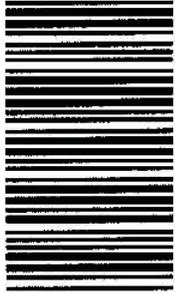


411

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء



411C

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

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
دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۲**

گروه آزمایشی - علوم پایه
(ویژه کد رشته‌های: ۲۲۱۵، ۲۲۱۹، ۲۲۳۲، ۲۲۳۳، ۲۲۳۴، ۲۲۳۵، ۲۲۳۷، ۲۲۳۸، ۲۲۳۹، ۲۲۴۴، ۲۲۴۶، ۲۲۴۷)

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال‌ها

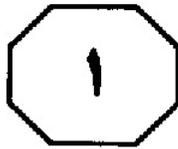
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	استعداد تحصیلی	۴۰	۴۶	۸۵

اسفندماه - سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر عترت رفتار می‌شود.

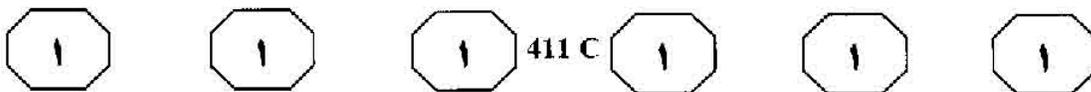


بخش اول

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.

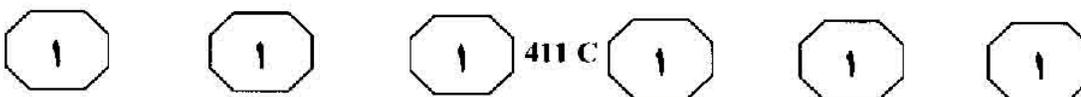
آخرین اخبار و اطلاعات دکتری
در وب سایت تخصصی پی اچ دی تست



فرض کنید یک فاجعه کیهانی رخ دهد بدین ترتیب که خورشید به یکباره از بین برود. در این حادثه، نظریه نیوتن پیش‌بینی می‌کند سیارات بلافاصله از مدارشان خارج شده و در فضا رها می‌شوند. به عبارت دیگر، نیوتن تصور می‌کرد گرانش نیرویی است که به‌طور آبی در هر فاصله‌ای عمل می‌کند. یعنی در صورت وقوع چنین حادثه‌ای ما بلافاصله اثر آن را احساس می‌کنیم. اما انیشتین مشکل بزرگی را در نظریه نیوتن می‌دید. انیشتین می‌دانست که نور به‌طور آبی حرکت نمی‌کند و مثلاً هشت دقیقه طول می‌کشد تا پرتوهای خورشید به زمین برسند. از آنجا که او نشان داده بود هیچ چیز در جهان، حتی گرانش، سریع‌تر از نور حرکت نمی‌کند، زمین چطور می‌توانست قبل از این‌که تاریکی ناشی از نابودی خورشید را ببینیم، از مدارش رها شود. این یعنی غلط بودن تصویر ۲۵۰ ساله از گرانش. اگر نیوتن اشتباه می‌کرد، پس چرا سیارات سر جایشان هستند؟ انیشتین باید تکلیف این تناقض را روشن می‌کرد. در حدود ۳۰ سالگی انیشتین تلاش برای حل این معما را آغاز کرد. بعد از حدود ۱۰ سال تفکر سخت و طولانی، او جواب را در نوع جدیدی از یگانه‌سازی یافت. او سه بُعد فضا و یک بُعد زمان را در حالی‌که در هم بافته شده‌اند، در نظر گرفت. این بافتار، فضا - زمان نامیده شد. سطح فضا - زمان مانند سطح یک ورق لاستیکی توسط اجرام سنگین مثل سیارات و ستاره‌ها کش آمده و دچار فرورفتگی می‌شود. انحنای فضا - زمان است که چیزی را که به‌عنوان جاذبه می‌شناسیم، پدید می‌آورد. سیاره‌ای مانند زمین در مدارش به دور

سفر تلاش برای یگانه‌سازی با معروف‌ترین حادثه تاریخ علم شروع شد، از سقوط یک سیب. آن‌گونه که نقل می‌کنند روزی در سال ۱۶۶۵ ایزاک نیوتن زیر یک درخت سیب نشسته بود که ناگهان با دیدن افتادن یک سیب از درخت، ایده‌ای به ذهنش خطور کرد. او اظهار داشت: همان نیرویی که سیب را به سمت زمین می‌کشد، ماه را در مدارش به دور زمین نگه می‌دارد. این نیرو گرانش نامیده شد. در واقع وی قوانین حاکم بر زمین و آسمان را در یک نظریه، یگانه کرد. گرانش اولین نیرویی بود که به‌صورت علمی شناخته شد، اما هنوز سه‌تای دیگر مانده بودند. اگرچه نیوتن قانون گرانش را بیش از سیصد سال پیش کشف کرد، ولی معادلات این نیرو چنان پیش‌بینی‌های دقیقی ارائه می‌کنند که امروزه از همان‌ها استفاده می‌شود، مثلاً حتی برای هدایت موشکی که انسان را به ماه برد. در حالی‌که این معادلات قدرتمند بودند، یک راز او را آزار می‌داد. او اصلاً نمی‌دانست گرانش چگونه کار می‌کند. در حدود ۲۵۰ سال دانشمندان در مواجهه با این پرسش خود را به آن راه می‌زدند. اما در دهه ۱۹۵۰ کارمند ناشناخته‌ای در اداره ثبت اختراعات سوئیس همه چیز را عوض کرد. او آلبرت انیشتین نام داشت. انیشتین هنگامی‌که روی رفتار نور فکر می‌کرد، نمی‌دانست که این افکار او را به سوی حل معمای گرانش سوق می‌دهد. در ۲۶ سالگی انیشتین کشف کرد که سرعت نور نهایت سرعت در کیهان است. به محض این کشف، انیشتین جوان خود را رو در روی پدر گرانش یافت. این کشف که هیچ چیز سریع‌تر از نور حرکت نمی‌کند، تصور نیوتن را از گرانش دچار مشکل می‌کرد.

به صفحه بعد بروید.

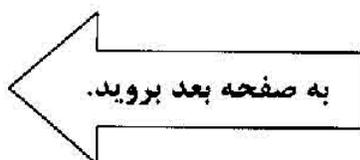


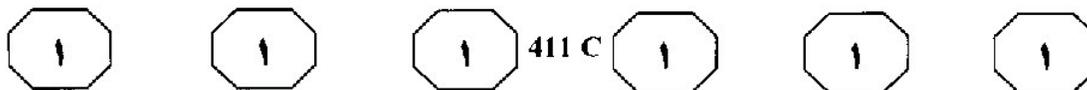
(۶۵) خورشید باقی می‌ماند؛ نه به این خاطر که خورشید به صورت آبی آن را به سمت خود می‌کشد آن گونه که نظریه گرانش نیوتن می‌گفت، بلکه به این دلیل که زمین انحنای حاصل از وجود خورشید در فضا - زمان را دنبال می‌کند. با این تفسیر از جاذبه، اگر خورشید ناپدید شود، (۷۰) اغتشاش گرانشی حاصل، موجی تشکیل می‌دهد که در ساختار فضا - زمان منتشر می‌شود. خیلی شبیه به حالتی که یک سنگ‌ریزه در آب می‌افتد. موج‌ها در سطح آب گسترش می‌یابند. پس تا زمانی که این امواج گرانشی به ما نرسند، هیچ گونه تغییری در مدارمان به دور خورشید را احساس نمی‌کنیم. علاوه بر این، انیشتین محاسبه کرد که این

امواج گرانشی با سرعتی برابر با سرعت نور منتشر می‌شوند. با این رهیافت، انیشتین تناقض با نظریه گرانش نیوتن را حل کرد و از این مهم‌تر تصویر جدیدی از ماهیت گرانش را به همگان نشان داد. گرانش انحنای و فرورفتگی‌ها در ساختار فضا - زمان است. انیشتین این تصویر جدید از گرانش را (۸۵) نسبت عام نامید و در طی فقط چند سال به نامی آشنا برای همه تبدیل شد. اما هنوز انیشتین راضی نشده بود. او بلافاصله روی هدف بزرگ‌تری متمرکز شد. یگانه‌سازی نسبت عام با تنها نیروی شناخته شده زمانش یعنی الکترومغناطیس. الکترومغناطیس نیرویی بود که چند دهه قبل یگانه‌سازی شده بود. در اواسط سال‌های ۱۸۰۰ الکتریسیته و مغناطیس توجه دانشمندان را جلب کرده بودند.

۴۶- هدف اصلی نویسنده در متن فوق، کدام است؟
 (۱) مقایسه نظریات نیوتن و انیشتین، با هدف توجیه برتری نظریه انیشتین
 (۲) مروری بر چگونگی کشف نیروهای موجود در زمین و آسمان به صورت علمی
 (۳) اشاره به تلاش‌های دانشمندان برای درک جهان و قوانین حاکم بر آن، در قالب یک نظر واحد
 (۴) توصیف معروف‌ترین حوادث تاریخ علم، در طی سیزده سال گذشته

۴۷- کدام مورد، مفهوم کلمه یگانه‌سازی را همان گونه که در ابتدای متن به کار رفته است، به روشنی بیان می‌کند؟
 (۱) شناخت مهم‌ترین نظریه مربوط به سازوکار جهان که نظریه‌های دیگر، از آن مشتق شده‌اند
 (۲) نظریه‌ای که گستره زیادی از پدیده‌های به ظاهر متفاوت را یکپارچه، فرمول‌بندی و توضیح دهد
 (۳) میزان همگرایی و واگرایی توضیحاتی که دانشمندان تاکنون برای توضیح قوانین حاکم بر زمین و آسمان ارائه کرده‌اند
 (۴) توجیه تمام سازوکارهای جهان در ساده‌ترین حالت ممکن





۴۸- منظور نویسنده، از عبارت «سه‌تای دیگر» در

پاراگراف اول، کدام است؟

(۱) گرانش، سرعت، سطح فضا - زمان

(۲) سرعت، الکتریسیته و مغناطیس

(۳) سه بُعد فضا

(۴) الکتریسیته، سطح فضا - زمان و مغناطیس

۵۰- احتمال توضیح کدام‌یک از مطالب زیر، در ادامه متن، کمتر از بقیه است؟

(۱) تلاش انیشتین برای یگانه‌سازی نسبیت عام

با الکترومغناطیس

(۲) یگانه‌سازی نیروی الکترومغناطیس در دهه‌های

قبل از انیشتین

(۳) دو نیروی الکتریسیته و مغناطیس

(۴) چگونه انیشتین تناقض با نظریه گرانش

نیوتن را حل کرد؟

۴۹- پاراگراف سوم در ارتباط با پاراگراف دوم،

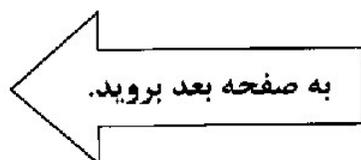
مطالب آن را

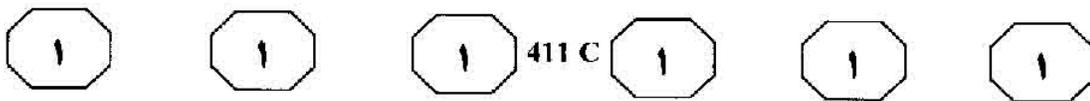
(۱) با ارائه مثال، روشن‌تر می‌کند

(۲) به بحث و چالش می‌کشد

(۳) به‌نوعی تعمیم می‌دهد

(۴) در مقابل یک استثناء قرار می‌دهد





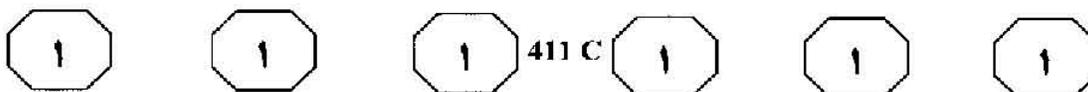
شده و پوسته جدیدی در محل شکاف ایجاد می‌شود. این فرضیه، نقطه عطفی در تکامل علم زمین‌شناسی محسوب می‌شد. (۳۵)

سرانجام در سال ۱۹۶۸، از تطبیق و تلفیق نظریه‌ها و فرضیه‌های موجود، نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای که بسیار کامل‌تر و جامع‌تر بود متولد شد. بر پایه این نظریه، پوسته سخت و جامد زمین که سنگ‌کره نامیده می‌شود از ۷ صفحه اصلی و تعدادی صفحه کوچک یا فرعی تشکیل شده که این صفحه‌ها نسبت به یکدیگر دارای حرکت هستند. صفحات می‌توانند از نوع قاره‌ای یا اقیانوسی و یا هر دو باشند. در زیر سنگ‌کره، بخشی وجود دارد که به علت فشار و دمای زیاد، مواد درونی زمین به نقطه ذوب خود نزدیک شده و حالتی نرم و مذاب به خود گرفته‌اند. به این بخش سست‌کره گفته می‌شود. در واقع صفحات سخت و صلب سنگ‌کره بر روی سست‌کره سیال و روان، در حالتی شناور سُر خورده و جابه‌جا می‌شوند. (۴۰)

حرکت صفحه‌ها نسبت به هم، در سه حالت کلی رخ می‌دهد. در حالت اول، صفحات واگرا هستند، یعنی از هم دور می‌شوند. در محل فصل مشترک دو صفحه، پشته‌های میان اقیانوسی، شکل گرفته و پوسته اقیانوسی بین دو صفحه، گسترش پیدا می‌کند و رفته‌رفته بر وسعت دریاها و اقیانوس‌ها افزوده می‌شود. هرچه از محل این پشته‌ها دور شویم، سن پوسته اقیانوسی بیشتر می‌شود. اقیانوس اطلس بهترین مثال در این خصوص است. البته در بستر دریاهای جوانی مثل دریای سرخ هم این اتفاق می‌افتد. در اصل، پیدایش دریای سرخ محصول دور شدن صفحه عربستان از صفحه

مطالعات و پژوهش‌های دانشمندان زمین در قرن بیستم به نظریه‌ای با نام «زمین‌ساخت صفحه‌ای» منجر شد که نشان می‌دهد سطح خارجی سیاره ما بسیار پویا است و مدام در حال تغییر و تحول است و این تغییرات و تحولات، طی سالیان دراز سیمای زمین را دگرگون می‌کنند. نخستین کوشش‌ها برای اثبات این نظریه به سال ۱۹۱۵ برمی‌گردد. زمانی که «آلفرد وگنر»، هواشناس آلمانی در کتابش با نام «منشأ قاره‌ها و اقیانوس‌ها» بر اساس دلایلی محکم، امکان تحرک پوسته زمین و تغییر موقعیت قاره‌ها و اقیانوس‌ها را عنوان کرد. وی اعتقاد داشت در آغاز، قاره‌ای یکپارچه وجود داشته که بعدها شروع به تقسیم شدن کرد و سرانجام قاره‌های کنونی پدید آمدند. وگنر، عامل اصلی این رویداد را نیروی حاصل از چرخش زمین و نیروی جزر و مد می‌دانست که در طولانی‌مدت، موجب پاره‌پاره شدن قاره‌ها شده است. پس از او، دانشمندان دیگری نیز در این زمینه تلاش‌هایی انجام دادند. «آرتور هولمز» در سال ۱۹۲۸ نظریه جدیدی برای سازوکار حرکت قاره‌ها ارائه کرد که توجه منطقی‌تری به نظر می‌رسید. وی اظهار داشت که قاره‌ها بر اثر جریان‌های همرفتی موجود در زیر پوسته زمین حرکت می‌کنند. در دهه ۶۰ میلادی، «هری هس» زمین‌شناس آمریکایی از دانشگاه پرینستون که مطالعات وسیعی در مورد اقیانوس‌ها داشت، فرضیه گسترش بستر دریاها را مطرح کرد. هس معتقد بود بستر دریاها در امتداد شکاف‌هایی موسوم به پشته‌های میان اقیانوسی که با جریان‌های همرفتی زیر زمین مرتبط هستند پدید می‌آید. بدین صورت که با خروج مواد مذاب از درون زمین، بستر اقیانوس به طرفین رانده

به صفحه بعد بروید.



مذاب از دل زمین بیرون ریخته و بلندی‌هایی ساخته می‌شوند، مانند منطقه شرق آفریقا و کوه معروف کلیماتجارو که نتیجه بروز چنین پدیده‌ای هستند. (۷۰)

(۶۵) آفریقا است. گاهی هم ممکن است فرآیند دور شدن صفحات، در وسط یک قاره اتفاق بیفتد. در این صورت پوسته قاره‌ای شکاف برداشته و مواد

۵۳- منظور از عبارت «این اتفاق» در سطر ۶۳، کدام است؟

- (۱) افزایش سن پوسته اقیانوسی
- (۲) فرآیند دور شدن صفحات
- (۳) گسترش پوسته اقیانوسی
- (۴) فرآیند افزایش وسعت دریاها و اقیانوس‌ها

۵۱- هدف اصلی نویسنده در متن فوق، کدام است؟

- (۱) توضیح به‌وجود آمدن نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای و توصیف آن از تغییرات سیمای زمین
- (۲) تبیین اهداف و اجزای نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای
- (۳) توصیف تغییر و تحول سطح خارجی کره زمین
- (۴) مروری بر مطالعات و پژوهش‌های دانشمندان زمین‌شناسی در قرن بیستم

۵۴- بر اساس متن، کدام مورد، در خصوص نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای، صحیح است؟

- I. تحرک پوسته زمین را عامل تغییر موقعیت قاره‌ها و اقیانوس‌ها می‌داند.
- II. چگونگی تقسیم شدن قاره یکپارچه اولیه را تشریح می‌کند.
- III. نظریه‌ای تلفیقی محسوب می‌شود که در طول قرن بیستم دچار تحولات زیادی گشته است.

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

۵۲- کدام مورد، ساختار اطلاعاتی پاراگراف دوم را به بهترین وجه بیان می‌کند؟

- (۱) یکی از جنبه‌های تحول نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای را به تفصیل توضیح می‌دهد.
- (۲) با استفاده از مطالبی که در پاراگراف اول آمده، نتیجه‌گیری‌هایی درباره ساختار و عملکرد پوسته زمین ارائه می‌دهد.
- (۳) نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای را معرفی می‌کند و تفاوت‌های آن را با نظریه‌های دیگر که در پاراگراف اول در مورد آن‌ها توضیح داده شده، بیان می‌کند.
- (۴) درباره اساس نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای، توضیحات علمی بیشتری ارائه می‌دهد.

۵۵- احتمال توضیح کدام‌یک از مطالب زیر، در ادامه متن، بیشتر از بقیه موارد است؟

- (۱) نحوه به‌وجود آمدن منطقه شرق آفریقا و کوه کلیماتجارو
- (۲) چگونه نظریه زمین‌ساخت صفحه‌ای، کامل‌تر شد؟
- (۳) چگونه پوسته قاره‌ای، شکاف برمی‌دارد؟
- (۴) حالت دیگری که در آن، صفحه‌ها نسبت به هم حرکت می‌کنند

پایان بخش اول

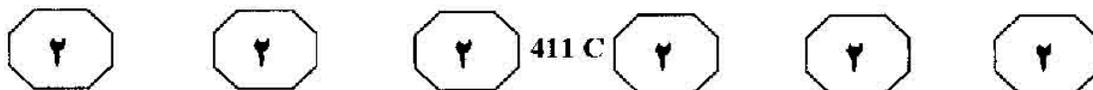


بخش دوم

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.

- برخی فعالیت‌های وب سایت پی اچ دی تست :
- مشاوره و پاسخگویی به سوالات داوطلبان آزمون دکتری
 - مشاوره پذیرش در دکتری خارج از کشور
 - مشاوره و راهنمایی در زمینه مقاله نویسی
 - آخرین اخبار و اطلاعات دکتری پولی
 - جدید ترین اخبار و اطلاعاتی‌های پذیرش دکتری استعداد درخشان



۵۷- هوای شهر در مقایسه با هوای روستا، مقدار دی‌اکسید سولفور بیشتری دارد و گیاهان در شهرها به‌طور کلی، از گیاهان در روستاها کندتر رشد می‌کنند. در آزمایشی به‌منظور تعیین این‌که چقدر تفاوت در میزان رشد، به‌خاطر وجود دی‌اکسید سولفور وجود دارد، تعدادی دانش‌آموز در شهر و روستا، گیاهانی را در گلخانه‌هایی در مدرسه خود پرورش دادند و به‌منظور زدودن دی‌اکسید سولفور، هوای گلخانه را فیلتر کردند. گیاهان درون گلخانه‌های شهری، کندتر از گیاهان درون گلخانه‌های روستایی رشد کردند. کدام‌یک از موارد زیر، در صورتی‌که صحیح فرض شود، در ارزیابی استدلال فوق، مهم‌ترین نکته قابل ملاحظه به‌نظر می‌رسد؟

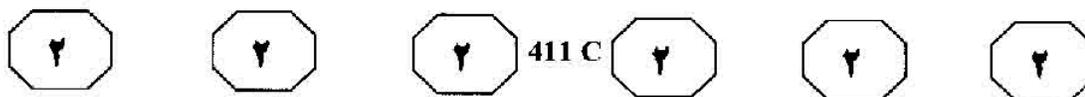
- ۱) ترافیک سنگین وسایط نقلیه که در شهرها وجود دارد، همواره بر روی شیشه‌های گلخانه، دوده بر جای می‌گذارد که این امر، میزان نوری که به گیاهان درون گلخانه می‌رسد را کاهش می‌دهد.
- ۲) کلاس مدرسه شهری که این آزمایش در آن انجام شد، بزرگ‌تر از کلاسی بود که در روستا آزمایش را انجام می‌داد.
- ۳) در هر دو مدرسه، گیاهان درون گلخانه‌ها نسبت به گیاهان بیرون از گلخانه در نزدیکی مدارس، رشد سریع‌تری داشتند.
- ۴) به‌دلیل وجود میزان بیشتری از دی‌اکسید سولفور در هوای مدارس شهری، فیلتر هوای به‌کار رفته در گلخانه این مدارس، نسبت به فیلتر هوای به‌کار رفته در گلخانه مدرسه روستایی، به‌دفعات بیشتری عوض می‌شدند.

۵۶- ستاره‌شناس: رصد ستاره دنباله‌دار موسوم به «شومیکر لی‌وای» در مسیر تصادم آن با سیاره مشتری، نشان داد که این ستاره دنباله‌دار، قبل از ورود به جو مشتری در سال ۱۹۹۴ متلاشی شد، اما این مشاهدات نشان نداد تکه‌های متلاشی شده به چه اندازه بودند. به امید رسیدن به نشانه‌هایی از اندازه تکه‌های فوق‌الذکر، ستاره‌شناسان آنالیزهای طیف‌نگاری جو خارجی سیاره مشتری را مطالعه نمودند. این آنالیزها نشانه‌های بی‌نظیری از عنصر سولفور پس از ورود تکه‌ها را نشان دادند. تکه‌ها خود قریب به‌یقین شامل عنصر سولفور نبودند، بلکه بسیاری از ستاره‌شناسان معتقدند که پوشش ابری زیر جو خارجی مشتری دارای عنصر سولفور می‌باشد. چون سولفور به جو خارجی مشتری نفوذ کرده است، اگر تکه‌های این ستاره دنباله‌دار وارد لایه ابری شده باشد، بعید نیست که برخی از تکه‌ها حداقل آنقدر بزرگ بودند که از جو خارجی مشتری، بدون این‌که بسوزند، گذشته باشند.

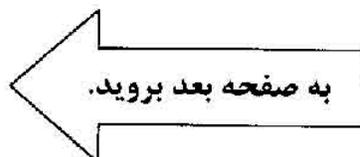
دو قسمت مشخص شده در متن فوق، کدام‌یک از نقش‌های زیر را در استدلال ستاره‌شناس، ایفا می‌کند؟

- ۱) اولین قسمت، به شرایطی اشاره می‌کند که ستاره‌شناس آن را توضیح می‌دهد و دومی، بخشی از آن توضیح است.
- ۲) قسمت اول، فرضی را تأیید می‌نماید که این فرض، خلاف نتیجه‌گیری استدلال فوق است و دومین قسمت، شواهدی را در تأیید آن نتیجه‌گیری ارائه می‌دهد.
- ۳) اولی، مطلبی را تأیید می‌کند که این مطلب، خلاف نتیجه‌گیری استدلال فوق است و دومین قسمت، همان نتیجه‌گیری است.
- ۴) اولین قسمت، قضاوتی است که نتیجه‌گیری استدلال فوق را تأیید می‌نماید و دومین قسمت، همان نتیجه‌گیری است.

به صفحه بعد بروید.



- ۵۸- «ببرکوسه‌ها» در آب‌های مجاور جزیره «تنر» متداولند. معمولاً این کوسه‌ماهی‌ها از کوسه‌های کوچک‌تر تغذیه می‌کنند اما برخی اوقات به گردشگرهایی که در سواحل «تنر» برای شنا یا موج‌سواری آمده‌اند هم حمله کرده‌اند که این امر به صنعت گردشگری این جزیره که صنعت دوم پس از ماهیگیری، از نظر درآمد سالیانه می‌باشد، آسیب جدی وارد کرده است. برای کمک به اقتصاد این منطقه، شهردار جزیره برنامه‌ای بلندمدت را پیشنهاد داده است که هر ببرکوسه‌ای که در فاصله یک مایلی ساحل دیده می‌شود را بکشند.
- کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، احتمال این که اجرای پیشنهاد شهردار، نتایج مطلوب به همراه بیاورد را زیر سوال می‌برد؟
- ۱) گردشگرها به خاطر ساحل آن به این جزیره می‌آیند، اگرچه این جزیره، جاذبه‌های گردشگری دیگری هم دارد.
- ۲) کوسه‌ماهی‌های کوچکی که ببرکوسه‌ها صید می‌کنند، از ماهی‌هایی تغذیه می‌کنند که از نظر تجاری، برای صنعت ماهیگیری این جزیره، مهم است.
- ۳) حتی اگر تمام ببرماهی‌هایی که به نزدیک ساحل می‌آیند، کشته نشوند، وجود این برنامه پیشنهادی، به گردشگرها اطمینان خاطر لازم را خواهد داد.
- ۴) صاحبان کسب و کارهایی که وابسته به گردشگری هستند، حاضرند قسمت اعظم هزینه‌های اجرای این برنامه پیشنهادی را بپردازند.
- ۵۹- کشور «الف»، هرگز به مقدار قابل توجه واردات سیب نداشته است، چرا که مصرف‌کنندگان در این کشور، عموماً کیفیت بی‌مانند سیب‌های کشور خود را ترجیح می‌دهند. با این حال، تولیدکنندگان سیب در کشور «ب»، کشور همسایه، تصمیم دارند که محصولات سیب خود را با نصف قیمت در کشور «الف» بفروشند و آن را به عنوان جایگزینی ارزان‌تر و مغذی‌تر معرفی نمایند.
- کدام یک از موارد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، بیشترین شک و شبهه را در خصوص صحت اعتبار تصمیم کشاورزان کشور «ب» مبنی بر فروش سیب‌های خود در کشور «الف»، ایجاد می‌کند؟
- ۱) مصرف‌کنندگان در کشور «الف»، همانند مصرف‌کنندگان کشور «ب»، مقدار یکسانی از درآمد خود را صرف خرید میوه و سبزیجات تازه می‌کنند.
- ۲) در مقطعی از گذشته، کشور «الف» مقادیر قابل توجهی سیب به کشور «ب» صادر کرده است.
- ۳) بسیاری از گونه‌های سیب پرورش‌یافته در کشور «الف»، اصالتاً از گونه‌های متداول کشور «ب» گرفته شده‌اند.
- ۴) ویژگی‌ها و جذابیت سیب‌های کشور «الف»، آنقدر در کشور «ب» بالا است که کشاورزان، فروشندگان عمده و خرده‌فروشان در این کشور، مجبورند قیمت سیب داخلی خود را کاهش دهند.

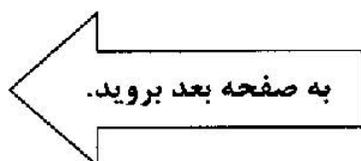




411 C



- ۶۰- توسعه گسترده ربات‌های صنعتی، باعث
بیکاری شده است. بنابراین ماشین‌های
«هوشمند» خطرناک هستند.
استدلال فوق، به کدامیک از موارد زیر، بیشتر
شبيه است؟
(۱) موسلینی مردی شرور بود و بنابراین او یک
فاشیست شد.
(۲) نهنگ‌ها در معرض خطر انقراض هستند؛
بنابراین ما نباید با کشورهایی که شکار
نهنگ را آزاد کرده‌اند، تجارت کنیم.
(۳) خوردن گوشت گاو برای سلامتی مضر است؛
بنابراین غذاهای چرب، خطرناک و ناسالم
هستند.
(۴) پرندگان خطرناک هستند چون همه آن‌ها
بیماری‌ها را انتشار می‌دهند.
- ۶۱- در کشور «الف»، در فاصله زمانی سی سال،
بین دهه ۵۰ تا ۸۰، تعداد کشاورزان رو به
افزایش بود، اما این نرخ افزایش، کمتر از نرخ
افزایش جمعیت آن کشور بود.
کدامیک از موارد زیر، به‌صراحت با اطلاعات
فوق، تضاد دارد؟
(۱) نسبت کشاورزان کشور «الف» به کل جمعیت
آن کشور، از رقم ۶۸ درصد به رقم ۷۲ درصد
در طی آن سی سال، افزایش یافت.
(۲) نسبت کشاورزان به کل جمعیت نیروی کار
کشور «الف»، در طی ۳۰ سال ذکر شده در
متن فوق، ثابت ماند.
(۳) در عرض ۳۰ سال مذکور، تعداد کشاورزان
در کل جمعیت کشور «الف»، افزایش جزئی
داشته است.
(۴) در عرض ۳۰ سال مذکور، نرخ رشد نیروی
کار و نرخ رشد کلی جمعیت در کشور «الف»،
هماهنگ با هم افزایش یافت.

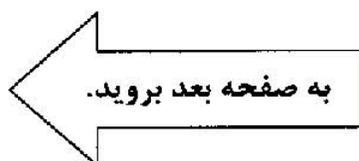


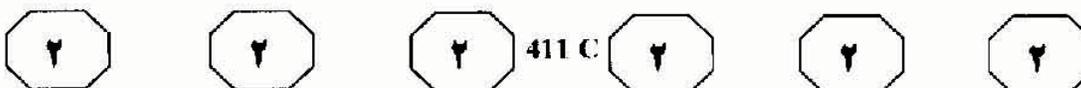


411 C



- ۶۰- توسعه گسترده ربات‌های صنعتی، باعث بیکاری شده است. بنابراین ماشین‌های «هوشمند» خطرناک هستند.
- استدلال فوق، به کدام‌یک از موارد زیر، بیشتر شبیه است؟
- (۱) موسلینی مردی شرور بود و بنابراین او یک فاشیست شد.
- (۲) نهنگ‌ها در معرض خطر انقراض هستند؛ بنابراین ما نباید با کشورهایی که شکار نهنگ را آزاد کرده‌اند، تجارت کنیم.
- (۳) خوردن گوشت گاو برای سلامتی مضر است؛ بنابراین غذاهای چرب، خطرناک و ناسالم هستند.
- (۴) پرندگان خطرناک هستند چون همه آن‌ها بیماری‌ها را انتشار می‌دهند.
- ۶۱- در کشور «الف»، در فاصله زمانی سی سال، بین دهه ۵۰ تا ۸۰، تعداد کشاورزان رو به افزایش بود، اما این نرخ افزایش، کمتر از نرخ افزایش جمعیت آن کشور بود.
- کدام‌یک از موارد زیر، به‌صراحت با اطلاعات فوق، تضاد دارد؟
- (۱) نسبت کشاورزان کشور «الف» به کل جمعیت آن کشور، از رقم ۶۸ درصد به رقم ۷۲ درصد در طی آن سی سال، افزایش یافت.
- (۲) نسبت کشاورزان به کل جمعیت نیروی کار کشور «الف»، در طی ۳۰ سال ذکر شده در متن فوق، ثابت ماند.
- (۳) در عرض ۳۰ سال مذکور، تعداد کشاورزان در کل جمعیت کشور «الف»، افزایش جزئی داشته است.
- (۴) در عرض ۳۰ سال مذکور، نرخ رشد نیروی کار و نرخ رشد کلی جمعیت در کشور «الف»، هماهنگ با هم افزایش یافت.





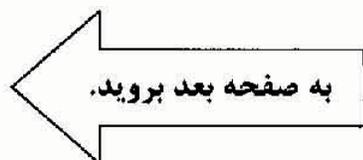
۶۲- هیچ گیاهشناسی آنقدر زنده نمی‌ماند که چرخه کامل زندگی درخت ماموت را مطالعه کند. با این وجود، با مشاهده تعداد زیادی از این نوع درخت در مراحل مختلف حیات، گیاهشناسان می‌توانند تحول و تکامل آن را تعیین کنند. همین مسأله، دقیقاً در علم نجوم برای مطالعه تاریخچه حیات «خوشه‌های کروی»، تجمعات عظیم و کروی شکل میلیون‌ها ستاره که همه دور هم جمع شده‌اند، صدق می‌کند. کدام یک از فرضیه‌های زیر، در استدلال فوق، به کار گرفته شده است؟

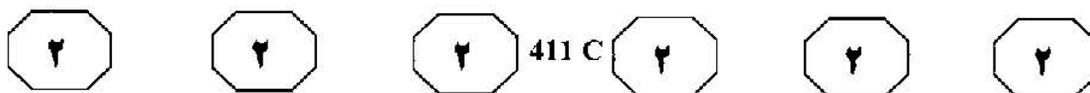
- (۱) متدهای دانشمندان در یک رشته، عموماً قابل استفاده در دیگر رشته‌ها است، حتی اگر موضوع کاملاً متفاوت باشد.
- (۲) مشاهدات چرخه عمر فقط یک نمونه از یک گونه، ارزشی در مطالعات علمی ندارد.
- (۳) درخت ماموت و خوشه‌های کروی، بایستی دقیقاً مورد مطالعه قرار گیرند، گرچه تعداد آن‌ها کافی به نظر می‌رسد.
- (۴) «خوشه‌های کروی» در مراحل مختلف تکامل، قابل دسترس ستاره‌شناسان برای مطالعه و مشاهده می‌باشند.

۶۳- سرمایه‌دگی طولانی‌مدت و نابهنگام، باعث ایجاد حلقه‌های سرمایه‌دگی در درختان برگریز که در آب و هوای معتدل رشد می‌کنند، می‌شود. حلقه‌های یخزده در هیچ‌یک از فسیل‌های درختان برگریز یافت شده در قطب جنوب، دیده نشده است. از این رو، بعید به نظر می‌رسد که چنین یخ‌زدگی، در زمانی که این درختان فسیل شده در قطب موجود بودند، به وقوع پیوسته باشد.

کدام یک از موارد زیر، فرضیه‌ای است که استدلال فوق، بر آن استوار است؟

- (۱) درختان برگریز امروزی، در مقایسه با درختان برگریز قطب جنوب در اعصار گذشته، نسبت به تغییرات دما حساس تر هستند.
- (۲) فرآیند فسیلی شدن، به‌طور کامل حلقه‌های یخزده را در درختان برگریز پنهان نمی‌کند.
- (۳) امکان تشکیل حلقه‌های یخزده، در درختان برگریز نسبت به دیگر گونه‌های درختی، بیشتر است.
- (۴) درختان غیربرگریز فسیل شده‌ای در قطب جنوب وجود دارند که دارای حلقه‌های یخزده می‌باشند.





- ۶۴- در حدود نیم قرن پیش، ۶۰ درصد بیماران سرطانی که تحت مداوا قرار گرفتند، حداقل ۵ سال بعد از تشخیص بیماری زنده ماندند. امروزه ۶۰ درصد چنین بیمارانی، حداقل ۷ سال پس از تشخیص بیماری زنده می‌مانند. این واقعیت نشانگر این است که به دلیل بهبود یافتن روش‌های درمانی، امروزه بیماران سرطانی پس از ابتلا به بیماری، نسبت به بیماران نیم‌قرن پیش، بیشتر زنده می‌مانند.
- نتیجه‌گیری استدلال فوق، به کدامیک از فرضیه‌های زیر، وابسته است؟
- (۱) ۵۰ سال قبل، فقط ۶۰ درصد مبتلایان به سرطان مداوا شدند، در حالی که امروزه درصد قابل توجه بیشتری مداوا می‌شوند.
- (۲) پزشکان امروزی در مقایسه با پزشکان ۵۰ سال قبل، عمر طولانی‌تری را برای بیماران سرطانی، پس از تشخیص بیماری، پیش‌بینی می‌کنند.
- (۳) به‌طور کلی، امروزه نسبت به ۵۰ سال قبل، زمان تشخیص سرطان بعد از ابتلا به بیماری، به‌طور قابل ملاحظه‌ای زودتر اتفاق نمی‌افتد.
- (۴) امروزه نسبت به ۵۰ سال قبل، خدمات درمانی رایگان برای افرادی که فاقد بیمه خدمات درمانی هستند، بیشتر مهیا است.
- ۶۵- بسیاری از مطالعات رفتاری در رابطه با توانایی‌های روان‌شناختی حیوانات، به‌ندرت نشانگر وجود تفاوتی بین موش و شامپانزه است. منطقی‌ترین توضیح برای این نتیجه به‌دست آمده، آن است که این مطالعات ناکارآمد هستند.
- استدلال فوق، بر کدامیک از فرضیه‌های مستتر زیر، تکیه دارد؟
- (۱) موش و شامپانزه، دارای توانایی‌های روان‌شناختی بسیار پیشرفته نمی‌باشند.
- (۲) تفاوت قابل توجهی بین توانایی‌های روان‌شناختی موش و شامپانزه وجود دارد.
- (۳) هیچ راهی برای اندازه‌گیری عینی توانایی‌های روان‌شناختی حیوانات وجود ندارد.
- (۴) نتایج مطالعات روان‌شناختی حیوانات، معمولاً توسط آزمایش‌های سوء‌گیرانه، به‌غلط تفسیر می‌شوند.

پایان بخش دوم



بخش سوم

راهنمایی:

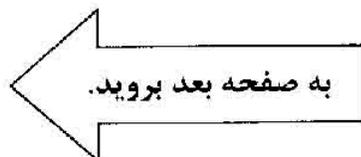
در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سوال‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

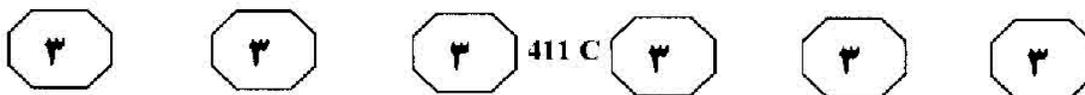
با عضویت در
خبرنامه دکتری پی اچ دی تست
همواره در جریان باشید!



راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۶۶ تا ۷۰ پاسخ دهید.

- گروه ریاضی یک دانشگاه، قرار است در دوره کارشناسی‌ارشد، از بین دانشجویان معرفی شده در دو رشته ریاضی محض (شامل سه گرایش آنالیز ریاضی، جبر و هندسه) و ریاضی کاربردی (شامل سه گرایش آنالیز عددی، تحقیق در عملیات و بهینه‌سازی)، با رعایت قوانین و محدودیت‌های زیر، دانشجو بپذیرد:
- تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته ریاضی کاربردی، نمی‌تواند بیشتر از دو برابر تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته ریاضی محض باشد.
 - در حداکثر دو گرایش (که جبر جزو آن نیست)، می‌تواند دانشجویی پذیرفته نشود.
 - تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در گرایش آنالیز عددی، از تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در گرایش آنالیز ریاضی، یکی بیشتر و از تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در گرایش تحقیق در عملیات، یکی کمتر است.
 - اگر در گرایش هندسه، دانشجو پذیرفته شود، در گرایش بهینه‌سازی نیز، به همان تعداد باید دانشجو پذیرفته شود.
- ۶۶- اگر در دو رشته ریاضی کاربردی و ریاضی محض، به تعداد مساوی دانشجو پذیرفته شود، وضعیت تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در چند گرایش، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
- (۱) همه گرایش‌ها
 - (۲) دو گرایش
 - (۳) هیچ‌کدام از گرایش‌ها
 - (۴) فقط یک گرایش
- ۶۷- اگر در تمام گرایش‌ها، دانشجو پذیرفته شود، تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در کدام دو گرایش، برابر خواهد بود؟
- (۱) هندسه و تحقیق در عملیات
 - (۲) جبر و آنالیز عددی
 - (۳) آنالیز عددی و بهینه‌سازی
 - (۴) جبر و هندسه
- ۶۸- اگر در گرایش بهینه‌سازی، هیچ دانشجویی پذیرفته نشود، کدام‌یک از موارد زیر، صحیح است؟
- (۱) تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در دو رشته ریاضی محض و ریاضی کاربردی، با یکدیگر برابر است.
 - (۲) تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته ریاضی کاربردی، بیشتر از رشته ریاضی محض است.
 - (۳) این امکان وجود ندارد که در گرایش بهینه‌سازی، هیچ دانشجویی پذیرفته نشود.
 - (۴) تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته ریاضی محض، بیشتر از رشته ریاضی کاربردی است.
- ۶۹- اگر فقط در گرایش آنالیز ریاضی، هیچ دانشجویی پذیرفته نشود، حداقل تعداد دانشجویان پذیرفته‌شده در گرایش جبر، چند نفر می‌تواند باشد؟
- (۱) ۵
 - (۲) ۲
 - (۳) ۳
 - (۴) ۱
- ۷۰- اگر نیمی از دانشجویان پذیرفته‌شده در رشته ریاضی کاربردی، مربوط به گرایش بهینه‌سازی باشد، کدام گرایش رشته ریاضی محض، بیشترین تعداد دانشجو را پذیرش می‌کند؟
- (۱) نمی‌توان تعیین کرد.
 - (۲) جبر
 - (۳) هندسه
 - (۴) آنالیز





راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۷۱ تا ۷۵ پاسخ دهید.

- ۷۳ اگر داوطلب فقط به دو سوال ۲ و ۴، پاسخ غلط بدهد، وضعیت پاسخ‌گویی وی به سوال‌های ۳ و ۵، به ترتیب چگونه است؟
 (۱) نمی‌توان تعیین کرد.
 (۲) صحیح، صحیح
 (۳) بدون پاسخ، صحیح
 (۴) صحیح، بدون پاسخ
- ۷۴ اگر داوطلب به دو سوال آخر، پاسخ صحیح بدهد، از پنج سوال دیگر، وضعیت پاسخ‌گویی به کدام سوال مشخص می‌شود؟
 (۱) ۵
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۲
- ۷۵ اگر وضعیت پاسخ‌گویی داوطلب به سه سوال آخر، به ترتیب به صورت «صحیح»، «بدون پاسخ» و «صحیح» باشد، کدام‌یک از موارد زیر، به ترتیب از راست به چپ، نمی‌تواند وضعیت درستی از پاسخ‌های وی به سه سوال نخست باشد؟
 (۱) صحیح، غلط، بدون پاسخ
 (۲) صحیح، غلط، صحیح
 (۳) غلط، بدون پاسخ، صحیح
 (۴) غلط، صحیح، صحیح
- ۷۲ اگر داوطلب فقط به سوال‌های ۲ و ۵ پاسخ ندهد، به کدام سوال‌ها، لزوماً پاسخ صحیح می‌دهد؟
 (۱) ۱، ۳ و ۶
 (۲) ۱ و ۶
 (۳) ۱ و ۳
 (۴) ۲ و ۶
- ۷۱ اگر داوطلب به دو سوال ۳ و ۴، پاسخ صحیح بدهد، وضعیت پاسخ‌گویی وی به چند سوال از پنج سوال دیگر، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
 (۱) هر ۵ سوال
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۲
- داوطلبی در یک آزمون چهارگزینه‌ای، با ۷ سوال به شماره‌های ۱ تا ۷، مواجه است. وضعیت پاسخ‌گویی داوطلب به هر سوال، می‌تواند یکی از سه حالت «پاسخ صحیح دادن»، «پاسخ غلط دادن» و «پاسخ ندادن» باشد. در خصوص نحوه پاسخ‌گویی این داوطلب، اطلاعات زیر، موجود است:
- داوطلب به هیچ دو سوال متوالی، پاسخ غلط نمی‌دهد.
 - اگر داوطلب به دو سوال متوالی، پاسخ صحیح بدهد، به سوال بعدی، پاسخ غلط می‌دهد.
 - اگر داوطلب به دو سوال متوالی، پاسخ ندهد، به سوال بعدی، پاسخ صحیح می‌دهد.
 - داوطلب از بین سوال‌های با شماره زوج، به یک سوال پاسخ نمی‌دهد.
 - اگر داوطلب به سوال ۳، پاسخ غلط بدهد، به یکی از دو سوال ۴ و ۷، پاسخ صحیح و به دیگری، پاسخ غلط می‌دهد.
 - وضعیت پاسخ‌گویی داوطلب به سه سوال ۴، ۵ و ۶، سه وضعیت مختلف خواهد بود.
 - داوطلب به اولین و آخرین سوال، پاسخ می‌دهد.

پایان بخش سوم



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 به‌خاطر 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.

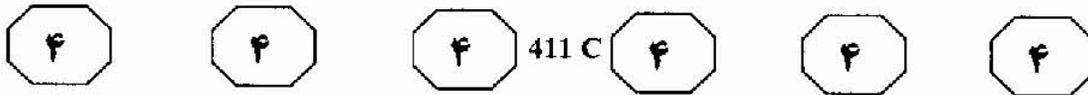
دانلود سوالات

زبان عمومی و استعداد تحصیلی

آزمون دکتری 1390، 1391 و 1392

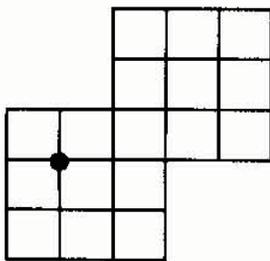
کلیه گروهها

در وب سایت پی اچ دی تست



راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۷۶ تا ۷۹ را به دقت بخوانید و جواب هر سوال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۷۸- به وسیله یک متر و نیم نخ‌کی که سرعت سوختن آن یک متر بر ساعت می‌باشد، طرح زیر را ساخته‌ایم. اگر این طرح را از نقطه مشخص شده آتش بزنیم، حداقل چند دقیقه لازم است تا طرح به‌طور کامل بسوزد؟



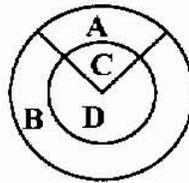
- ۱۶ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۱ (۳)
- ۱۳ (۴)

۷۹- در تقسیم زیر، به جای ارقام صفر تا ۹، از ده حرف لاتین استفاده شده است. حرف O معادل کدام رقم است؟

$$\begin{array}{r|l} \text{IOVPAZJ} & \text{PVT} \\ \text{PVT} & \text{TVRZZ} \\ \hline \text{TTIP} & \\ \text{AJV} & \\ \text{TJNA} & \\ \text{TJNR} & \\ \hline \text{PZJ} & \end{array}$$

- ۵ (۱)
- ۷ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

۷۶- شکل زیر، دو دایره هم‌مرکز را نشان می‌دهد که با برش‌هایی، آن را به چهار ناحیه A, B, C و D تقسیم کرده‌ایم. اگر مساحت B و C برابر و نسبت مساحت A به D، ۹ به ۴ باشد، شعاع حاده قطاع، تقریباً کدام است؟

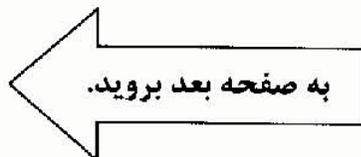


- ۱۴۴ (۱)
- ۱۱۲ (۲)
- ۱۶۰ (۳)
- ۱۳۲ (۴)

۷۷- در یک سیلوی گندم سه طبقه‌ای، گندم از قسمت فوقانی وارد و توسط دو خروجی که همواره باز هستند، به طبقات پایین‌تر منتقل می‌شوند. اگر دهانه خروجی بالا، چهار برابر دهانه خروجی زیرش باشد و به ازای هر ۲ متر افزایش ارتفاع گندم در طبقه دوم، ارتفاع گندم در طبقه سوم، ۵ متر افزایش یابد، میزان گندم وارد شده به سیلو، چند برابر گندم وارد شده به طبقه اول است؟



- ۲۱ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۵ (۳)
- ۱۱٫۵ (۴)

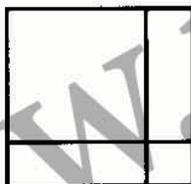




راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۸۰ و ۸۱، شامل دو مقدار یا کمیت هستند، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

- 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.

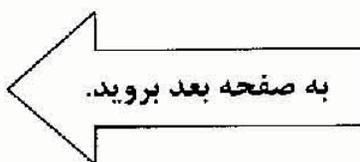
۸۱- شکل زیر، یک کیک مربع‌شکل را نشان می‌دهد که با دو برش موازی الاضلاع و عمود بر هم، به چهار قسمت طوری تقسیم شده است که بزرگ‌ترین قسمت، ۳ برابر کوچک‌ترین قسمت شده است.

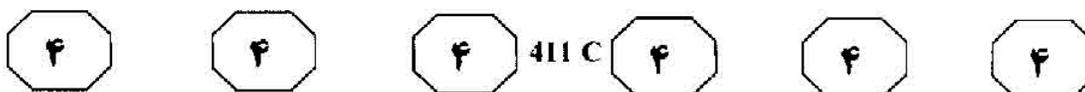


<u>الف</u>	<u>ب</u>
مقدار کیک دو قسمت دیگر (نه کوچک‌ترین و نه بزرگ‌ترین)	چهار برابر مقدار کوچک‌ترین قسمت کیک

۸۰- علی و خواهر و برادرش، هر کدام مبلغی پول دارند. علی، پول خواهر و برادرش را می‌گیرد و پول خود را به آن‌ها می‌دهد و به آن‌ها می‌گوید آن را به همان نسبت پول‌های قبیشان، بین خود تقسیم کنند. ابتدا علی ۱۲۵ تومان داشته و بعد از معاوضه پول، خواهر علی ۲۴ تومان از برادر علی، بیشتر پول دارد.

<u>الف</u>	<u>ب</u>
اختلاف اولیه پول علی و برادرش	اختلاف اولیه پول علی و خواهرش



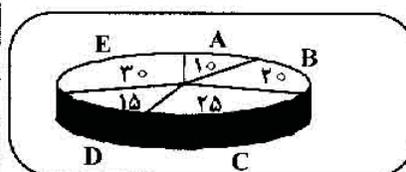


راهنمایی: متن زیر را به دقت بخوانید و بر اساس اطلاعات موجود در جدول و نمودار زیر، به سوال‌های ۸۲ تا ۸۵ پاسخ دهید.

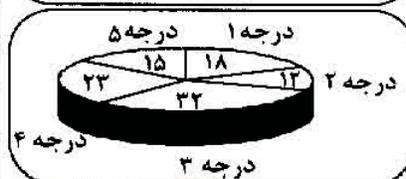
کارخانه‌ای که تولیدکننده یک دستگاه برقی می‌باشد، محصول خود را در پنج نوع درجه ۱ تا ۵، تولید کرده و آن‌ها را در پنج انبار A, B, C, D و E نگهداری می‌کند. در نمودارهای «الف» و «ب»، به ترتیب، درصد تعداد محصولات، به تفکیک انبارشان و درجه کیفیت، نسبت به کل محصولات، ارائه شده است. همچنین در جدول «ج» مشخص شده است (البته نه به طور کامل) که چند درصد از محصولات موجود در هر انبار، از کدام درجه می‌باشد (به عنوان مثال، در انبار A، ۱۱ درصد از محصولات درجه ۲، ۴۶ درصد درجه ۳ و ۱۴ درصد درجه ۴ می‌باشند). همچنین می‌دانیم که تعداد دستگاه‌های درجه ۳ موجود در انبار C، ۱۰۰ دستگاه می‌باشد.

جدول «ج»

E	D	C	B	A	انبار / درجه
	۲۰	۲۸	۱۸		۱
۱۰		۱۶		۱۱	۲
۴۵	۱۰		۳۷	۴۶	۳
۲۵		۲۴		۱۴	۴
	۳۰	۱۲	۱۵		۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع



نمودار «الف»



نمودار «ب»

۸۴- اگر تعداد دستگاه‌های درجه ۱ انبار A و دستگاه‌های درجه ۲ انبار B با یکدیگر برابر و بیشترین تعداد ممکن را داشته باشند، تعداد دستگاه‌های درجه ۴ و ۵ دو انبار D و E، روی هم چند دستگاه خواهند بود؟

- (۱) ۴۷۰
- (۲) ۴۳۰
- (۳) ۴۱۰
- (۴) ۴۲۰

۸۵- اگر در انبار D، تعداد دستگاه‌های درجه ۴، ۶۰ عدد بیشتر از دستگاه‌های درجه ۲ باشد، تعداد دستگاه‌های درجه ۴ موجود در انبار B، چند درصد از کل دستگاه‌ها می‌باشد؟

- (۱) ۳٫۸
- (۲) ۳٫۳
- (۳) ۳٫۶
- (۴) ۳٫۴

۸۲- چند درصد از دستگاه‌های درجه ۲ انبار C، باید به انبار B انتقال یابد، به طوری که تعداد دستگاه‌های این دو انبار، برابر شود؟

- (۱) ۲۰٫۹
- (۲) ۲۷٫۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۶۲٫۵

۸۳- اگر تعداد دستگاه‌های درجه ۲ موجود در انبار D و دستگاه‌های درجه ۴ موجود در انبار B، روی هم حداکثر باشد، مجموع این دو تعداد، تقریباً چند درصد از کل دستگاه‌های موجود در این دو انبار خواهد بود؟

- (۱) ۲۸٫۳
- (۲) ۲۳٫۳
- (۳) ۳۴٫۳
- (۴) ۲۱٫۴

پایان بخش چهارم