در آژانس فضایی اروپا تبدیل شود.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، کارآیی دوره آموزشی مذکور در متن را بیشتر زیر سؤال می‌برد؟

- ۱) افراد اعزامی به زیر زمین، نیازی به استفاده از کپسول اکسیژن ندارند.
- ۲) مشکل عمده فضانوردان در سفرهای فضایی، فقدان جاذبه زمین است.
- ۳) خراب شدن تجهیزات همراه، برای فضانوردان تحت آموزش، خطر جانی به همراه ندارد.
- ۴) این دوره، برای مأموریت‌هایی که در آن، فضانوردان باید روی سطح ماه یا اجرام آسمانی دیگر راه بروند، تدبیری نیندیشیده است.

## پایان بخش دوم



## بخش سوم

راهنمایی:

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

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۳

۳

۳

411 C

۳

۳

۳

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوالهای ۱۱۶ تا ۱۱۹ پاسخ دهید.

۱۱۷- اگر استاد راهنمای سه دانشجوی **C, D** و **E** استاد تمام **A, B** و **F**، شش دانشجوی دوره کارشناسی ارشد یک دانشکده هستند که همگی، به جز یک نفر که از سهمیه نخبگان استفاده کرده است، از طریق سهمیه آزاد پذیرفته شده‌اند. این دانشجویان قرار است استاد راهنمای خود را مشخص کنند. «الف»، «ب»، «ج»، «د» و «م»، نیز اعضای هیئت‌علمی این دانشکده هستند که دارای مرتبه‌های علمی استادیاری، دانشیاری و استاد تمامی می‌باشند و هر کدام حتماً راهنمایی یک دانشجوی سهمیه آزاد را می‌پذیرند. هر دانشجو فقط یک استاد راهنمای دارد. اطلاعات زیر، درخصوص این استاد و دانشجویان، در دست است:

- (۱) نمی‌توان تعیین کرد.
- (۲) «الف»
- (۳) «ج»
- (۴) «د»

۱۱۸- اگر «الف» استاد راهنمای **A** باشد، کدام مورد به طور قطع، صحیح است؟

- (۱) از سهمیه نخبگان استفاده کرده است.
- (۲) استاد راهنمای **C**، «الف» است.
- (۳) استاد راهنمای **F**، «د» است.
- (۴) «د» استاد تمام است.

کارشناسی ارشد یک دانشکده هستند که همگی، به جز یک نفر که از سهمیه نخبگان استفاده کرده است، از طریق سهمیه آزاد پذیرفته شده‌اند. این دانشجویان قرار است استاد راهنمای خود را مشخص کنند. «الف»، «ب»، «ج»، «د» و «م»، نیز اعضای هیئت‌علمی این دانشکده هستند که دارای مرتبه‌های علمی استادیاری، دانشیاری و استاد تمامی می‌باشند و هر کدام حتماً راهنمایی یک دانشجوی سهمیه آزاد را می‌پذیرند. هر دانشجو فقط یک استاد راهنمای دارد. اطلاعات زیر، درخصوص این استاد و دانشجویان، در دست است:

- حداقل یک و حداقل دو عضو هیئت‌علمی دانشکده، در هر مرتبه علمی وجود دارند.
- استاد راهنمای دانشجوی نخبه، استاد تمام است ولی «ب» نیست.
- استاد راهنمای **B**، استادیار است.
- «ج»، نه راهنمایی دانشجوی نخبه و نه راهنمایی **C** و **E** را می‌پذیرد و استادیار هم نیست.
- «م» که استاد تمام است، نه راهنمایی دو دانشجو را می‌پذیرد و نه راهنمایی **C**، **D** و **E** را، که این سه نفر با سهمیه آزاد پذیرفته شده‌اند و استادیاد آنها دارای مرتبه‌های علمی متفاوتی هستند.

۱۱۹- استاد راهنمای کدام دو دانشجو، به طور قطع دارای مرتبه علمی یکسانی هستند؟

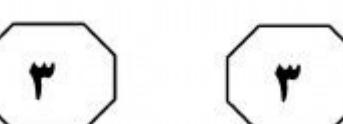
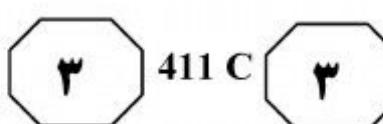
- (۱) **C** و **B**
- (۲) **E** و **B**
- (۳) **F** و **A**
- (۴) **E** و **A**

۱۱۶- اگر «ب» استاد راهنمای **B** نباشد و «د» راهنمایی دو دانشجو را پذیرد، مرتبه علمی چند عضو هیئت‌علمی دانشکده، به طور قطع مشخص می‌شود؟

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)
- (۵)

به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوالهای ۱۲۰ تا ۱۲۳ پاسخ دهید.

- تعداد دانشآموزان چهار مدرسه به اسمی A، B، C و D، نه لزوماً به ترتیب یکی از اعداد ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میباشد. در انتهای سال تحصیلی درصد مردودین هر مدرسه، نه لزوماً به ترتیب یکی از اعداد، ۱۵، ۲۰ و ۲۵ درصد میباشد.
- تعداد دانشآموزان، تعداد و درصد مردودین هیچ دو مدرسه‌ای، با هم برابر نیست.
  - بیشترین تعداد مردودین، مربوط به مدرسه‌ای نیست که بیشترین تعداد دانشآموز را دارد.
  - مدرسه C، بیشترین تعداد دانشآموزان را ندارد.
  - تعداد مردودین مدرسه D، کمتر از مدرسه A است و اختلاف تعداد مردودین مدرسه D با تعداد مردودین مدرسه A، کمتر از اختلاف تعداد مردودین مدرسه D با سایر مدارس است.
- ۱۲۰- کمترین تعداد ممکن کل مردودین چهار مدرسه، چند نفر میتواند باشد؟
- (۱) ۱۶۵
  - (۲) ۱۵۵
  - (۳) ۱۵۰
  - (۴) ۱۴۵
- ۱۲۱- در صورتی که مدرسه B کمترین تعداد ممکن مردودین را داشته باشد، درصد قبول شدگان چند مدرسه از چهار مدرسه، به طور قطع مشخص میشود؟
- (۱) ۴
  - (۲) ۳
  - (۳) ۲
  - (۴) ۱
- ۱۲۲- بیشترین اختلاف ممکن تعداد مردودین مدرسه‌های C و D، چند نفر است؟
- (۱) ۷۰
  - (۲) ۶۵
  - (۳) ۵۵
  - (۴) ۶۰
- ۱۲۳- اگر بیشترین درصد مردودین، متعلق به مدرسه‌ای باشد که کمترین تعداد دانشآموز را دارد، درصد قبول شدگان کدام مدرسه، به طور صحیح بیان شده است؟
- A:٪۹۰ (۱)
  - B:٪۷۵ (۲)
  - C:٪۸۰ (۳)
  - D:٪۸۵ (۴)

## پایان بخش سوم



## بخش چهارم

### راهنمایی:

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

- توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



411 C

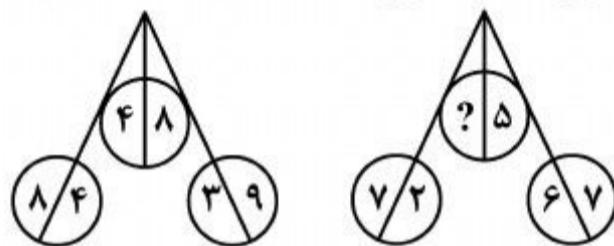
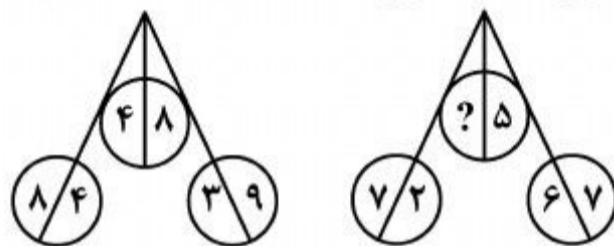
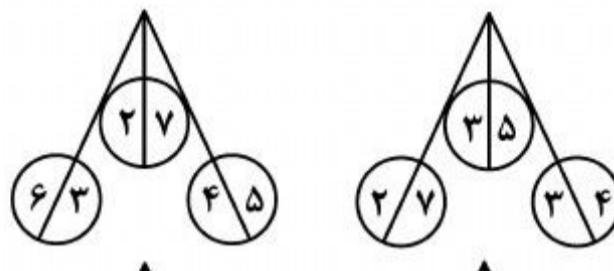


راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ را بدقت بخوانید و جواب هر سوال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۲۴- در هر شکل، بین اعداد ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سوال، کدام عدد قرار بگیرد تا این ارتباط همچنان حفظ شود؟

عدد شیر آب داریم که از هر کدام، هر چند دقیقه (مضرب صحیحی از دقیقه)، یک قطره آب می‌چکد. هر کدام از شیرها با سرعت ثابتی چکه می‌کند ولی هیچ دو شیر آبی، با سرعت یکسان چکه نمی‌کند. در طول یک شبانه‌روز، ۱۸ بار به‌طور همزمان از این شیر آب، یک قطره می‌چکد. حداقل چه تعداد شیر آب می‌توانیم داشته باشیم؟

- ۹ (۱)  
۱۶ (۲)  
۸ (۳)  
۱۰ (۴)



- ۱ (۱)  
۴ (۲)  
۶ (۳)  
۹ (۴)

۱۲۵- اعداد ۱ تا ۴۰۰ به ترتیب و بدون فاصله پشت سر هم نوشته شده‌اند. باقیمانده عدد حاصل از درنظر گرفتن ۵۰۶ رقم اول از سمت چپ، بر عدد ۸ کدام است؟

- ۴ (۱)  
۲ (۲)  
۷ (۳)  
۰ (۴) صفر

به صفحه بعد بروید.

# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

۴

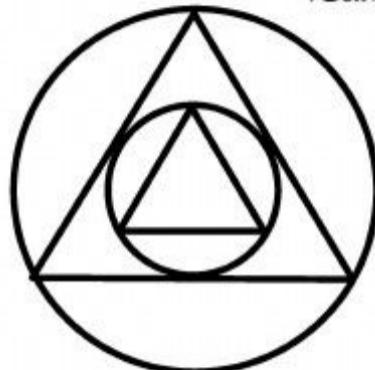
۴

۴ 411 C ۴

۴

۴

۱۲۷- دو مثلث متساوی‌الاضلاع داریم که رئوس هر کدام، روی محیط یکی از دو دایره هم‌مرکز، مطابق شکل زیر، قرار گرفته است. نسبت ضلع مثلث کوچک‌تر به شعاع دایره بزرگ‌تر، کدام است؟



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

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

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

راهنمایی: سؤال ۱۲۸، 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:

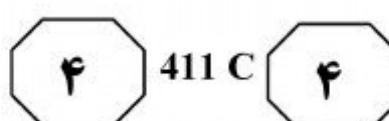
- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه، گزینه ۱ را علامت بزنید.
- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه، گزینه ۲ را علامت بزنید.
- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه، گزینه ۳ را علامت بزنید.
- اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر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

۱۲۸- فرض کنید تعداد روش‌هایی که می‌توان  $n$  عدد متمایز زوج و فرد را طوری کنار هم قرار داد تا هیچ دو عدد زوج یا دو عدد فردی کنار هم قرار نگیرند، برابر  $m$  باشد. اگر یک عدد متمایز دیگر به این مجموعه اعداد اضافه شود، تعداد راههای چیدمان این اعداد کنار هم،  $250$  درصد افزایش می‌یابد.

<u>الف</u>	<u>ب</u>
تعداد اعداد فرد	تعداد اعداد زوج
قبل از اضافه شدن	قبل از اضافه شدن

به صفحه بعد بروید.

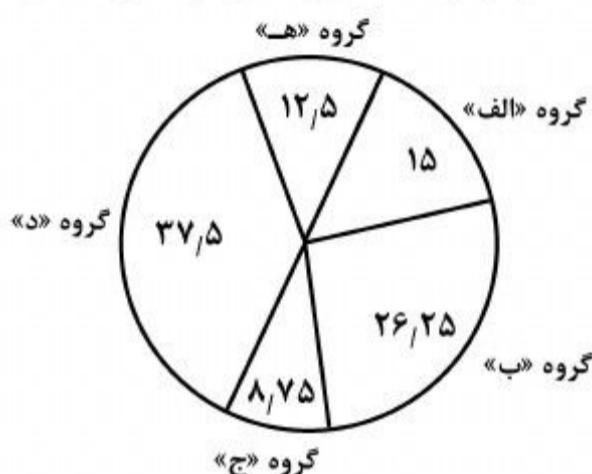
# پیاج دی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری



راهنمایی: با توجه به اطلاعات، نمودار و جدول زیر، به سوالهای ۱۲۹ و ۱۳۰ پاسخ دهید.

سازمان جهانی بهداشت در سال گذشته، از اعضای پنج گروه «الف»، «ب»، «ج»، «د» و «هـ»، تعدادی را به سه کشور «X»، «Y» و «Z» اعزام کرده است. از بین نیروهای اعزامی، ۴۰ درصد به کشور X و ۳۶ درصد به کشور Z اختصاص یافته‌اند. تمام اعضای گروه «د» اعزام شده‌اند. نیروهای اعزامی گروه «الف» به کشور X برابر مجموع نیروهای اعزامی گروه «ب» به کشور Y و گروه «ج» به کشور X می‌باشد. اطلاعات نیروهای اعزامی به هر کشور در جدول زیر، به صورت ناقص ارائه شده است. نمودار زیر نیز، نسبت اعضای هر گروه به مجموع اعضای گروه‌ها بر حسب درصد را نشان می‌دهد.

«نسبت اعضای هر گروه به مجموع اعضای گروه‌ها بر حسب درصد»



«تعداد اعضای اعزامی از گروه‌ها به کشورهای X، Y و Z»

گروه	«هـ»	«د»	«ج»	«ب»	«الف»
X	۱۲	۱۸		۴۹	
Y	۶	۲۷	۵	۷	۹
Z	۹		۸	۴	۱۵

۱۲۹- چند درصد از اعضای گروه «الف»، به کشور X اعزام شده‌اند؟  
۱۳۰- مجموع نیروهای اعزامی گروه «ج» به کشور X و گروه «د» به کشور Z، تقریباً چند درصد از کل اعضای این دو گروه است؟

- ۵۳ (۱)  
۴۹ (۲)  
۴۵ (۳)  
۴۲ (۴)

- ۲۷ (۱)  
۲۵ (۲)  
۱۴ (۳)  
۱۰ (۴)

## پایان بخش چهارم