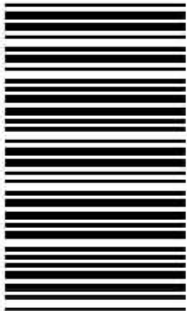


کد کنترل

411

A



411A

صبح جمعه

۱۳۹۸/۱۲/۹

دفترچه شماره (۲)



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

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

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹**

**کلیه رشته‌های امتحانی گروه آزمایشی علوم پایه**

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

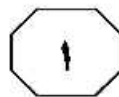
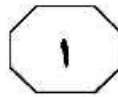
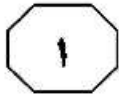
امضا:



## بخش اول

### راهنمایی:

در این بخش، دو متن به‌طور مجزا آمده است. هریک از متن‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی 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.

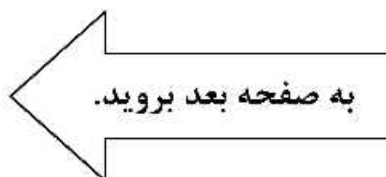


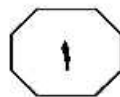
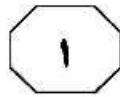
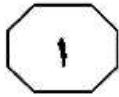
مشاهده و بررسی نیست، همراهی می‌شوند. روش‌های پیش‌بینی به کمک درخت تصمیم‌گیری (decision tree) (۳۵)، از سال ۱۹۷۵ با عرضه الگویی از سوی دوراک برای دیوبادهای مناطق حاره آغاز شد. بلویل و جانسون (۱۹۸۲)، از این روش برای پیش‌بینی بارش برف و ویژگی‌های کیفی آن استفاده کردند. (۴۰) پیش‌بینی بادهای فروشیب نیز به کمک این روش، در ۱۹۸۶ از سوی براون مطرح شده است. ویس (۱۹۸۵) نیز از این روش برای پیش‌بینی دیوبادهای همراه با توفان‌های مناطق حاره‌ای استفاده کرد. روشی که در این تحقیق مطرح می‌شود نیز، الگوریتمی است که کولکوهن (۱۹۸۷) برای پیش‌بینی توفان، توفان‌های شدید و دیوبادهای مطرح ساخت.

سفر ویژگی‌های خاص توفان تندی (بعد از این توفان نامیده می‌شود) که می‌تواند مخاطرات جبران‌ناپذیری را بر جای گذارد، برای غالب هواشناسان کم‌وبیش روشن است. دیوبادهای فروپیکش‌ها (downburst)، بادهای بسیار شدید و سیلاب‌های لحظه‌ای، از جمله شرایط جوی خطرناکی است که با توفان همراهی می‌شوند. همچنین، همراهی غالب پدیده‌های مخاطره‌انگیز جو در هوانوردی، از جمله تلاطم، یخ‌زدگی، چینش باد، آذرخش، تگرگ و مانند آن با توفان، موجب شده است از این پدیده، به‌منزله مخرب‌ترین پدیده جوی در عملیات پرواز یاد شود. [۱] از این رو، به‌نظر می‌رسد که پیش‌بینی آن، در حکم یکی از اصولی‌ترین (۱۰) وظایف مراکز پیش‌بینی برای برطرف ساختن نیازهای جوامع اجتماعی گوناگون، از جمله هوانوردی، کشاورزی، دریایی و مانند آن مطرح باشد.

۱-۱- مقصود اصلی نویسنده متن، کدام مورد زیر است؟  
 (۱) واکاوی اجمالی دلیل معضلی که هنوز لاینحل مانده است.  
 (۲) ایجاد زمینه برای نشان دادن اهمیت اجرای پروژه‌های تحقیقی  
 (۳) تأکید بر لزوم کاربردی بودن علم و پروژه‌های تحقیقی  
 (۴) تعریف و توصیف پدیده‌ای طبیعی، ولی خطرناک

[۲] از ۱۹۵۱ تاکنون، روش‌های زیادی برای پیش‌بینی توفان‌های قوی (توفان تندی قوی، (۲۰) توفانی است که بادهای بسیار شدید جستی با سرعت ۲۵٫۷ متر بر ثانیه در سطح زمین تولید می‌کند یا با تگرگ‌هایی با قطر حداقل ۲ سانتی‌متر همراه می‌شود. [۳] مطرح شده است. ولی غالب این روش‌ها، زمانی کاربردی (۲۵) هستند که سامانه‌های فعال بزرگ‌مقیاس در منطقه وجود داشته باشند. [۴] داسول در ۱۹۸۱ و مادوکس و داسول در ۱۹۸۲، روش‌های پیشنهادی تا آن زمان، ساختند که روش‌های پیشنهادی تا آن زمان، شیوه مناسبی برای پیش‌بینی توفان‌ها (۳۰) نبوده‌اند و غالب دیوبادهای شدید با شرایط جوی ویژه‌ای که در الگوهای هم‌دید قابل





411 A



۱۰۴ کدام محل در متن که با شماره‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، بهترین محل برای قرار گرفتن جمله زیر است؟  
«باران‌های سنگین و یا سیل‌آسا نیز شامل این تعریف می‌شوند.»

| ۱ | ۱

| ۲ | ۳

[ ۳ ] ۳

[ ۴ ] ۴

۱۰۲- متن حاضر، برگرفته از کدامین بخش یک مقاله علمی است؟

(۱) مقدمه

(۲) چکیده

(۳) نتیجه‌گیری

(۴) تحلیل داده‌ها

۱۰۳- کدام مورد، به بهترین وجه، رابطه میان پاراگراف اول با پاراگراف دوم را نشان می‌دهد؟

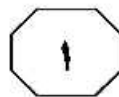
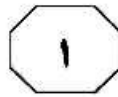
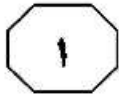
(۱) راه‌حل برای یک معضل

(۲) تناقض و رفع تناقض

(۳) تعریف و طبقه‌بندی

(۴) علت و معلول

به صفحه بعد بروید.



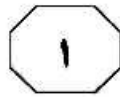
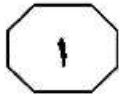
کردن شهاب‌سنگ‌ها بیشتر است (مانند قطب جنوب)، دنبال این سنگ‌ها می‌گردند و اگر (۳۵) بتوانند نمونه‌ای از آنها را پیدا کنند، به گنجینه‌ای بی‌نظیر دست یافته‌اند. گاهی قیمت این سنگ‌ها، از قیمت الماس هم‌وزنشان بیشتر است؛ مثلاً یکی از جنجال‌برانگیزترین (۴۰) بحث‌ها درباره وجود حیات در مریخ، مربوط به یکی از همین شهاب‌سنگ‌هاست، شهاب‌سنگی به نام ALH 8400 که در قطب جنوب پیدا شده و منشأ مریخی دارد و در دهه ۱۹۹۰ در صدر اخبار جهان قرار گرفت، چون گروهی از (۴۵) محققان اعلام کرده بودند که نمونه‌ای از فسیل با نشانه‌های حیاتی در آن پیدا کرده‌اند. البته جامعه علمی، حتی آن موقع، از این همه تعجیل و ساده‌انگاری در نتیجه‌گیری که شده بود، متعجب شدند: سفری طولانی در فضا و (۵۰) سوختن در جو زمین و برخورد با زمین، باعث تغییر در شرایط سنگ‌ها می‌شود. به همین دلیل، این نمونه‌ها اگرچه بسیار ارزشمند هستند، اما دانشمندان ترجیح می‌دهند خود محل نمونه‌برداری را تعیین کنند.

۱۰۵- با توجه به متن، کدام مورد زیر، توصیفی مختصر و مناسب از شهاب‌سنگ‌های مطروحه در متن است؟

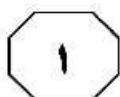
- (۱) مهمانان بی‌موقع
- (۲) پیام‌هایی از گذشته
- (۳) بادآورده‌های ارزشمند
- (۴) پیش‌آهنگان عصر جدید

سطر خیلی پیش‌تر از آنکه عصر فضا آغاز شود، دانشمندان فرصت این را داشتند تا نمونه‌های فضایی را روی زمین بررسی کنند. شهاب‌سنگ‌ها همگی نمونه‌هایی از فضای (۵) اطراف ما هستند که به زمین می‌رسند. اگر بتوانیم آنها را پیدا کنیم، به راحتی و رایگان توانسته‌ایم نمونه‌هایی از فضاها دور دست‌تر را روی زمین بررسی کنیم. روزانه چند تن ذرات ریز و درشت فضایی به جو زمین برخورد می‌کنند. آنهایی که کوچک‌ترند، در جو می‌سوزند و به شکل شهابی کوچک در آسمان دیده می‌شوند. اما برخی از آنها به اندازه کافی بزرگ هستند که از سوختن در جو زمین، جان سالم به‌در ببرند و به شکل یک شهاب‌سنگ، (۱۰) روی زمین یا درون دریاها سقوط کنند. بسیاری از این شهاب‌سنگ‌ها، با توجه به ترکیبی که دارند و تغییراتی که هنگام برخورد با زمین در آنها رخ می‌دهد، آنچنان قابلیت استخراج داده‌های مهم را ندارند. اما گاه در (۲۰) بین این سنگ‌های سرگردان، نمونه‌های فوق‌العاده ارزشمندی پیدا می‌شود؛ شهاب‌سنگ‌هایی از ماه و مریخ. این سنگ‌ها، زمانی بخشی از سطح مریخ یا ماه بوده‌اند. شاید چند میلیون سال پیش، برخوردی بزرگ با سطح ماه یا مریخ باعث (۲۵) شده باشد تا بخشی از خرده‌سنگ‌هایی که از محل برخورد به هوا برخاسته‌اند، از دام گرانش این اجرام فرار کرده و به فضای بین‌سیارات وارد شوند. آنها میلیون‌ها سال در این فضا سرگردان مانده‌اند تا اینکه سرانجام به دام (۳۰) گرانش زمین افتاده‌اند و به شکل شهاب‌سنگی روی زمین سقوط کرده‌اند. ارزش این سنگ‌های بادآورده به قدری زیاد است که گروه‌های جست‌وجو، سالانه در مناطقی که شانس پیدا

به صفحه بعد بروید.



411 A



۱۰۸- کدام مورد، به بهترین وجه، دیدگاه جامعه علمی دهه ۱۹۹۰ در ارتباط با ادعای مربوط به شهاب‌سنگی به نام ALH 8400 را توصیف می‌کند؟  
 (۱) هیجان و تعجب  
 (۲) شک و تردید عمیق  
 (۳) بی‌اعتمادی و نگرانی  
 (۴) بی‌تفاوتی، ولی همراه با امیدواری

۱۰۶- کدام مورد، به بهترین وجه، مقصود اصلی متن از بحث شهاب‌سنگ‌ها را نشان می‌دهد؟  
 (۱) توصیف کاربری آنها  
 (۲) تعریف و طبقه‌بندی  
 (۳) توصیف فیزیکی و تعیین منشأ  
 (۴) به چالش کشیدن فرضیه‌ای قدیمی و جاافتاده

۱۰۷- مطابق متن، کدام مورد در خصوص شهاب‌سنگ‌ها صادق است؟

- (۱) هنوز اظهارنظر درباره مفید بودن یا مفید نبودن شهاب‌سنگ‌ها برای بررسی امکان وجود حیات در کرات دیگر زود است، زیرا بسیاری از شهاب‌سنگ‌هایی که در قعر اقیانوس‌ها مدفون هستند، تجزیه و تحلیل نشده‌اند.
- (۲) اگر همه شهاب‌سنگ‌ها می‌توانستند به زمین برسند، امروزه فرضیات معتبرتری از امکان وجود حیات در کرات دیگر در دسترس داشتیم.
- (۳) بیشتر شهاب‌سنگ‌هایی که می‌توانند از سد جو زمین بگذرند، در آب‌های قطبین فرود می‌آیند.
- (۴) اگر سنگ‌ها بلافاصله بعد از جدایی از منبع خود می‌توانستند به زمین برسند، منبع بهتر و موثقی‌تری برای بررسی برخی ویژگی‌های مکانی که از آن آمده بودند، در اختیار انسان قرار می‌دادند.

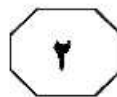
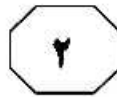
## پایان بخش اول



## بخش دوم

### راهنمایی:

برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است فقط 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 با دقت بخوانید و با توجه به مطالب مطرح شده در هر سؤال و نتایج که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.



۱۱۰- از دیگر تدابیر، حمام رفتن مبتنی بر مزاج تن افراد است و اگر فرد سردمزاج باشد و تری بر او غالب باشد، در ابتدای ورود به حمام نباید آب بریزد تا عرق کامل بکند و بعد از آن، آب گرم بریزد و بیرون آید و اگر فرد مزاجش گرم و خشک باشد، باید همان ابتدا که به حمام می‌رود، بر خود آب بریزد و در آب گرم بنشیند و زود بیرون آید. اگر فرد معتدل المزاج است، زمانی که به حمام می‌رود، باید بدن او نمناک شود و آب را بر خود بریزد تا هوای حمام تر شود و زمانی که گونه‌اش سرخ شد، باید به تدریج از حمام بیرون آید. فرض لازم برای ارزیابی تجربی صحت توصیه‌های مندرج در متن، کدام است؟

(۱) راهی برای تشخیص مزاج خاص هر فرد وجود دارد.

(۲) گروه‌بندی افراد برحسب مزاج، سابقه‌ای طولانی دارد.

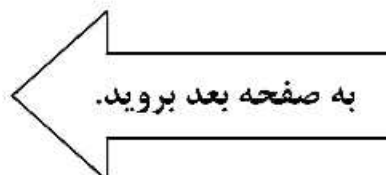
(۳) حمام رفتن افراد، فارغ از ویژگی‌های مزاجیشان، کاری مفید است.

(۴) افرادی وجود دارند که ناخواسته، آداب استحمام درست را رعایت نمی‌کنند.

۱۰۹- در بسیاری از بناهای ایرانی، از جمله ساختمان عالی‌قاپو، پلان و مقطع قائم در چارچوبی از مربع‌ها و مثلث‌های متساوی‌الاضلاع طراحی می‌شد که برخوردگاه‌های آنها همه نقاط ثابت مهم، نظیر عرض و ارتفاع درها، عرض، طول و ارتفاع سالن‌ها، موقعیت کتیبه‌ها و غیره را مشخص می‌کرد. بنابراین، اندازه هر قسمت به‌وسیله تناسب معینی، به هر قسمت دیگر مرتبط بود. بنابراین، در معماری ایرانی، یک ساختمان مجموعه‌ای از اجزای غیرمتجانس نبود، بلکه ترکیبی هماهنگ و موزون از اجزای با ارتباطات متناسب بود که به فضا، حرکت و به چشم، آرامش می‌داد. برای مثال، تحلیل‌های هندسی نشان می‌دهد که نسبت زرین در پلان تخت‌جمشید به‌کار رفته است. نسبت زرین، در طراحی هندسی گنبد تاج‌الملک مسجد جامع اصفهان نیز به‌گونه‌ای شگفت‌آور به‌کار رفته است.

کدام مورد، رابطه دو بخشی از متن که زیر آنها خط کشیده شده است را به بهترین وجه، توصیف می‌کند؟

- (۱) اولی، زیربنای لازم برای تعریف اصلی مهم در معماری ایرانی را پایه می‌گذارد و دومی، آن اصل را در قالب یک نمونه مشخص، تعبیری دوباره می‌کند.
- (۲) اولی، مثالی برای معرفی یک نمونه از اصول حاکم در معماری ایرانی است و دومی، بخشی دیگر از آن اصول را مورد تأکید خاص قرار می‌دهد.
- (۳) اولی، ادعایی مبتنی بر ادله است که زمینه‌ساز نتیجه‌گیری اصلی متن می‌باشد و دومی، ادله‌ای دیگر بر درستی آن نتیجه‌گیری است.
- (۴) اولی، نتیجه‌گیری کلی و اصلی متن و دومی، مثالی در تقویت آن است.



۱۱۱- حضور گیاهخوارانی مانند ماموت‌ها روی زمین، به تولید بیش از پیش گاز متان منجر می‌شده و این مقدار، با شواهد مدفون در یخچال‌های قدیمی قطبی همخوانی دارد. میزان متان موجود در جو زمین، پیش از انقراض این حیوانات، ۷۰۰ ذره در هر میلیارد ذره هوا بوده و این بدان معناست که در آن دوره، اثر گلخانه‌ای موجب شده دمای زمین بالاتر از حد معمول باشد، اما پس از شکار بی‌رویه این جانوران و انقراض نسل آنها، منابع تزریق متان به جو هم کاهش یافت و فراوانی آن ذرات، به ۵۰۰ ذره در هر میلیارد ذره هوا کاهش یافت. به دنبال این کاهش، اثر گلخانه‌ای جو زمین نیز تضعیف شد و دما به شدت پایین آمد و آخرین عصر یخبندان زمین اتفاق افتاد. خلاصه اینکه، انسان‌ها از همان آغاز حضورشان در زمین، تغییرات آب و هوایی را رقم زده‌اند. کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، نتیجه‌گیری متن را به بهترین شکل، تضعیف می‌کند؟

(۱) اگر انسان‌ها با شکار بی‌رویه، ماموت‌ها را نابود نمی‌کردند، شاید افزایش بیشتر گرمایش زمین که خود این موجودات به وجود می‌آوردند، به تنهایی موجبات محو آنها را فراهم می‌ساخت.

(۲) برخی دانشمندان می‌گویند که میزان متان تولیدی توسط حیوانات، از جمله ماموت‌ها را نمی‌توان دقیق تخمین زد.

(۳) ماموت‌ها تنها جانورانی نبودند که به خاطر مداخله بشر در طبیعت، به ورطه نابودی و انقراض کشیده شدند.

(۴) بعد از اینکه منبع تغذیه اصلی ماموت‌ها کاهش یافت، این موجودات به تدریج منقرض شدند.

۱۱۲ تاکنون تمام تلاش دانشمندان انفورماتیک و مهندسان کامپیوتر، طراحی الگوریتم‌ها و مدارهایی بود که درصد خطای محاسبات آنها حتی‌المقدور به صفر نزدیک باشد و همیشه پاسخ درست ارائه دهند، اما دستیابی به این حد کم‌اشتباهی یا بی‌اشتباهی، نیازمند کنترل‌های فراوانی است که هم مصرف انرژی را افزایش می‌دهند و هم سرعت پردازش را پایین می‌آورند که در شرایط حاضر به صرفه نیست. اما اکنون دانشمندان به این نتیجه رسیده‌اند که اگر اجازه دهند مدارهای الکترونیک و ریزپردازنده‌ها هم اندکی در محاسبات خود اشتباه کنند، هم می‌توان مصرف انرژی را پایین‌تر آورد و هم سرعت پردازش را افزایش داد. البته نگران این خطاهای محاسباتی نباشید، چون نرم‌افزارهای جدید می‌توانند آنها را رهگیری و تصحیح کنند. کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به نزدیک‌ترین شکل، با اسنادلال متن فوق همخوانی دارد؟

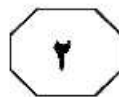
(۱) آن دسته از اشتباهات محاسباتی که تاکنون روی داده‌اند، همگی قابل رفع و رجوع بوده‌اند.

(۲) هنوز از نظر فناوری، انسان در مرتبه‌ای قرار ندارد که بتواند ماشینی که کارکردی بی‌خطا داشته باشد، تولید کند.

(۳) در محاسبه سود و زیان، مزیت کم شدن مصرف انرژی و افزایش سرعت پردازش، بر مشکلی که بابت خطاهای محاسباتی پیش می‌آید، می‌چربد.

(۴) دست‌اندرکاران صنعت کامپیوتر، بیشتر از کاربران کامپیوتر، نگران دقت این ماشین‌ها هستند، زیرا که در غیراین صورت، منافع درازمدت‌شان تأمین نمی‌شود.

به صفحه بعد بروید.



۱۱۴- اگر از زلزله بگذریم، کره ما سیاره‌ای آرام و بی‌سروصدا محسوب می‌شود. ولی زیر پای ما و در اعماق زمین، اتفاقات زیادی در حال رخ دادن است. در محل برخورد صفحه‌های شکل‌دهنده زمین، اتفاق عجیبی می‌افتد. پوسته اقیانوسی (قسمت نازک پوسته که بستر اقیانوس‌ها را تشکیل داده)، به زیر پوسته قاره‌ای (قسمت ضخیم پوسته که قاره‌ها روی آن قرار دارند) می‌رود و در جبهه زمین ذوب می‌شود. این عمل، با زایش پوسته اقیانوسی جبران می‌شود؛ یعنی جایی در اعماق اقیانوس‌ها که مواد مذاب از کف اقیانوس خارج و در اثر تماس با آب، سرد شده و .....

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن فوق را کامل می‌کند؟  
 (۱) پوسته را شکل می‌دهند  
 (۲) باعث تکرار این فرایند می‌شود  
 (۳) عمق اقیانوس‌ها را بیشتر می‌کند  
 (۴) آرامش نسبی زمین را باعث می‌شود

۱۱۳- دستگاه TBM، نوعی دستگاه حفاری است که در ایجاد تونل‌های زیرزمینی، مثلاً برای خطوط مترو، از آن استفاده می‌شود. این دستگاه علاوه بر حفاری سریع، کار را به مطمئن‌ترین شکل ممکن انجام می‌دهد. یعنی تا وقتی پای این دستگاه در میان است، نه جایی نشست می‌کند و نه بالازدگی خاک به وجود می‌آید. اما طراحان دستگاه نیز اذعان دارند که اگر در سر راهش، به سنگی سخت و غیرقابل نفوذ برسد، راه عقب‌گردی در میان نیست؛ یعنی باید دستگاه را رها کرد تا در زمین مدفون بماند.

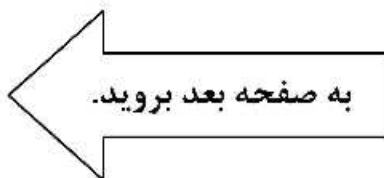
کدام مورد می‌تواند به بهترین وجه، استفاده از دستگاه TBM، علی‌رغم مشکلی که می‌تواند برای آن پیش بیاید را توجیه کند؟

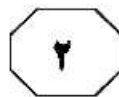
(۱) امروزه، کم کردن زمان اجرای پروژه‌ها به قدری مهم است که مهندسين، در برخی موارد، وجود برخی خطرات در اجرای پروژه‌ها را به شرط صرفه‌جویی در زمان، به جان می‌خرند.

(۲) هزینه‌ای که باید صرف شود تا دستگاه را از وضعیتی که در آن گرفتار شده است، رها ساخت، از هزینه لازم برای به‌کارگیری یک نمونه جدید، کمتر است.

(۳) امروزه، به دلیل پیشرفت تکنولوژی، امکانات لازم برای تعیین مسیر درست و بی‌دردسر حفاری، قبل از هر پروژه مربوطه‌ای موجود است.

(۴) چنانچه از انسان برای حفر تونل استفاده شود، آن وقت به دلیل کندی کار و خطرات محتمل، برآورد هزینه پروژه کاری دشوار می‌شود.





411 A



۱۱۵- نگاهی به وضعیت آلاینده‌گی دو خودروی تولیدی شرکت «الف» که یکی بنزینی و دیگری هیبریدی است نشان می‌دهد، این خودروی هیبریدی است که هم مصرف سوخت پایینی داشته و هم آلاینده کمتری را منتشر می‌کند. بنابر اعلام شرکت، خودروی هیبریدی در هر کیلومتر، چیزی نزدیک به ۶۰ تا ۷۵ گرم دی‌اکسید کربن و ۱۶ میلی‌گرم مونواکسید نیتروژن تولید می‌کند، در حالی که مصرف ترکیبی این خودرو در شهر و جاده، ۴ لیتر در هر صد کیلومتر است. در مقابل، سدان بنزینی این شرکت، با انتشار ۱۵۰ تا ۲۰۰ گرم دی‌اکسید کربن در هر کیلومتر، چیزی نزدیک به ۸ لیتر بنزین در هر صد کیلومتر مصرف می‌کند. پس اگر به حفظ محیط زیست علاقه‌مند هستید، خودروی هیبریدی این شرکت را بخرید.

برای ارزیابی صحت استدلال و نتیجه‌گیری متن فوق، پاسخ به کدام سؤال زیر، ضروری است؟

- ۱) آیا حفظ محیط زیست از راه‌های دیگر، کاراتر و به‌صرفه‌تر نیست؟
- ۲) آیا دو خودروی مورد بحث، از نظر حجم موتور یکسان هستند؟
- ۳) آیا روی آوردن مردم به خودروهای دوستدار محیط زیست، با منافع شرکت هم‌راستا است؟
- ۴) آیا استفاده از خودروی شخصی برای حمل‌ونقل درون‌شهری، پدیده‌ای شایع در شهرهای آلوده جهان 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.



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

- ۱۱۷- اگر مقصد آخرین اتوبوس زاهدان باشد، مبدأ اتوبوسی که به شیراز می‌رود، کدام شهر است؟
- (۱) رشت
  - (۲) ارومیه
  - (۳) تهران
  - (۴) تبریز
- چهار اتوبوس که مبدأ آنها یکی از شهرهای تهران، تبریز، ارومیه و رشت است، در صف یک پمپ‌بنزین، پشت‌سر هم برای سوختگیری توقف کرده‌اند و پس از سوختگیری، به سمت مقصدشان که یکی از شهرهای اصفهان، شیراز، بندرعباس و زاهدان است، نه لزوماً به ترتیب، حرکت خواهند کرد. اطلاعات زیر موجود است:
- اتوبوس با مقصد شیراز، دقیقاً جلوی اتوبوس با مبدأ تهران ایستاده است.
  - اتوبوس‌هایی که مقصدشان زاهدان و اصفهان است، دقیقاً پشت سر هم ایستاده‌اند.
  - یکی از اتوبوس‌ها، از تبریز به مقصد بندرعباس می‌رود.
  - مبدأ اولین و آخرین اتوبوس، یکی از دو شهر تبریز و رشت است.
- ۱۱۸- اگر مقصد دومین اتوبوس اصفهان باشد، کدام مورد زیر، مبدأ و مقصد اتوبوسی را به‌درستی نشان می‌دهد؟
- (۱) ارومیه به اصفهان
  - (۲) رشت به اصفهان
  - (۳) ارومیه به زاهدان
  - (۴) رشت به زاهدان
- ۱۱۶- اگر مبدأ و مقصد اتوبوسی، به ترتیب، رشت و اصفهان باشد، سومین اتوبوس از کجا به کجا می‌رود؟
- (۱) تهران به اصفهان
  - (۲) ارومیه به زاهدان
  - (۳) ارومیه به شیراز
  - (۴) تهران به زاهدان
- ۱۱۹- اگر اولین اتوبوس به شیراز برود، کدام مورد زیر، به‌طور قطع مشخص نمی‌شود؟
- (۱) مبدأ اولین اتوبوس
  - (۲) مبدأ دومین اتوبوس
  - (۳) مقصد آخرین اتوبوس
  - (۴) مقصد سومین اتوبوس

به صفحه بعد بروید.



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

۱۲۱- اگر D نامه‌ای با موضوع انرژی ارسال کرده باشد، موضوع نامه‌ای که A دریافت کرده است، کدام است؟  
 (۱) نیروی انسانی  
 (۲) امنیت  
 (۳) انرژی  
 (۴) تغذیه

۱۲۲- اگر B نامه‌ای با موضوع تغذیه دریافت کرده باشد، کدام مورد، به‌طور قطع صحیح است؟  
 (۱) A از B، نامه دریافت کرده است.  
 (۲) B به C، نامه ارسال کرده است.  
 (۳) A، نامه‌ای با موضوع انرژی دریافت کرده است.  
 (۴) B، نامه‌ای با موضوع نیروی انسانی ارسال کرده است.

۱۲۳- اگر B به A نامه ارسال کرده باشد، D نامه‌ای با چه موضوعی ارسال کرده است؟  
 (۱) به‌طور قطع، نمی‌توان تعیین کرد.  
 (۲) نیروی انسانی  
 (۳) انرژی  
 (۴) تغذیه

چهار مدیر A، B، C و D از یک اداره قرار است هرکدام نامه‌ای به یکی از مدیران دیگر ارسال کنند. هرکدام از نامه‌ها درخصوص یکی از موضوعات انرژی، امنیت، تغذیه و نیروی انسانی است، به‌طوری‌که نامه‌ها، موضوع‌های متفاوت، ارسال‌کننده متفاوت و دریافت‌کننده متفاوت داشته باشند. اطلاعات زیر موجود است:

- مدیری که نامه‌ای با موضوع تغذیه ارسال کرده است، از A نامه‌ای با موضوع امنیت دریافت کرده است.
- نامه‌ای که B ارسال کرده است، به مدیری غیر از D ارسال شده است.
- نامه‌ای که D دریافت کرده است، با موضوع تغذیه نبوده است.
- هیچ دو مدیری، متقابلاً بین خودشان نامه‌نگاری نکرده‌اند.

۱۲۰- اگر نامه با موضوع نیروی انسانی توسط D ارسال شده باشد، نامه با موضوع انرژی را چه کسی دریافت کرده است؟

- (۱) D
- (۲) C
- (۳) B
- (۴) A

## 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.



411 A



راهنمایی: هرکدام از سؤال‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ را به‌دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۲۶- در یک ساعت عقربه‌ای معیوب، فاصله زمانی بین هر دو تیک عقربه ثانیه‌شمار بیشتر از حد معمول است و منجر به این می‌شود که در هر یک ساعت، ۶ دقیقه عقب بماند. یک فرد نابینا با شنیدن چند بار صدای تیک عقربه ثانیه‌شمار این ساعت، از گذشتن زمان واقعی ۶ دقیقه‌ای می‌تواند اطلاع یابد؟

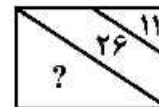
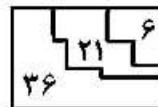
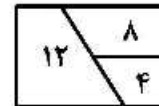
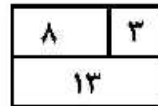
(۱) ۳۹۶

(۲) ۳۳۶

(۳) ۳۲۴

(۴) ۳۰۶

۱۲۴- در هرکدام از اشکال زیر، بین اعداد هر شکل، ارتباط خاص و مشترکی برقرار است. به‌جای علامت سؤال، کدام عدد باید قرار داد؟



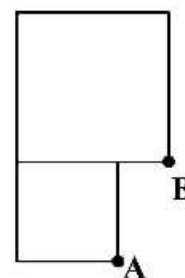
(۱) ۵۹

(۲) ۵۲

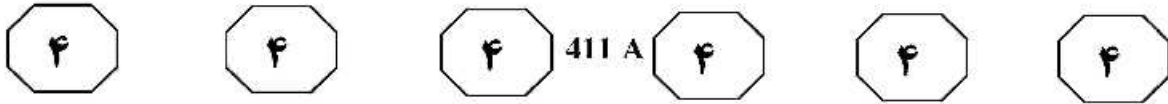
(۳) ۴۶

(۴) ۴۱

۱۲۵- در شکل زیر، دو مربع دیده می‌شود که مساحت یکی دو برابر دیگری است. مساحت مربع بزرگ‌تر چند برابر مساحت مثلثی است که از به هم وصل کردن نقاط A و B به یکدیگر حاصل می‌شود؟

(۱)  $4(\sqrt{2} + 1)$ (۲)  $3(\sqrt{2} + 1)$ (۳)  $2(\sqrt{2} + 1)$ (۴)  $\sqrt{2} + 1$ 

به صفحه بعد بروید.



۱۲۷- نسبت وزن آرد موجود در دو گونی A و B، به ترتیب ۳ به ۲ است. از هر کدام از کیسه‌ها، مقداری آرد طوری برمی‌داریم که نسبت وزن آردهای برداشته شده به ترتیب ۲ به ۳ باشد و حجم آرد کیسه B نصف شود. نسبت وزن آرد باقیمانده در کیسه‌های A و B، کدام است؟

(۱) ۳ به ۵

(۲) ۲ به ۵

(۳) ۳ به ۷

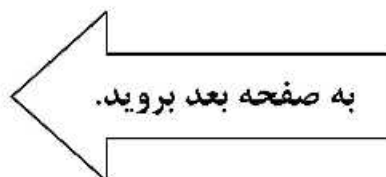
(۴) ۲ به ۷

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- در حال حاضر، نسبت سن ۳ برادر از کوچک به بزرگ، به ترتیب، ۳ به ۴ به ۷ است. می‌دانیم که ۱۶ سال بعد، سن کوچک‌ترین برادر با سن کنونی بزرگ‌ترین برادر، برابر خواهد شد.

<u>ب</u>	<u>الف</u>
سن ۸ سال بعد	میانگین سن کنونی
کوچک‌ترین برادر	دو برادر بزرگ‌تر





411 A



راهنمایی: با توجه به اطلاعات و جداول زیر، به سؤال‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ پاسخ دهید.

اطلاعات مربوط به تعداد لامپ‌های سالم و معیوب ۳ سالن «الف»، «ب» و «ج» یک سینما، جمع‌آوری شده است. جدول شماره ۱، نسبت تعداد لامپ‌های سالم به مجموع لامپ‌های سالم و نسبت تعداد لامپ‌های معیوب به مجموع لامپ‌های معیوب را به تفکیک هر سالن و جدول شماره ۲، نسبت تعداد لامپ‌های سالم هر سالن به مجموع تعداد لامپ‌های همان سالن را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲. «نسبت تعداد لامپ‌های سالم هر سالن به مجموع تعداد لامپ‌های همان سالن»

سالن	«الف»	«ب»	«ج»
نسبت	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$

جدول شماره ۱. «نسبت تعداد لامپ‌های سالم به مجموع لامپ‌های سالم و نسبت تعداد لامپ‌های معیوب به مجموع لامپ‌های معیوب، به تفکیک هر سالن»

تعداد لامپ	سالم	معیوب
«الف»	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
«ب»	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$
«ج»	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$

۱۳۰- اگر به‌ازای هر ۲ لامپ معیوب، ۳ لامپ سالم در کل سالن‌ها باشد، تعداد لامپ‌های سالن «الف»، چند درصد از مجموع لامپ‌های این ۳ سالن است؟

- (۱) ۵۰  
(۲) ۴۵  
(۳) ۳۰  
(۴) ۲۵

۱۲۹- نسبت تعداد لامپ‌های سالن «ب» به سالن «ج»، کدام است؟

- (۱) ۲ به ۱  
(۲) ۳ به ۲  
(۳) ۶ به ۵  
(۴) ۵ به ۹

## پایان بخش چهارم









411 A



peoples whose culture depended on preying on the big mammals that existed during the Ice Ages, such as the woolly rhinoceros and the giant ground sloth. The mammoth provided more than food. Its ivory was used to make statues, etchings, and ornaments; its bones were used for tools and even as building materials for houses.

151- What does the passage mainly discuss?

- 1) The mastodons of Africa
- 2) The evolution of elephants
- 3) The relationship of woolly mammoths and elephants
- 4) The adaptation of elephant tusks and teeth to the African habitat

152- According to the first paragraph, how were moeritheres thought to be similar to the modern-day hippopotamus?

- 1) They were both amphibious.
- 2) They were similar in weight.
- 3) Their teeth were similar in size.
- 4) They both had tusks shaped like shovels.

153- According to the second paragraph, the fossil record does NOT indicate .....

- 1) where mastodons lived
- 2) how *Gomphotherium* moved its jaws
- 3) how palaeomastodons evolved into mastodons
- 4) how *Gomphotherium* evolved into the African elephant

154- What can be inferred from the second paragraph about the teeth of *Gomphotherium*?

- 1) They were not preserved as fossil remains.
- 2) They were efficient for use in a shearing motion.
- 3) They evolved into the tusks of the African elephant.
- 4) They were larger than those of the African elephant.

155- Which of the following is NOT mentioned in the third paragraph as something humans obtained from woolly mammoths?

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1) Ivory for ornaments       | 2) Pigments used in cave paintings     |
| 3) Material used in building | 4) Material from which tools were made |

Passage 2:

From the late nineteenth century onward, children's books have tended to feature large print, lots of pictures, and attractive bindings. The contrast with children's books of the 1700's is stark. Early children's books rarely had pictures, were printed in small typeface to save paper, and had thick paper bindings with paper labels stuck on the outer spine. They also tended to be printed in small volumes, which were thought to be more "child sized."

Pictures were expensive in the late eighteenth century. Although woodcuts were cheaper than engravings and were used in some children's books, they still tended to be relatively crude. Engravings could show more detail, but they were usually limited to a frontispiece (the first inside page) or to plates of technical diagrams in works for older children or adults. By the late 1870's, better and cheaper methods of wood engraving had been introduced, metal engraving had become cheaper, and color printing had been invented, all of which transformed the appearance of children's books.

The decorative (and colorful) bindings which covered the late-nineteenth-century books

GO ON TO THE NEXT PAGE



411 A

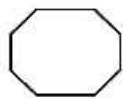
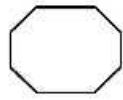
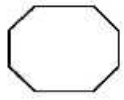


are particularly striking in comparison to their earlier counterparts. The development of cloth bindings and the partial mechanization of the binding process in the 1830's and 1840's completely changed the outward appearance of books. Publishers' bindings became common, and those for children's books were soon decorated with elaborate stamped patterns, often in several colors, and embossed with gold. Previously, books had been issued bound in wood as a temporary measure until the purchaser arranged for a leather binding. The later patterned boards indicate an attempt to provide a more attractive, less costly binding.

The absence of most of these decorative arts in early children's books meant that the text was almost solely responsible for keeping the child's attention. Thus authors made the effort to be amusing in order to be more effectively instructive. The characters and events of the fictionalized stories were intended to prevent boredom. One of the most famous children's books of the eighteenth century, *Evenings at Home*, went one step further than most by using a lot of short stories on different subjects and in different genres. The short length was adapted to the child's attention span, while the ever-changing subjects stimulated curiosity.

- 156- What aspect of children's books of the eighteenth and nineteenth centuries does the passage mainly discuss?
- 1) How important woodcuts and engravings were to book sales
  - 2) How the interests of readers failed to affect the practices of publishers
  - 3) How the appearance of the books changed due to technological advances
  - 4) How eighteenth- and nineteenth-century books had several types of binding
- 157- According to the passage, engravings were characterized by the fact that they were .....
- 1) used only in books for adults
  - 2) relatively cheap prior to the 1870's
  - 3) able to show finer features than woodcuts
  - 4) unavailable to publishers in the eighteenth century
- 158- According to the passage, prior to the 1830's, what did readers do to make the books they purchased more attractive?
- 1) They paid to have the books leather bound.
  - 2) They embossed the binding boards with gold.
  - 3) They arranged for artists to illustrate the books.
  - 4) They inserted additional pages with colorful pictures.
- 159- The author mentions the eighteenth-century book *Evenings at Home* primarily as an example of .....
- 1) one of the shortest children's books of its time
  - 2) a book designed to be attractive to child readers
  - 3) a book with a beautifully made decorative binding
  - 4) a long story that looked at a single subject from several different sides
- 160- Which of the following best characterizes the way the information is organized in the passage?
- 1) Describing a problem in book design and proposing a solution
  - 2) Presenting a theory of book design and examples to support it
  - 3) Explaining why new methods of book design were necessary
  - 4) Comparing and contrasting book design over time

This is the end of section 5.



411 A

