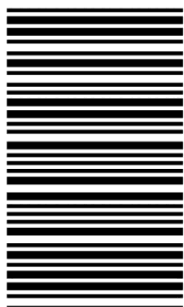


کد کنترل

562

A



562A

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۲)

صبح پنج‌شنبه ۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

### کلیه رشته‌های امتحانی گروه آزمایشی فنی و مهندسی

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	استعداد تحصیلی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۹۰ دقیقه
۲	زبان انگلیسی - عمومی	۳۰	۱۳۱	۱۶۰	

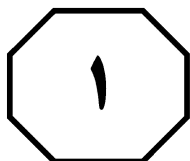
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

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

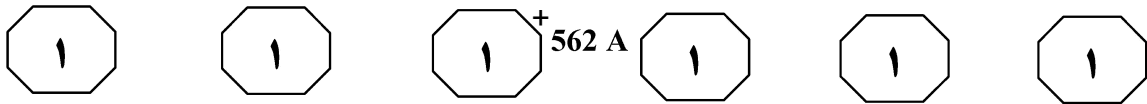
امضا:



## 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.



آنها اشاره کردیم، می‌توان به سوی ایجاد یک سیستم کامل حرکت کرد، به طوری که کاربر خود را کاملاً در فضای مجازی ساخته شده احساس کند، گویی در میان یک کارخانه بزرگ قدم می‌زند که تمامی قسمت‌های آن در یک نرم‌افزار مدل‌سازی ساخته شده که به اندازه کافی به واقعیت نزدیک است و این تجهیزات نیز به هرچه واقعی‌تر شدن آن کمک می‌کند، اما با این وجود، هنوز سیستم ما برای ایجاد یک فضای مجازی کامل نیست، زیرا که هنوز در مورد تأثیر کاربر بر آنچه می‌بیند یا فضایی که اکنون در آن قرار دارد، صحبتی به میان نیامده است. مثلاً چگونه کاربر دستگاهی را روشن و خاموش کند یا چگونه جسمی را که وجود خارجی ندارد، حرکت دهد و جابه‌جا کند. برای این منظور، باید برخی از حرکات کاربر را نیز در فضای مجازی تعریف کنیم. از مهم‌ترین آنها، یکی مکان کاربر است، یعنی کاربر در چه مکانی قرار دارد و به کدام سمت قدم می‌زند و به کجا نگاه می‌کند و دیگر، مدل کردن حرکات دست و انگشتان کاربر است تا بتواند یک جسم مجازی را در دست بگیرد و حرکت دهد، خواه تجهیزات «فورس فیدبک» وجود داشته باشد یا نه.

۱۰۱- هدف اصلی نویسنده، کدام است؟

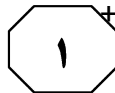
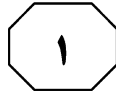
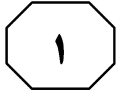
۱) برشمردن موانع در تحقق هدفی انتزاعی

۲) بررسی تبعات یک نوآوری تکنولوژیکی

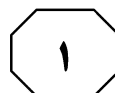
۳) معرفی یک پدیده تکنولوژیکی

۴) پیش‌بینی آینده یک نظریه

سطر تعریف دقیق از واقعیت مجازی (VR)، کار دشواری است، زیرا که با پیشرفت‌های روزافزون در این زمینه، هر روز تعبیر جدیدتری می‌توان از آن انتظار داشت. به‌طور مثال، نرم‌افزارهای طراحی که یک مدل سه‌بعدی از قطعه را پیش روی ما قرار می‌دهند، بسیار واقعی‌تر از نقشه‌های مهندسی است، اما امروزه نمی‌توان یک تصویر دیجیتالی را بر روی صفحه مانیتور به‌عنوان واقعیتی از قطعه در حال طراحی نامید، جز اینکه آن، تصویری دوبعدی از یک مدل سه‌بعدی دیجیتالی است. هرچه واقعی‌تر کردن فضاهای مجازی و مدل‌های دیجیتالی به‌منظور درک بهتر و صحیح‌تر از آن در سیستمی متقابل بین فضای مجازی و کاربر را می‌توان تعریف کلی از واقعیت مجازی دانست. هرچند، زمانی تصاویر دوبعدی نیز می‌توانست در این دسته قرار گیرد، مانند آنچه از یک مدل سه‌بعدی در مانیتور کامپیوتر ملاحظه می‌کنید، اما امروزه سه‌بعدی بودن آنچه به رؤیت کاربر می‌رسد، به‌عنوان رکن اساسی برای سیستم‌های VR محسوب می‌شود. تجهیزات و روش‌های مختلفی برای ایجاد تصاویر سه‌بعدی ایجاد شده است که بعضاً دارای تجهیزات گسترده‌ای هستند و در مواردی، دارای هزینه‌های قابل‌توجه است. غیر از ایجاد تصاویر سه‌بعدی که به‌عنوان اولین و مهم‌ترین قسمت از VR محسوب می‌شود، ایجاد صداهای مناسب از محیط پیرامون کاربر، به طوری که در واقعی بودن آنچه که می‌بیند، به آن کمک کند و بتواند مواردی چون دور و نزدیک شدن به منبع صدا و جهت آن را برای کاربر مشخص کند نیز، از اجزای مهم دیگر محسوب می‌شود، اما یکی از پیچیده‌ترین قسمت‌هایی که در VR وجود دارد، ایجاد درکی از لمس اشیای فضای مجازی برای کاربر است که به آن، فورس فیدبک (Force Feedback) گفته می‌شود و کار آن، همان‌گونه که از نامش پیداست، ایجاد نیروی عکس‌العمل برای کاربر است. به‌طور مثال، وقتی کاربر یک اهرم را که فقط در فضای مجازی وجود دارد، جابه‌جا می‌کند، باید نیروی لازم برای این کار را به طریقی به آن منتقل کرد. با به‌کار بردن این تجهیزات یا اجزای مختلفی که تا به حال به



562 A



۱۰۴- اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام پرسش زیر،

در متن موجود است؟

(۱) آیا فورس فیدبک در سیستم‌های نشانگر واقعیت مجازی، به درجه دقت ایده‌آل رسیده‌اند؟

(۲) چرا نیاز است که وقتی می‌خواهیم فضای مجازی ایجاد نماییم، حرکات کاربر را برای آن تعریف کنیم؟

(۳) چه چیز باعث شده است که با وجود دشواری تعریف واقعیت مجازی، بسیاری امروزه در این حوزه کار کنند؟

(۴) چرا سه‌بعدی بودن آنچه به رؤیت کاربر می‌رسد، رکن اساسی سیستم‌های واقعیت مجازی محسوب می‌شود؟

۱۰۲- طبق متن، کدام مورد درخصوص تصاویر

دو بُعدی صدق می‌کند؟

(۱) از آنها نمی‌توان به‌عنوان وسیله‌ای برای ارائه یک مدل سه‌بعدی در مانیتور کامپیوتر استفاده کرد.

(۲) تصاویر حاصل از رابطه متقابل بین فضای مجازی و کاربر هستند.

(۳) این تصاویر را نمی‌توان مثالی برای تعریف واقعیت مجازی دانست.

(۴) نمود هر تصویر دیجیتال بر روی صفحه مانیتور هستند.

۱۰۳- کلمه «تجهیزات» که در متن، زیر آن خط

کشیده شده است، اشاره به کدام مورد دارد؟

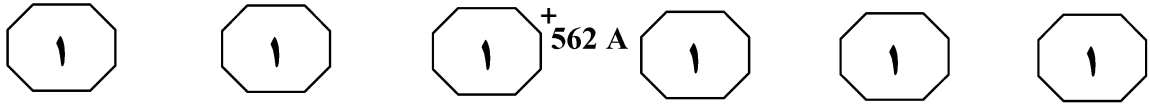
(۱) اجزای VR

(۲) فورس فیدبک

(۳) بخش‌های فضای مجازی

(۴) ماشین‌آلات یک کارخانه فرضی

به صفحه بعد بروید.

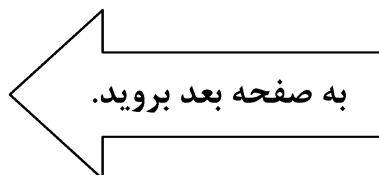


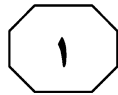
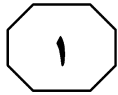
گاهی اوقات، ماگمای داغ به سطح زمین می‌رسد و گدازه را به وجود می‌آورد. اما بیشتر اوقات، ماگما در زیر سطح زمین باقی می‌ماند و سنگ‌ها و آب‌های مجاور را گرم می‌کند. این آب‌ها بیشتر منشأ سطحی دارند و حاصل آب بارانی هستند که به اعماق زمین نفوذ کرده است. بعضی از این آب‌های داغ از طریق گسل‌ها و شکست‌های زمین به طرف بالا حرکت می‌کنند و به سطح زمین می‌رسند که به‌عنوان چشمه‌های آب گرم و آیفشان شناخته می‌شوند. اما بیشتر این آب‌ها در اعماق زمین، در شکاف‌ها و سنگ‌های متخلخل محبوس می‌مانند و منابع زمین گرما را به وجود می‌آورند.

(۴۵) مناطق دارای چشمه‌های آب گرم و آیفشان‌ها، اولین مناطقی هستند که در آنها انرژی زمین‌گرمایی، مورد بهره‌برداری قرار گرفته و توسعه یافته است. در حال حاضر، تقریباً تمام نیروی الکتریسیته حاصل از انرژی زمین‌گرمایی از چنین مکان‌هایی به دست می‌آید. در بعضی از مناطق، تزریق ماگما به درون پوسته زمین، به اندازه کافی جدید و هنوز خیلی داغ است. در این نواحی، درجه حرارت سنگ ممکن است به ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد برسد و مقادیر عظیمی انرژی گرمایی فراهم کند. بنابراین، انرژی زمین‌گرمایی در مکان‌هایی که فرایندهای زمین‌شناسی اجازه داده‌اند ماگما تا نزدیکی سطح زمین بالا بیاید، یا به صورت گدازه جریان یابد، می‌تواند تشکیل شود. به واقع، ماگما نیز در سه منطقه می‌تواند به سطح زمین نزدیک شود.

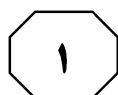
سطر انرژی ژئوترمال به معنای «انرژی زمین‌گرمایی» یا انرژی با منشأ درونی زمین است. [۱] این انرژی، به شکل گرمای محسوس، از بخش درونی زمین منشأ می‌گیرد و این انرژی در سنگ‌ها و آب‌های موجود در شکاف‌ها و منافذ داخل سنگ در پوسته زمین وجود دارد. (۵) مشاهدات به عمل آمده از معادن عمیق و چاه‌های حفاری شده نشان می‌دهد که درجه حرارت سنگ‌ها به‌طور پیوسته با عمق زمین افزایش می‌یابد، هرچند نرخ افزایش درجه حرارت ثابت نیست. [۲] با این روند، درجه حرارت در قسمت بالایی جبهه به مقادیر بالایی می‌رسد و سنگ‌ها در این قسمت، به نقطه ذوب خود نزدیک می‌شوند. منشأ این گرما در پوسته و جبهه زمین، به‌طور عمده، تجزیه مواد رادیواکتیو است. در طول عمر زمین، این گرمای درونی به‌طور آرام تولید شده و در درون زمین، محفوظ و محبوس مانده است. [۳] از طرف دیگر، نظریه‌های موجود در خصوص تکامل زمین نیز مبنایی برای توضیح وجود گرما در داخل زمین هستند. مطالعات نشان می‌دهد که زمین در زمان پیدایش (حدود ۴٫۵ میلیارد سال قبل) حالت مذاب داشته، تدریجاً سرد شده و بخش خارجی آن به صورت جامد درآمده است. [۴] اما بخش‌های داخلی آن، به دلیل کندی از دست دادن گرما، حالت مذاب خود را حفظ کرده و دارای درجه حرارت بالایی است و می‌تواند منبع گرمایی درونی پوسته باشد که از هسته به طرف خارج منتقل می‌شود. (۳۰)

گرما از هسته زمین، به‌طور پیوسته به طرف خارج حرکت می‌کند. این جریان از طریق انتقال و هدایت گرمایی، گرما را به لایه‌های سنگی مجاور (جبهه) می‌رساند. وقتی درجه حرارت و فشار به اندازه کافی بالا باشد، بعضی از سنگ‌های جبهه ذوب می‌شوند و ماگما به وجود می‌آید. سپس به دلیل سبکی و تراکم کمتر نسبت به سنگ‌های مجاور، ماگما به طرف بالا منتقل می‌شود و گرما را در جریان حرکت، به طرف پوسته زمین حمل می‌کند. (۴۰)





+562 A



۱۰۷- کدام مورد درخصوص ماگما، در متن آورده نشده است؟

- ۱) گاه ماگما ممکن است به سطح زمین برسد.
- ۲) در برخی مناطق، از ورود ماگما به پوسته زمین، زمان زیادی نگذشته است.
- ۳) حرکت ماگما به نزدیکی سطح زمین، در مناطق خاصی می‌تواند حادث شود.
- ۴) ماگمای حاصله از ذوب سنگ‌های جِته، از سبکی و تراکم بیشتری نسبت به سنگ‌های مجاور برخوردار است.

۱۰۵- کدام مورد، ساختار پاراگراف ۱ را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟

- ۱) پدیده‌ای تعریف و منشأ آن، مورد بحث قرار می‌گیرد.
- ۲) عملکرد نوعی انرژی توضیح و سپس تاریخچه پیدایش آن ذکر می‌شود.
- ۳) فرایندی طبیعی معرفی و نظریه‌های رقیب راجع به نحوه کارکرد آن، مورد اشاره قرار می‌گیرند.
- ۴) یکی از پدیده‌های بخش درونی زمین توصیف و سپس براساس مبنای زمانی پیدایش آن، طبقه‌بندی می‌شود.

۱۰۸- بهترین محل برای قرار گرفتن جمله زیر در متن که با علامت‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، کدام است؟

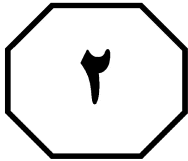
«همین امر موجب شده است که منبع انرژی مهمی فراهم شود و امروزه، به‌عنوان انرژی نامحدودی در مقیاس انسانی، مورد توجه قرار گیرد.»

- ۱) [۴]
- ۲) [۳]
- ۳) [۲]
- ۴) [۱]

۱۰۶- موضوع اصلی پاراگراف ۲، کدام است؟

- ۱) شکل‌هایی که گرمای درونی زمین در سطوح بالا، ازجمله پوسته، نمودار می‌گردند.
- ۲) شرایط لازم در سطح زمین برای استفاده از گرمای درونی زمین
- ۳) تعامل میان گرمای درونی زمین و عوامل جوئی، ازجمله باران
- ۴) چگونگی انتقال گرمای زمین به سطح زمین

## پایان بخش اول



## بخش دوم

### 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.



+ 562 A

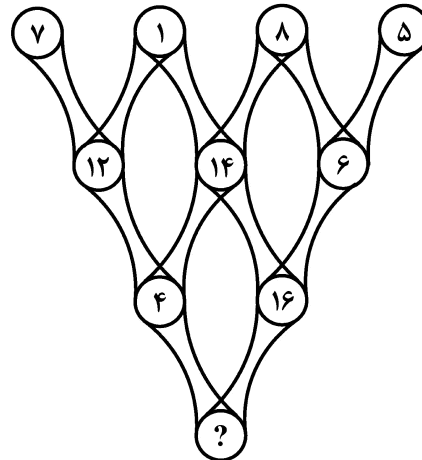


راهنمایی: هر کدام از سؤال‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۱۱- A و B که برادر هستند به ترتیب ۳۲ و ۴۸ درصد از ارثی که پدرشان گذاشته را سهم می‌برند. اگر A و B به ترتیب سهم‌های خود را بین پسر و دخترشان به نسبت‌های ۵ به ۳ و ۷ به ۵ تقسیم کنند و باقی‌ارثیه نیز به نسبت ۲ به ۳ به ترتیب بین نوه‌های پسر و دختر تقسیم شود، نوه‌های دختر، چند درصد از ارث را مجموعاً گرفته‌اند؟

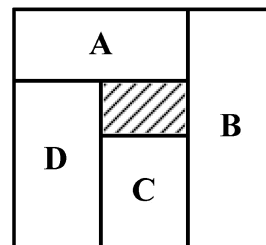
- (۱) ۶۴
- (۲) ۶۰
- (۳) ۴۴
- (۴) ۳۶

۱۰۹- در شکل زیر، بین اعداد ارتباط خاص و یکسانی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام عدد باید قرار بگیرد؟

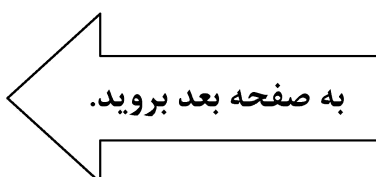


- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۴

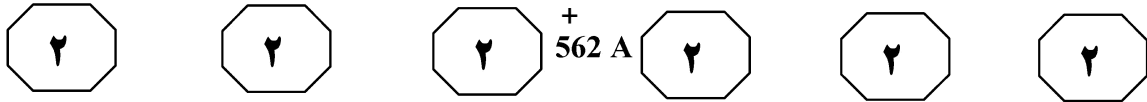
۱۱۰- در شکل زیر، یک مربع دیده می‌شود که به ۵ ناحیه تقسیم شده که نسبت اضلاع A برابر ۳ به ۸، B برابر ۱ به ۳، C برابر ۲ به ۳ و D برابر ۴ به ۹ است. مستطیل وسط که هاشور خورده، دارای چه نسبت اضلاعی است؟



- (۱) ۳ به ۴
- (۲) ۳ به ۷
- (۳) ۲ به ۵
- (۴) ۱ به ۳







۱۱۳- در قوطی کبریت A، به ازای هر ۷ چوب کبریت سالم، ۲ چوب کبریت سوخته شده و در قوطی کبریت B، به ازای هر ۵ چوب کبریت سالم، ۳ چوب کبریت سوخته شده وجود دارد. اگر مجموع چوب کبریت های این دو قوطی ۱۰۰ عدد باشد، تعداد کل چوب کبریت های سوخته شده کدام

است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۳۶

(۳) ۳۸

(۴) ۴۰

۱۱۲- یک کیسه حاوی ۴۰ گوی سفید و m گوی سیاه است. در هر مرحله، با دست راست یک گوی سفید و با دست چپ، یک گوی سیاه از کیسه خارج می کنیم و این عمل را تا جایی که تعداد کل گوی های کیسه ۴۰ درصد کاهش یابد، ادامه می دهیم که در این صورت، تعداد گوی های سیاه ۶ برابر تعداد گوی های سفید

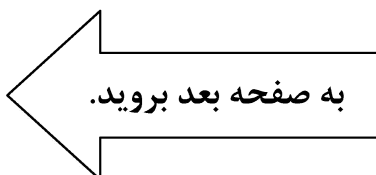
می شود. m، کدام است؟

(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۹۰

(۴) ۸۰





+ 562 A



راهنمایی: هرکدام از سؤال‌های ۱۱۴ و ۱۱۵، 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 براساس اطلاعات داده‌شده در سؤال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۱۱۵- ۶ نفر، سوار یک آسانسور هستند. اگر سنگین‌ترین فرد پیاده شود، میانگین وزن افراد، ۸ کیلوگرم کم می‌شود. بعد از آن، اگر سبک‌ترین فرد از آسانسور پیاده شود، میانگین وزن افراد، ۲ کیلوگرم اضافه می‌شود.

ب  
میانگین وزن سنگین‌ترین و سبک‌ترین فرد

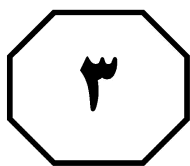
الف  
وزن کسی که ۲۸ کیلوگرم از سبک‌ترین فرد سنگین‌تر است.

۱۱۴- فردی از یک شعبه بانک، ۶۳ هزار تومان پول فقط با اسکناس‌های ۲، ۵ و ۱۰ هزار تومانی دریافت کرده است.

ب  
تعداد اسکناس‌های ۱۰ هزار تومانی، وقتی ۱۳ اسکناس غیر ۱۰ هزار تومانی دریافت شده باشد.

الف  
تعداد اسکناس‌های ۵ هزار تومانی، وقتی ۱۳ اسکناس غیر ۵ هزار تومانی دریافت شده باشد.

## 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.



562 A



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

۱۱۸- اگر یک پژوی نقره‌ای، دقیقاً زیر یک خودروی سفید قرار گرفته باشد، رنگ پژوی دیگر و رنگ پراید، به ترتیب، کدام است؟

(۱) مشکی - سفید  
(۲) سفید - سفید  
(۳) سفید - مشکی  
(۴) مشکی - مشکی

کامیون حمل خودرو، در حال حمل ۶ خودرو (سه خودرو در طبقه پایین و سه خودرو دقیقاً روی آنها در طبقه بالا) است. خودروها شامل یک پراید، دو پژو و سه سمند هستند و از هر کدام از رنگ‌های سفید، مشکی و نقره‌ای، دو خودرو موجود است. اطلاعات زیر در خصوص وضعیت خودروها، در دست است.

- در محموله کامیون، یک پژوی نقره‌ای و یک سمند نقره‌ای موجود است.
- در طبقه بالا، فقط یک خودروی سمند و در طبقه پایین، حداقل یک پژو قرار گرفته است.
- در یکی از طبقات کامیون، یک خودروی سفید، پشت سر یک سمند و جلوی یک خودروی مشکی که پراید نیست، قرار گرفته است.
- دو خودرویی که دقیقاً رو و زیر هم قرار دارند، نه مدلشان مشابه است و نه رنگ آنها.

۱۱۶- اگر عقب‌ترین خودرو در طبقه پایین کامیون، یک سمند سفید باشد، جلوترین خودرو در همان طبقه، کدام است؟

(۱) سمند سفید  
(۲) پژوی نقره‌ای  
(۳) سمند نقره‌ای  
(۴) سمند مشکی

۱۱۹- اگر پژوی نقره‌ای، دقیقاً پشت سمند نقره‌ای قرار گرفته باشد، هم رنگ و هم نوع خودروی چند جایگاه از ۶ جایگاه در این کامیون، به‌طور قطع معلوم می‌شود؟

(۱) ۶  
(۲) ۴  
(۳) ۳  
(۴) ۲

۱۱۷- اگر خودروی میانی در طبقه بالای کامیون، یک پراید مشکی باشد، در کدام جایگاه، یک پژوی نقره‌ای قرار گرفته است؟

(۱) طبقه پایین - جلوترین  
(۲) طبقه بالا - عقب‌ترین  
(۳) طبقه پایین - میانی  
(۴) طبقه بالا - جلوترین

به صفحه بعد بروید.



+ 562 A



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

۱۲۱- اگر روی برگه نام که به A برگشته است، نام حمید نوشته شده باشد، کدام مورد زیر، به‌طور قطع، صحیح است؟  
 (۱) سلطانی، یک مرد است.  
 (۲) نام خانوادگی B، زمانی است.  
 (۳) نام خانوادگی C، حقیقت است.  
 (۴) مشخصات یکی از افراد، سعید سلطانی است.

۱۲۲- اگر روی برگه‌هایی که به C برگردانده شده است، سعید زمانی نوشته شده باشد، کدام مورد زیر، لزوماً صحیح است؟  
 (۱) B، یک مرد است.  
 (۲) نام خانوادگی A، زمانی است.  
 (۳) یکی از افراد، سعید سلطانی است.  
 (۴) یکی از افراد، حمید حقیقت است.

۱۲۳- اگر C یک زن باشد، کدام مورد زیر، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟  
 (۱) نام خانوادگی در برگه‌ای که به C برگردانده شده است.  
 (۲) نام خانوادگی حمید  
 (۳) نام خانوادگی رعنا  
 (۴) نام خانوادگی B

در یک بازی بین سه نفر به اسامی A، B و C (۲ مرد و یک زن)، به هرکدام دو برگه داده می‌شود که افراد روی یکی از برگه‌ها، فقط نام و روی برگه دیگر، فقط نام خانوادگی خود را بنویسند. سپس برگه‌ها از آنها گرفته شده و پس از قاطی کردن آنها، به‌طور تصادفی ۳ برگه متعلق به نام، بین آنها تقسیم و ۳ برگه متعلق به نام خانوادگی، نیز بین آنها توزیع می‌شود تا هرکدام، دو برگه حاوی یک نام و یک نام خانوادگی داشته باشند. اسامی، عبارتند از: «رعنا»، «سعید» و «حمید» و نام خانوادگی‌ها هم «زمانی»، «حقیقت» و «سلطانی» هستند. اطلاعات زیر، در این خصوص در دست است.

- هیچ فردی، برگه نام خود را دریافت نمی‌کند.
- فقط یک نفر، برگه نام خانوادگی خود را دریافت می‌کند که آن فرد، نه C است و نه سعید.
- به A که یک مرد است، برگه‌ای که نام خانوادگی حقیقت روی آن نوشته شده، برگردانده شده است.
- اسم حمید، نه نام B است و نه روی برگه نامی که به C برگردانده شده است، درج شده است.

۱۲۰- اگر مشخصات یکی از افراد، سعید حقیقت باشد، کدام مورد زیر، به‌طور قطع، صحیح است؟

(۱) B، یک زن است.  
 (۲) نام خانوادگی حمید، زمانی است.  
 (۳) برگه نام رعنا، به A برگشته است.  
 (۴) برگه نام خانوادگی زمانی، به C برگشته است.

## پایان بخش سوم



## بخش چهارم

### راهنمایی:

این بخش از آزمون استعداد، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هریک از سؤال‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰ را به‌دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



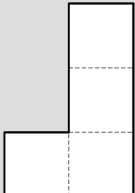
+ 562 A



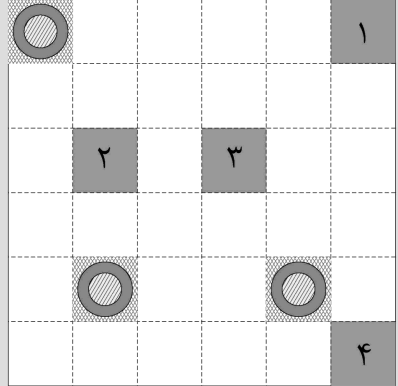
راهنمایی: در سؤال ۱۲۴، شکل سمت راست، کف یک حمام به ابعاد ۶۰ سانتی‌متر در ۶۰ سانتی‌متر را به صورت شطرنجی نشان می‌دهد. در سه قسمت حمام، آبراه فاضلاب نصب شده است و حمام، یک آبراه دیگر نیز نیاز دارد که باید در یکی از محل‌هایی (خانه‌هایی) که با شماره‌های ۱ تا ۴ شماره‌گذاری شده است، تعبیه شود. یک سرامیک‌کار قرار است باقی کف حمام را فقط به وسیله ۸ کاشی مطابق الگوی شکل سمت چپ زیر که انگار از به هم چسباندن چهار عدد کاشی مربعی ۱۰ سانتی‌متر در ۱۰ سانتی‌متر ساخته شده است، فرش کند. سرامیک‌کار مجاز به چرخاندن کاشی‌ها است، ولی مجاز به پشت‌ورو کردن آنها نیست. آبراه چهارم فقط در یکی از خانه‌های شماره‌دار می‌تواند قرار بگیرد، به طوری که باقی کف حمام توسط ۸ کاشی این مدلی بتواند فرش شود. شماره آن خانه، کدام است؟

-۱۲۴

مدل کاشی‌های موجود



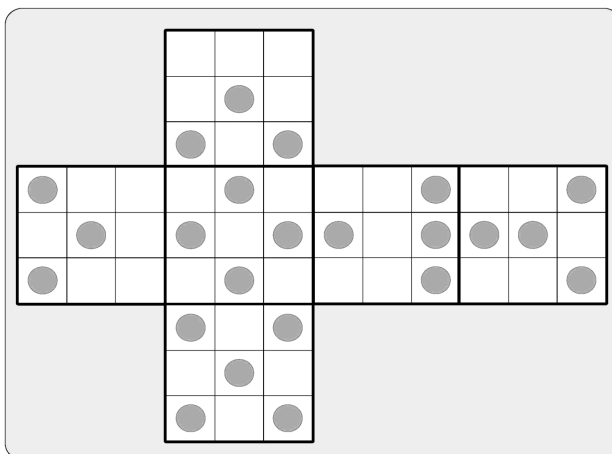
الگوی کف حمام



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

راهنمایی: در سؤال ۱۲۵، یک الگو که باز شده یک جعبه مکعبی است و روی وجه‌های آن، سوراخ‌هایی ایجاد شده، دیده می‌شود. قرار است این الگو، بسته شده و به شکل یک مکعب درآید و میله‌هایی که قطر آنها به اندازه قطر سوراخ‌هاست، از یک وجه وارد شده و به طور مستقیم، از سوراخی که در همان جایگاه در وجه مقابل است، عبور کنند. حداکثر، چند میله به طور همزمان می‌تواند روی وجه‌های مکعب تعبیه شود؟

-۱۲۵



- ۶ (۱)
- ۵ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

به صفحه بعد بروید.



+ 562 A



راهنمایی: در سؤال ۱۲۶، هر الگوی سمت چپ با یک روال خاص و در جهت مشخص شده، به الگوهای بعدی تبدیل می‌شود و این روال، در هر سه ردیف، مشابه است. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد؟

۱۲۶-

?			

۱)

۲)

۳)

۴)

راهنمایی: در سؤال ۱۲۷، از چپ به راست، بین الگوها ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد تا این ارتباط حفظ شود؟

۱۲۷-

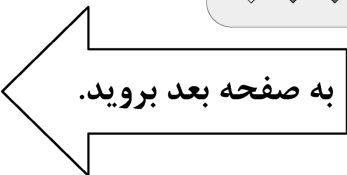
				?
--	--	--	--	---

۱)

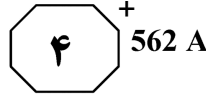
۲)

۳)

۴)





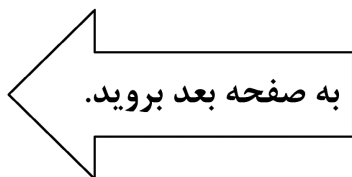


راهنمایی: در سؤال ۱۲۸، دو تساوی ارائه شده است که در تساوی دوم (تساوی پایین)، همان ارتباطی برقرار است که در تساوی اول (تساوی بالا) برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد؟

۱۲۸-

راهنمایی: در سؤال ۱۲۹، هر سه الگوی سمت چپ، قرار است با روالی مشابه و مشترک به الگوی سمت راست خود تبدیل شوند. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد؟

۱۲۹-



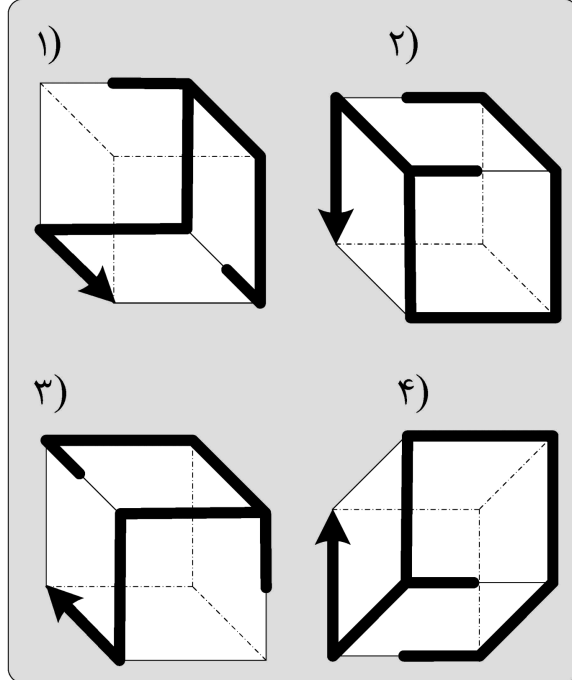
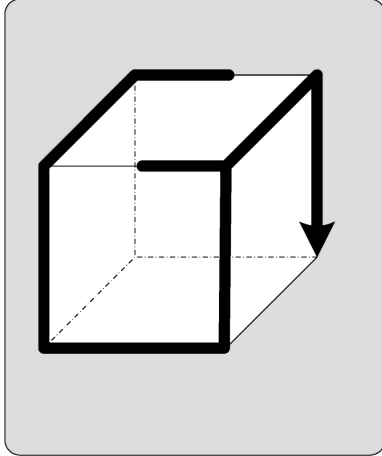


+ 562 A



راهنمایی: در سؤال ۱۳۰ در سمت چپ، مکعبی دیده می‌شود که سه وجه و سه یال آن (که با خط چین نشان داده شده است)، غیرقابل رؤیت است. دور این مکعب، الگویی از یک مفتول میله‌ای جوش داده شده است. از زاویه‌های متفاوت، از این مکعب عکس گرفته‌ایم. کدام تصویر (موارد ۱ تا ۴)، می‌تواند یکی از عکس‌ها باشد؟

۱۳۰-



پایان بخش چهارم

5

5

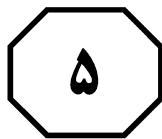
5

562<sup>+</sup> A

5

5

5



## بخش پنجم

راهنمایی:

این بخش، مربوط به سؤال‌های آزمون زبان انگلیسی - عمومی است.

### PART A: Grammar

**Directions:** Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 131- Nonverbal thinking, ..... in engineering design, involves perceptions, the stock-in-trade of the artist, not the scientist.
- 1) being central mechanism                                    2) a central mechanism  
3) that is central mechanism                                   4) is mechanism central
- 132- When the work was completed, many moved to other construction jobs or to factory work in cities and towns, ..... they became part of an expanding working class.
- 1) where    2) thereby  
3) thus    4) there
- 133- ....., why did people in the thirteenth century move into these closely packed quarters?
- 1) By giving all the disadvantages of living in aggregated towns  
2) All the disadvantages of living in aggregated towns given  
3) Given all the disadvantages of living in aggregated towns  
4) Living in aggregated towns given all the disadvantages
- 134- Autism is considered a neurological and genetic life-long disorder that causes discrepancies in the way .....
- 1) is processed information                                    2) of information processed  
3) processed information                                        4) information is processed
- 135- Not until the eighteenth century, however, ..... the Bank of Amsterdam and the Bank of England begin to provide capital for business investment.
- 1) such banks as did    2) banks such as did  
3) did such banks as    4) banks did such as
- 136- ..... around 8000 B.C.E., the most extensive exploitation of agriculture occurred in river valleys, where there were both good soil and a dependable water supply regardless of the amount of rainfall.
- 1) Starting    2) To be started  
3) Started     4) To started
- 137- A rotary engine attached to the steam engine enabled shafts to be turned and machines to be driven, ..... steam power to spin and weave cotton.
- 1) and resulted in mills they used                               2) by mills resulting in using  
3) that resulted in mills to use                                    4) resulting in mills using

GO ON TO THE NEXT PAGE



562<sup>+</sup>A



138- This simple memorizing of individual items and procedures—known as rote learning—is relatively easy to implement on a computer. ....  
**implementing what is called generalization.**

- 1) The problem is more challenging than is
- 2) More challenging is the problem of
- 3) The problem more challenging than
- 4) The more challenging problem of

**PART B: Vocabulary**

**Directions: Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.**

139- The past is ..... . It is gone and will never, ever come back, no matter what you do, no matter how much you cry.

- 1) irrevocable
- 2) unsurpassable
- 3) inevitable
- 4) unreliable

140- The resort’s marketing campaign was so broad that it attracted not only the wealthy but also those of limited .....

- 1) zeal
- 2) means
- 3) rudiments
- 4) appeal

141- This engine is the last ..... of a once great car manufacturer of the early 20th century.

- 1) uproar
- 2) proximity
- 3) tyro
- 4) vestige

142- He’s a very ..... young actor who’s as happy in highbrow dramas as he is in TV comedies.

- 1) versatile
- 2) capricious
- 3) divisive
- 4) malleable

143- The treaty was formally ..... this afternoon and will pass into law once signed by the Prime Minister later tonight.

- 1) nominated
- 2) pledged
- 3) released
- 4) ratified

144- I can’t explain how I knew—I just had an ..... that you’d been involved in an accident.

- 1) idiosyncrasy
- 2) intuition
- 3) attribution
- 4) ambiguity

145- Vehicles ..... only the simplest of the engine improvements that methanol makes feasible would still contribute to an immediate lessening of urban air pollution.

- 1) incorporating
- 2) penetrating
- 3) conceding
- 4) disabusing

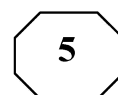
146- In 1887, an ingenious experiment performed by Albert Micheison and Edward Morley severely ..... classical physics by failing to confirm the existence of “ether,” a ghostly massless medium that was thought to permeate the universe.

- 1) predetermined
- 2) reiterated
- 3) undermined
- 4) presaged

**GO ON TO THE NEXT PAGE**



562<sup>+</sup> A



147- Though not known for her ....., the principle allowed the students' misconduct to go unpunished.

- 1) candor
- 2) leniency
- 3) severity
- 4) punctuality

148- If you look inside of most classrooms, you will not see chalkboards because they are nearly ..... in education today.

- 1) neutral
- 2) transient
- 3) obsolete
- 4) invaluable

149- Although computers can ..... people's ability to communicate, computer games are a cause of underdeveloped communication skills in children.

- 1) enhance
- 2) duplicate
- 3) disclose
- 4) anticipate

150- After his boss praised him for his work on the big project, Sam felt it was an ..... time to ask for a promotion.

- 1) arbitrary
- 2) apparent
- 3) ambitious
- 4) auspicious

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Good work-life balance has been found beneficial for businesses because it can reduce absenteeism, increase job satisfaction, promote better job autonomy, attract talents, improve employee retention, improve employee attitudes and behaviors, and improve productivity. Despite these benefits, the construction industry is still known for its poor work-life balance. For example, the average number of hours worked in the construction industry was 62.5 among site-based project staff, 56.1 among office-based project staff, and 49.0 among head or regional office staff, far longer than the typical 38-hour working week in Australia.

The male-dominated nature of the construction industry makes the culture of 'work hard and play hard' the norm of the industry. The industry is also highly competitive, forcing construction organizations to reduce their labor cost, operate with low profit margin, and work with unreasonable time constraints. This culture in the Australian construction industry drives employees to work longer hours than contractually obligated. The work-life balance of employees in the construction industry has been sacrificed for a large salary award, which has led to serious relationship strains and mental health issues, such as suicide and burnout. Despite the efforts to implement work-life balance strategies and initiatives, the work-life balance in the industry remains poor because of a lack of enforcement and the industry culture.

Previous research has identified factors that can affect work-life balance. Technology development has given individuals a greater sense of mobility in their daily lives. This increased mobility and interconnectedness has enabled the workforce to become more itinerant, thus allowing individuals to work from home, communicate while in transit, and

**GO ON TO THE NEXT PAGE**

562<sup>†</sup> A

be available 24 hours a day, seven days a week. Technology has the potential to improve work-life balance. For example, parents can complete work from home, thus allowing individuals to start a family, while undertaking the majority of work roles and responsibilities on one mobile device. This offers greater flexibility to individuals than traditional office-based personnel and helps individuals manage both work and life commitments with greater ease.

**151- The statistics presented in the last sentence of paragraph 1 are intended to which of the following?**

- 1) To suggest that there is a deficiency blocking progress in the construction industry
- 2) To justify a problem mentioned earlier in the same paragraph
- 3) To underscore a tendency to disregard a common challenge
- 4) To support an earlier assertion

**152- Which of the following best describes the main purpose of paragraph 2?**

- 1) To help resolve a paradox
- 2) To explore the causes of a phenomenon
- 3) To compare one domain of work with some others
- 4) To point out the shortcomings in a specific area of industry

**153- Which of the following is NOT stated in the passage about the issue of the poor work-life balance in the construction industry?**

- 1) The job contracts may sometimes not reflect the true severity of the issue.
- 2) The issue has the potential to lead to a state of mental exhaustion.
- 3) The competitiveness of this industry makes the issue insoluble.
- 4) The issue, as it is, has certain health-related consequences.

**154- Which of the following best describes the author's attitude towards the effect technology can have on the work-life balance in the construction industry?**

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1) Favorable       | 2) Skeptical           |
| 3) Mild irritation | 4) Resigned acceptance |

**155- Which of the following is more likely to be the topic of the paragraph that comes after this passage?**

- 1) Need for further research to illuminate the impact of technology on work-life balance
- 2) Reasons why work-life balance has gained prominence in recent times
- 3) Problems associated with traditional office-based jobs
- 4) Another factor that can affect work-life balance

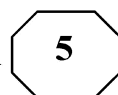
### Passage 2:

Positivism is a current of thought whose beginning is usually attributed to the approaches of Auguste Comte, who only considered the knowledge from the empirical sciences valid. This paradigm, also known as Quantitative or Rationalist, establishes the existence of a certain uniformity and order in nature, which means that the natural world has its own existence, independent of who investigates it. Based on this, it is governed by laws that allow explaining, predicting and controlling phenomena. This paradigm is particularly predominant in engineering education, where students are passive throughout the learning process, and depend on the educator as a source of information and not on themselves as constructors of knowledge.

GO ON TO THE NEXT PAGE



562<sup>+</sup> A

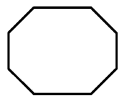
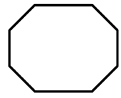
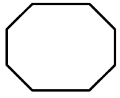


From an epistemological point of view, Positivism has an objective position, a distant and non-interactive attitude between the subject and the peers, assuming that reality is given and can be absolutely known by the subject (e.g., an engineering student), and therefore requires finding the right and valid method to discover that reality. Consequently, positivist science is based on the assumption that the subject has an absolute possibility of knowing reality through a specific method. This is the type of problems that engineering students often encounter in classrooms, by using this traditional approach, which do not necessarily prepare them for the real problems that they will find as future engineers.

Hence, Positivism emphasizes verification, based on observation and opposing any science that is constructed without any empirical correlates. The most important characteristic of positivist theory is the search for a systematic, verifiable and measurable knowledge, focusing on the cause of phenomena that occur, from observation, measurement and statistical procedure. In this way, this paradigm leads the students to answer tests in the most accurate way possible in terms of either what educator has taught or study books, getting much better academic grades but not necessarily a better understanding.

- 156- The type of class run based on positivism, as it is described in the passage, is one which .....
- 1) stresses group work
  - 2) presents highly subjective topics
  - 3) is teacher-fronted
  - 4) is project-oriented
- 157- What does the underlined “it” in paragraph 1 refer to?
- 1) uniformity
  - 2) positivism
  - 3) existence
  - 4) world
- 158- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
- 1) What attribute of positivism is said to be the most consequential?
  - 2) How has positivism come to underlie the teaching methodology in engineering classes?
  - 3) Is the assumption that “reality is given” a widely accepted one in the scientific community?
  - 4) When are two positivist researchers likely to arrive at two different readings of the same outside reality?
- 159- Which of the following could best be inferred from the passage?
- 1) To investigate each type of reality, a positivist is required to use a discrete scientific method.
  - 2) The laws established by Auguste Comte as those governing nature are accepted as such by other positivists.
  - 3) Engineering students trained based on the tenets of positivism cannot efficiently handle their job demands once they start work.
  - 4) The contribution of positivism to the discovery of the real world is undisputed, though there are some philosophers who argue otherwise.
- 160- The underlined “subject” in paragraph 2 can best be replaced by which of the following?
- 1) problem
  - 2) researcher
  - 3) assumption
  - 4) scientific theme

This is the end of Section 5.



562 A

