

411

A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضاء:



411A

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۲ از ۲



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

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

**آزمون ورودی
دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۴**

کلیه رشته های امتحانی گروه آزمایشی فنی - مهندسی

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالها

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

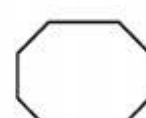
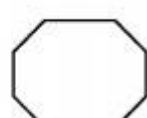
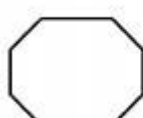
این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

اسفندماه - سال ۱۳۹۳

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



411 A

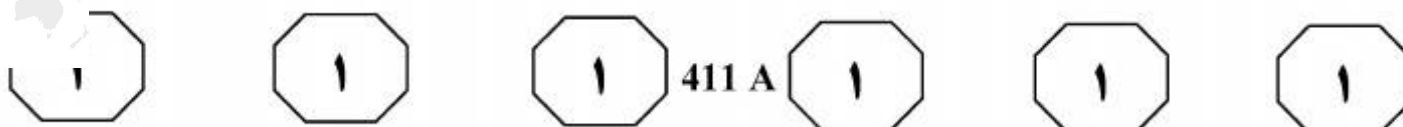


411 A

بخش اول ۱

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.



می‌شود تا نورون فعال شود. سیگنال فعال سازی شده از میان تابع فعالیت گذر می‌کند تا خروجی نورون ایجاد شود. [۴]

(۳۵) شبکه‌های عصبی مصنوعی دو کار عمده انجام می‌دهند که عبارتند از یادگیری و فراخوانی. یادگیری عبارت است از فرایند تنظیم وزن اتصالات یک شبکه عصبی به گونه‌ای که شبکه بتواند به‌هنگام دریافت بردار تحریک توسط لایه ورودی، بردار خروجی مطلوب را به‌عنوان پاسخ تولید کند. فراخوانی، فرایند پذیرش یک ورودی و تحریک و تولید یک پاسخ خروجی بر حسب ساختار وزنی تعلیم دیده شبکه است. دو فرایند یادگیری و فراخوانی مکمل یکدیگرند؛ زیرا خروجی مطلوب یک شبکه باید با خروجی واقعی آن مقایسه شود تا تابع خطا به‌وجود آید.

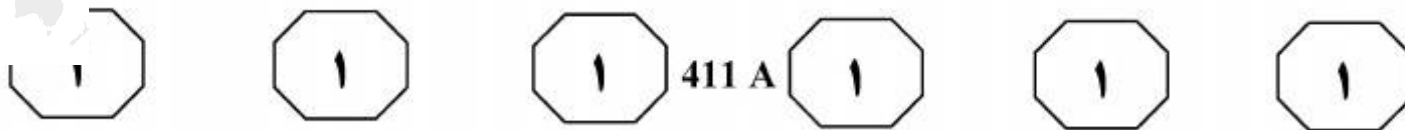
۱۰۱- کدام مورد، به بهترین وجه، ساختار اطلاعات مندرج در پاراگراف اول و دوم متن را نشان می‌دهد؟

- ۱) مثالی برای یک پدیده آورده شده و سپس پیش‌زمینه علمی لازم برای نتیجه‌گیری‌های مربوط به آن پدیده توضیح داده شده است.
- ۲) کارکرد پدیده‌ای خاص بیان و فرایند اجرای آن توصیف شده است.
- ۳) یک نوآوری معرفی و به زمینه‌های کاربرد آن و نقاط قوت و چالش‌های پیش روی آن اشاره شده است.
- ۴) مدلی مصنوعی از یک ارگان طبیعی بدن توصیف و مثالی در حمایت از کاربردی بودن آن آورده شده است.

سطر اصطلاح شبکه‌های عصبی مصنوعی در واقع به شبکه‌های عصبی زیستی برمی‌گردد. شبکه‌های عصبی مصنوعی از مدل عصب‌های زیستی الهام گرفته شده‌اند و بسیاری از ویژگی‌های عصب‌های زیستی از قبیل غیرخطی بودن، سادگی واحدهای محاسباتی و قابلیت یادگیری را دارا می‌باشند. شبکه‌های عصبی در سال‌های اخیر مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند و در گستره مسائل زیادی از جمله پزشکی، تجارت، مهندسی، زمین‌شناسی و فیزیک موفقیت چشم‌گیری داشته‌اند. شبکه‌های عصبی می‌توانند رابطه اطلاعات عرضه شده را فهمیده و آن را برای حالات جدید (که اطلاعاتی برای آنها وجود ندارد) تعمیم دهند. به عبارت دیگر شبکه می‌تواند برای ورودی‌هایی که هرگز آنها را ندیده، خروجی‌های نسبتاً درستی را پیش‌بینی نماید. [۱]

ورودی‌های شبکه متغیرها هستند و خروجی‌ها نیز مواردی هستند که بایستی پیش‌بینی یا کنترل شوند. [۲] ورودی‌ها و خروجی‌ها از طریق گره‌ها به هم مربوط می‌شوند. در برخی موارد ممکن است از گره‌های پنهان نیز استفاده شود. گره‌های ورودی، خروجی و پنهان، بایستی به هم متصل شوند. برای استفاده از ماهیت سامانه‌های عصبی زیستی، از نورون‌های مصنوعی استفاده می‌شود (۲۵) که تعدادی ورودی را دریافت کرده و هر ورودی را از طریق یک رابط به نام «وزن» به گره‌های دیگر ارتباط می‌دهند. [۳] این وزن‌ها، مشابه اثر سیناپسی در نورون‌های طبیعی هستند. هر نورون دارای یک مقدار آستانه است. ورودی در وزن ضرب شده و مقدار آستانه از آن کم

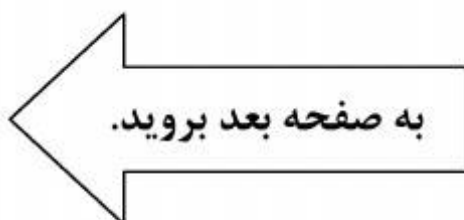
به صفحه بعد بروید.

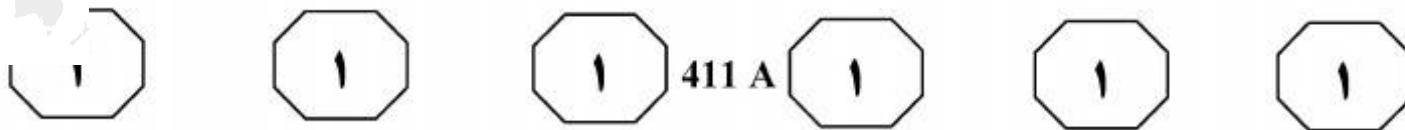


۱۰۲- بر اساس متن می توان نتیجه گرفت که اگر دستگاه مورد بحث به کاربر، خروجی نادرست بدهد، کاربر
 (۱) نباید غافلگیر و حیرت زده شود
 (۲) به یقین ورودی مناسبی به دستگاه تزریق نکرده است
 (۳) می تواند با تعمیم خروجی مذکور به نتیجه درست دست یابد
 (۴) لازم است تنظیمات میان گره های داخلی دستگاه را تنظیم دوباره کند

۱۰۳- کدام یک از محل های زیر در متن که با شماره های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده اند، بهترین محل برای قرار دادن جمله زیر می باشد؟
 «این تابع مقادیر خروجی یک عصب مصنوعی را بین مقادیر مجانب، فشرده یا محدود می کند.»
 (۱) [۱]
 (۲) [۲]
 (۳) [۳]
 (۴) [۴]

۱۰۴- متن حاضر به احتمال بیشتر، با بحث راجع به کدام یک از مقوله های زیر، ادامه می یابد؟
 (۱) اطلاعات بیشتر راجع به چگونگی تعیین تابع خطا در شبکه های مورد بحث
 (۲) پیش زمینه های علمی لازم برای ساخت و تولید شبکه های عصبی مصنوعی
 (۳) کارکردهای عمده دیگر شبکه های عصبی مصنوعی در صورت کنترل تابع خطا
 (۴) نحوه کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در طیف گسترده ای از عرصه های علمی و صنعتی





توانسته‌اند انرژی برق را بدون سیم منتقل سازند و این اقدام نوید آن را می‌دهد که این فرایند در آینده ممکن شود و پدیداری ارتباطات بی‌سیم مانند وای‌فای مؤید آن است. (۳۰)

بر اساس تحقیقات مؤسسه ام‌آی‌تی شرکت «وای تریستی» در صدد است چگونگی استفاده مردم از انرژی را دگرگون کند. از این‌رو بر آن شده است که شارژ کردن دستگاه‌های برقی بدون اتصال آنها به پریز برق را ممکن گرداند. (۳۵)

در آزمایشگاه اختصاصی شرکت «وای تریستی» دستگاه‌های برقی گوناگونی هستند که انرژی خود را نه از سیم‌های برق که به شکل معجزه‌آسایی به کمک انتقال بی‌سیم برق دریافت می‌دارند. (۴۰)

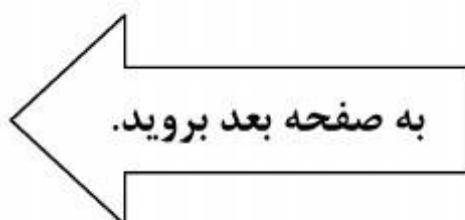
برای بدن، فناوری برق بی‌سیم با موانعی هم روبه‌روست. قرار گرفتن در معرض امواج رادیویی و میدان‌های مغناطیسی متناوب، خطرات بالقوه خود را دارد. اگر آنها گرما را به سلول‌های ما ارسال کنند، می‌توانند در یک بازه زمانی طولانی به بافت‌ها آسیب برسانند. هرچند که میزان امواجی که تولیدات شرکت «وای تریستی» ما را در معرض آن قرار می‌دهند، کمتر از حد مجاز استانداردها گزارش شده است و نباید خطر خاصی ما را تهدید کند. (۵۰)

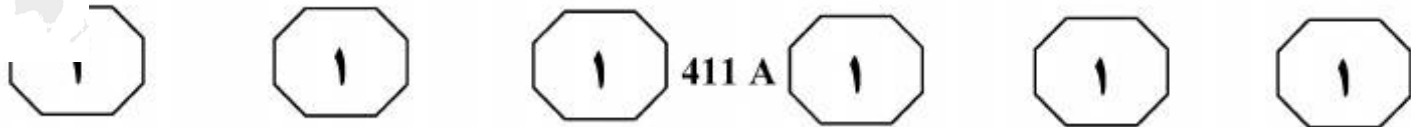
سپر نیکلا تسلا از نخستین دانشمندانی بود که اندیشه انتقال بدون سیم انرژی را در آغاز قرن بیستم میلادی مطرح کرد. یکی از دستاوردهای او در این زمینه ساختن چراغی برقی بود که بدون سیم نورافشانی می‌کرد. کارهای تسلا (۵)

تکامل یافت، اما در بخش اجرایی و تولید انبوه گسترش چندانی نیافت. در دهه ۱۹۶۰ اندیشه انتقال بی‌سیم برق از نو مطرح شد، زمانی که یک بالگرد کوچک به نمایش درآمد که انرژی خود را از امواج مایکروویوی که از زمین به آن تابیده می‌شد دریافت می‌کرد. (۱۰)

ابزارهای متعارف برقی از فرایند القای مغناطیسی برای انتقال نیروی برق استفاده می‌کنند. در این ابزارها منبع مغناطیس اول از طریق هادی انرژی، برق را به یک منبع دوم کوچک‌تر منتقل می‌کند. وسایل ساخته شده از سوی شرکت «وای تریستی» از طریق فرایندی که رابطه متقابل تشدیدشونده نام دارد، میدان‌های مغناطیسی را تولید و برق را منتقل می‌سازند. در این ابزارها آنتن که از ماده نیمه‌هادی یکپارچه‌ای به شکل ماتریس ساخته شده و دارای قطبیت مثبت و منفی می‌باشد، امواج مایکروویو را دریافت و سپس جمع و وارد دیودها (یکسوسازها) می‌گرداند و الکترون‌ها از دیودها وارد سیستم دستگاه‌های برقی می‌شوند. (۲۵)

در روزگار کنونی نیز گروهی از دانشمندان





۱۰۷- کدام یک از روش‌های استدلالی زیر، در ساختار اطلاعات موجود در متن به کار نرفته است؟

- (۱) استفاده از مثال‌های عینی
- (۲) مقایسه مزایا و معایب یک پدیده
- (۳) توصیف مراحل موجود در یک فرایند
- (۴) دنبال کردن تکوین یک پدیده در بستر زمان

۱۰۵- کدام مورد، به احتمال بیشتر می‌تواند موضوع پاراگراف پیش از متن باشد؟

- (۱) معضلات و موانعی که تکنولوژی انتقال برق با روش بی‌سیم به همراه می‌آورد.
- (۲) پیشرفت‌های الکترونیکی در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم
- (۳) بحثی کلی راجع به نحوه انتقال برق و تفکر انتقال آن بدون سیم
- (۴) تلاش‌های نافرجامی که در زمینه انتقال برق بی‌سیم انجام شد.

۱۰۸- کدام مورد، به بهترین وجه، دیدگاه نویسنده نسبت به موضوع مورد بحث در متن را توصیف می‌کند؟

- (۱) مخالفت منطقی
- (۲) شک و تردید عمیق
- (۳) خوش‌بینی محتاطانه
- (۴) ایده‌آل‌گرایی و عدم واقع‌بینی

۱۰۶- کدام مورد، به بهترین وجه، ارتباط پاراگراف دوم متن را با پاراگراف اول توصیف می‌کند؟

- (۱) راهی جدید برای انتقال برق با روش بی‌سیم توصیف می‌شود که ناکارآمدی ابتکاراتی که در پاراگراف اول آمده است را برجسته می‌سازد.
- (۲) پیچیدگی‌های پیش روی دانشمندان اولیه در تحقق افکارشان توضیح داده می‌شود.
- (۳) واکنش اولیه دنیای تجاری به فریبندگی اختراعات هر چند ساده‌ای که در پاراگراف اول نام برده شده است را نشان می‌دهد.
- (۴) چگونگی عملکرد سیستمی توصیف می‌شود که نمونه‌هایی عینی از آن، در پاراگراف اول ذکر شده است.

411 A



بخش دوم

راهنمایی:

- این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سوال های کمی، شامل مقایسه های کمی، استعداد عددی و ریاضیاتی، حل مسأله و... تشکیل شده است.
- توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سوال های این بخش از آزمون، هر سوال را بر اساس دستورالعمل ویژه ای که در ابتدای هر دسته سوال آمده است، پاسخ دهید.



411 A



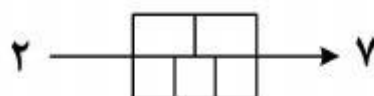
راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ را به دقت بخوانید و جواب هر سوال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۱۱- دو گالن مشابه پر از آب در اختیار داریم. در کف هر کدام از آنها یک سوراخ ایجاد می‌کنیم. اگر یک گالن، دقیقاً سه‌ساعته و دیگری دقیقاً پنج‌ساعته تخلیه شوند، بعد از چه زمانی از شروع تخلیه، دقیقاً $\frac{1}{3}$ مجموع آب موجود در دو گالن تخلیه می‌شود؟ (خروج آب از گالن‌ها همواره یکنواخت است.)

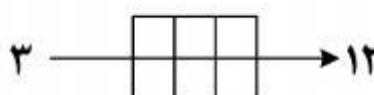
- (۱) ۱:۱۵'
(۲) ۱:۲۰'
(۳) ۱:۳۰'
(۴) ۱:۲۵'

۱۰۹- بین اشکال و اعداد زیر، ارتباط خاصی برقرار است. به جای علامت سوال، کدام عدد باید قرار

بگیرد؟



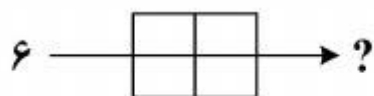
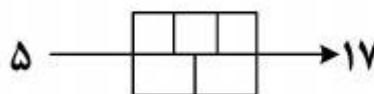
(۱) ۲۴



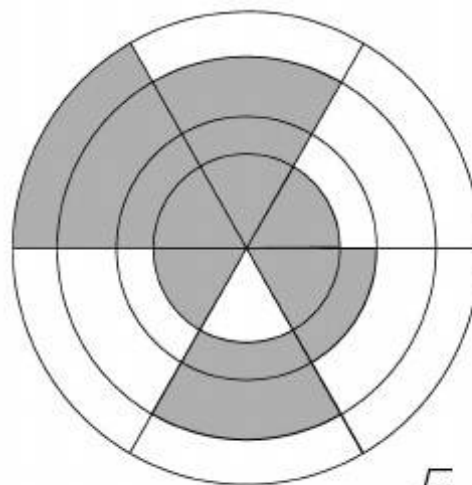
(۲) ۱۴

(۳) ۱۸

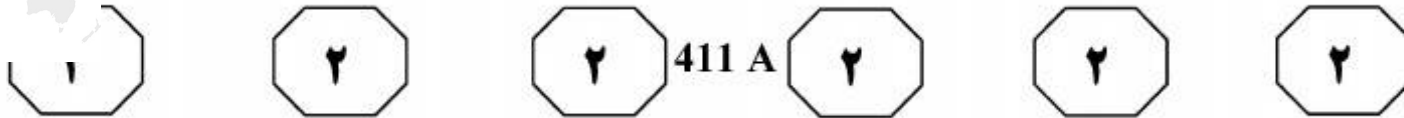
(۴) ۲۲



۱۱۰- شکل زیر، چهار دایره هم‌مرکز به مساحت‌های ۱، ۳، ۴ و ۶ را نشان می‌دهد که هر کدام از آنها به ۶ قسمت مساوی تقسیم و قسمتی از آن رنگ شده است. دایره‌ای دیگر را طوری رسم می‌کنیم که مجموع مساحت‌های نواحی رنگ‌شده در داخل و خارج دایره جدید با یکدیگر برابر شوند. شعاع این دایره، چند برابر شعاع کوچکترین دایره است؟

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

به صفحه بعد بروید.



۱۱۳- سه رقم متمایز a, b و c از ارقام ۱ تا ۹ در اختیار داریم، به طوری که فقط یکی از حاصل ضرب‌های ab, bc و ca فرد می‌باشد. حاصل ضرب abc مضرب ۴ بوده و میانگین a و b و همچنین میانگین a, b و c ، عددی صحیح است. چه تعداد عدد سه‌رقمی داریم که ارقام آنها در شرایط ذکر شده، صدق می‌کند؟

- (۱) ۷
- (۲) ۲۱
- (۳) ۳۶
- (۴) ۴۲

۱۱۲- قیمت خرید ۳۰ عدد از یک محصول، به اندازه قیمت فروش m عدد از همان محصول است. اگر این محصول با سود ۲۵ درصد به فروش رسیده باشد، m کدام است؟

- (۱) ۲۷
- (۲) ۴۰
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۶



411 A



راهنمایی: هر کدام از سوال‌های 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:

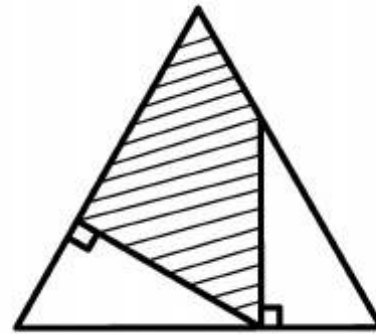
- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.
- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.
- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.
- اگر بر اساس اطلاعات داده شده در سوال، نتوان رابطه‌ای را بین مقادیر دو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

۱۱۵- بعد از اینکه m زوج (که نامعلوم است) یک میهمانی را ترک می‌کنند، درصد کل افراد ۲۰ درصد و تعداد مردهای حاضر در میهمانی، ۱۲٫۵ درصد کاهش می‌یابد.

ب
تعداد زنها قبل از ترک
زوجها

الف
ثلث تعداد مردها قبل
از ترک زوجها

۱۱۴- در شکل زیر، دو مثلث قائم‌الزاویه کاملاً یکسان درون یک مثلث متساوی‌الاضلاع که طول ضلع آن نامعلوم است، رسم شده است.



ب
مساحت ناحیه
هاشور خورده

الف
مساحت ناحیه
هاشور نخورده

پایان بخش دوم

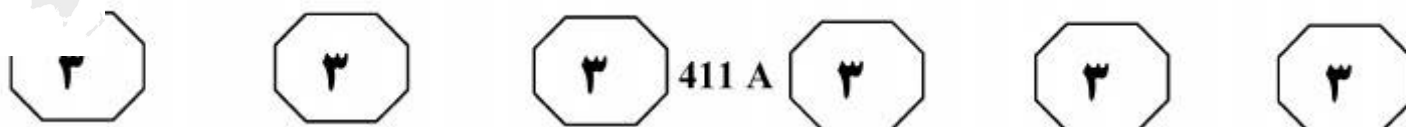
411 A



بخش سوم

راهنمایی:

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



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

۱۱۷- اگر اعداد داخل مربع‌های گوشه (به جز مربعی که عددش ۸ است) همه فرد باشند، حاصل جمع اعداد داخل دایره، کدام است؟

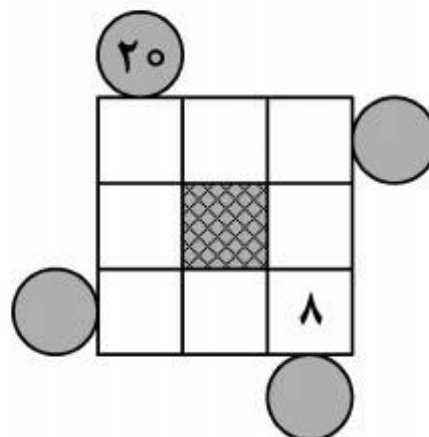
- (۱) ۱۴۶
(۲) ۱۴۵
(۳) ۹۷
(۴) ۹۸

شکل زیر، شامل دو سطر بالا و پایین و دو ستون چپ و راست است. اعداد ۱ تا ۸، بدون تکرار طوری باید در داخل مربع‌های سفید قرار گیرند که حاصل جمع اعداد سطرها، برابر عدد داخل دایره‌های چپ و راست مربوط به همان سطر و حاصل ضرب اعداد ستون‌ها، برابر عدد داخل دایره‌های بالا و پایین مربوط به همان ستون شود. اطلاعات زیر، در این خصوص در دست است:

- عدد ۷ در ستون سمت راست قرار ندارد.
- اعداد ۲ و ۵، هیچ‌کدام در بالاترین سطر قرار ندارند.
- اعداد ۱ و ۶، در یک سطر مشترک قرار دارند.
- به جز عدد هشت که همواره جایش ثابت است، عدد ۱ در داخل یکی از مربع‌های گوشه قرار دارد.

۱۱۸- در چند حالت مختلف، عدد داخل دایره سمت چپ، ۱۵ می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۳



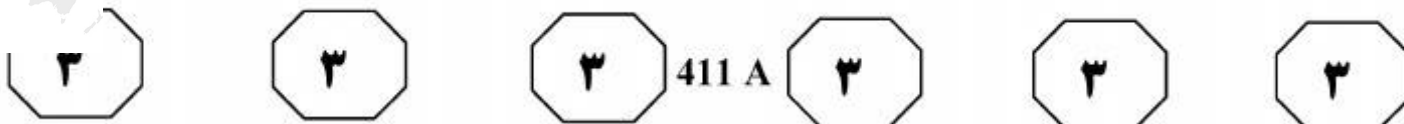
۱۱۹- در دایره سمت راست، چند عدد مختلف می‌تواند قرار گیرد؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۶- اگر داخل مربع وسط در سطر بالا، عدد ۳ قرار گرفته باشد، عدد مربوط به پایین‌ترین دایره کدام است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۴۸
(۳) ۹۶
(۴) ۱۴۴

به صفحه بعد بروید.



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

- ۱۲۲- اگر مبلغ قبض آب، ۱۰ هزار تومان باشد، کدام مورد در خصوص قبض تلفن همراه، لزوماً صحیح است؟
- (۱) توسط خودپرداز پرداخت شده است.
 - (۲) اینترنتی پرداخت شده است.
 - (۳) به مبلغ ۳۰ هزار تومان است.
 - (۴) مبلغ آن ۵ هزار تومان است.
- پنج قبض آب، تلفن همراه، تلفن ثابت، گاز و برق منزل فردی به یکی از مبالغ ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ هزار تومان است. او قرار است دو قبض را با اینترنت، دو قبض را از طریق خودپرداز و یک قبض را از طریق مراجعه به بانک پرداخت کند. اطلاعات زیر، در خصوص این قبض‌ها در دست است:
- مبلغ هیچ دو قبضی یکسان نیست.
 - مبلغ قبض تلفن ثابت و قبضی که با مراجعه به بانک پرداخت می‌شود، ۱۰ هزار تومان اختلاف دارند.
 - قبض‌هایی که اینترنتی پرداخت شده‌اند، هیچ‌کدام مربوط به آب نبوده‌اند.
 - قبض ۲۰ هزار تومانی، نه اینترنتی پرداخت شده و نه مربوط به تلفن بوده است.
 - مبلغ قبض برق که ۱۵ هزار تومان است، بین مبالغ دو قبضی است که از طریق خودپرداز پرداخت شده‌اند.

- ۱۲۰- اگر مبلغ قبض تلفن ثابت، ۲۰ هزار تومان بیشتر از مبلغ قبض تلفن همراه باشد، نحوه پرداخت کدام یک از قبض‌های زیر، به‌طور قطع مشخص است؟
- (۱) آب، گاز، تلفن ثابت
 - (۲) آب، برق، تلفن همراه
 - (۳) برق، تلفن ثابت، تلفن همراه
 - (۴) برق، تلفن ثابت
- ۱۲۳- اگر قبض گاز از طریق بانک پرداخت شده باشد، چند قبض از پنج قبض، هم مبلغ آن و هم نحوه پرداختشان به‌طور قطع مشخص می‌باشد؟
- (۱) ۳
 - (۲) ۲
 - (۳) ۵
 - (۴) ۱

- ۱۲۱- اگر قبض گاز که توسط خودپرداز پرداخت می‌شود، کمترین مبلغ باشد، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) قبض آب، از طریق مراجعه به بانک پرداخت می‌شود.
 - (۲) قبض تلفن همراه، توسط خودپرداز پرداخت می‌شود.
 - (۳) قبض برق با مراجعه به بانک پرداخت می‌شود.
 - (۴) پرداخت قبض آب از طریق خودپرداز صورت می‌گیرد.

پایان بخش سوم

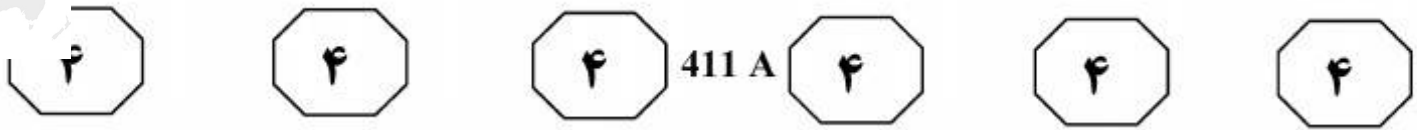
411 A



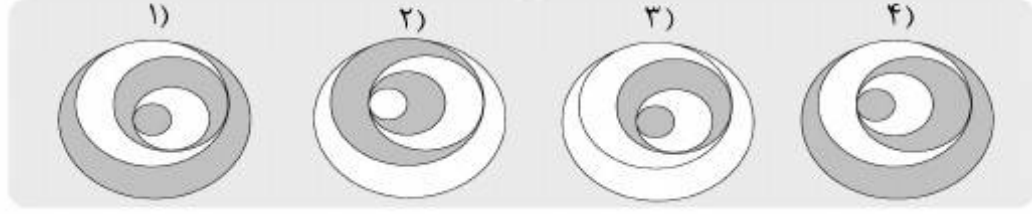
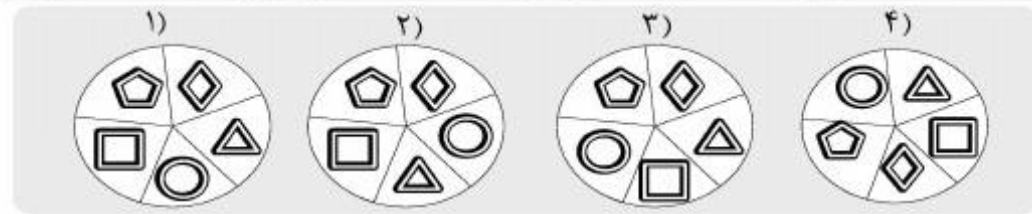
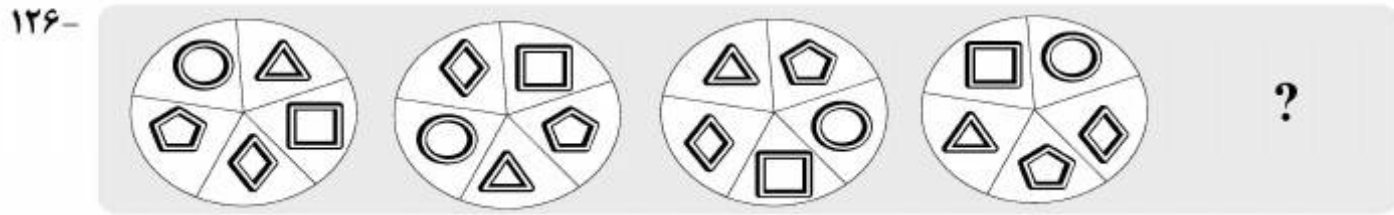
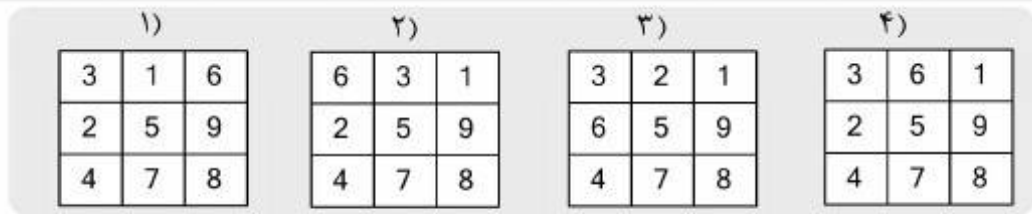
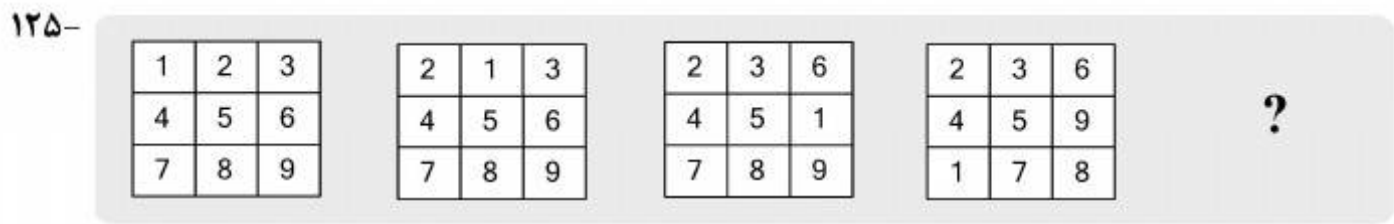
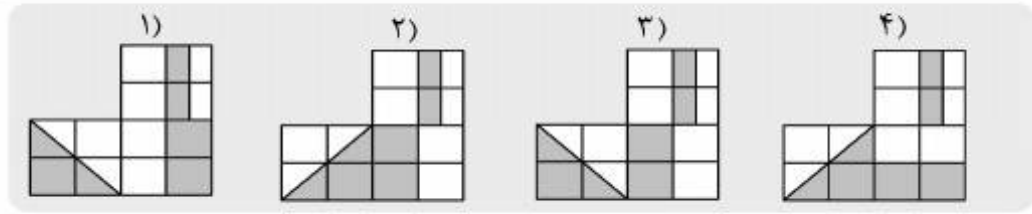
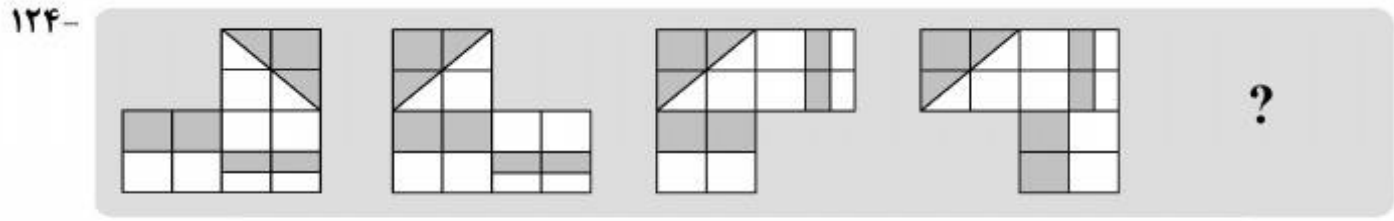
بخش چهارم

راهنمایی:

این بخش از آزمون استعداد، سوال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هر یک از سوال‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰ را به‌دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



راهنمایی: در سوال‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷، ارتباط خاصی بین الگوها از چپ به راست وجود دارد. به جای علامت سوال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد تا این ارتباط حفظ شود؟



به صفحه بعد بروید.



411 A



راهنمایی: در سوال ۱۲۸، در سمت چپ، یک الگو به همراه آینه‌ای که در کنار آن قرار گرفته، نشان داده شده است. اگر از روبرو (عمود بر صفحه کاغذ) در آینه، به الگو نگاه کنیم، کدام یک از موارد ۱ تا ۴ دیده خواهد شد؟

۱۲۸-

راهنمایی: در سوال ۱۲۹، الگوی بالایی در چهار مرحله تغییر می‌کند. اگر الگوی دوم (الگوی پایینی) نیز به همین طریق تغییر نماید، این الگو نهایتاً بعد از تغییر چهارم، به کدام یک از موارد ۱ تا ۴ تبدیل خواهد شد؟

۱۲۹-

D	E	
A	B	C

A		
B	D	
C	E	

C	B	
E	D	A

E		
D	C	
A	B	

A	D	
B	C	E

	■	
	△	
○	□	●

→
?

۱)		
○		
△		
●	■	□

۲)		
○		
□		
●	△	■

۳)		
●		
△		
○	□	■

۴)		
○		
△		
●	□	■

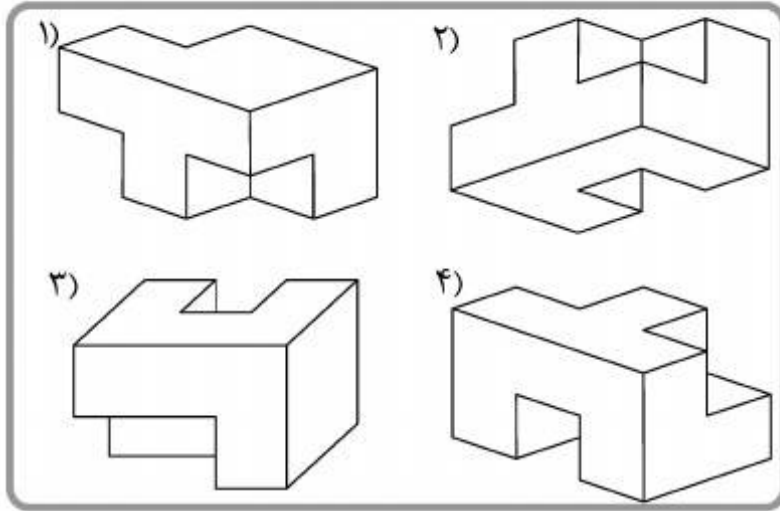
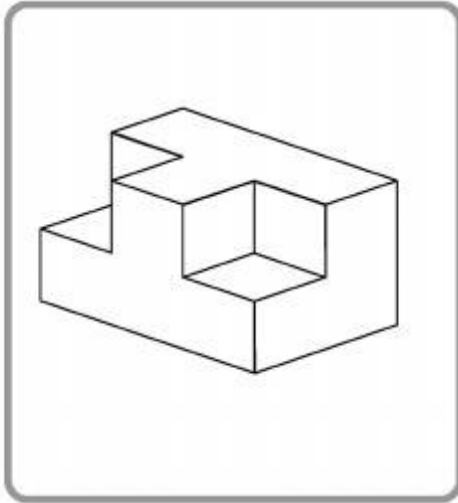


411 A



راهنمایی: در سوال ۱۳۰، الگویی ارائه شده است. این الگو از به هم چسبانده شدن ۹ مکعب کوچک یکسان ساخته شده و سطح آن رنگ شده است. کدام یک از موارد ۱ تا ۴، دوران یافته الگو نمی تواند باشد؟

۱۳۰-





411 A



If you identify constraints that any solution to a specific problem must obey, you can channel your search into more productive directions. Eventually you must always figure out which of your possible solutions are workable and which are not. By imposing constraints on your solution search—in effect, understanding what box they will ultimately have to fit into—you can filter out unworkable ideas before they take shape and see the real solutions more easily.

Becoming aware of the relevant constraints can be powerfully liberating. Filtering out your thoughts this way may at first seem as though it would censor potentially good ideas. But, on the contrary, identifying the underlying attributes of real solutions can actually help generate ideas.

When you are faced with a difficult problem, it's all too easy to get caught up in what you don't know. So instead begin by figuring out what you do know about the solution, even if it is incomplete. Identify all the attributes that will be a necessary part of any workable solution. These necessary attributes are the principles (mathematicians call them axioms) that will serve as problem-solving catalysts. A great advantage of this principle-centered approach is that it helps to focus your search by preventing you from having to start from scratch every time you run into a roadblock.

151- What is the best title for the passage?

- 1) How to Be Creative
- 2) Principled Problem Solving
- 3) Virtues of Brainstorming
- 4) Thinking Outside the Box: Pros and Cons

152- Which of the following best describes the author's attitude towards the quoted statements in paragraph 1?

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) Pointed opposition | 2) Reproachful and disturbed |
| 3) Skeptical but resigned | 4) Partial endorsement |

153- The author implies that if you try to solve problems on the basis of the axiom according to which all boundaries that prevent you from innovating are to be broken, you would then

- 1) come up with a number of workable and unworkable plans between which you cannot make a distinction
- 2) never be able to extricate yourself from popular, non-academic approaches to problem solving
- 3) beat more about the bush due to not having channeled your search already
- 4) find yourself imprisoned within a hypothetical box of limited viable options

154- Which of the following statements is the author more likely to agree with?

- 1) Letting constraints filter and guide your thinking can often be the best way to reach truly creative solutions.
- 2) Becoming aware of the relevant constraints may adversely affect the generation of certain pragmatic solutions.
- 3) When faced with a difficult problem, getting caught up in a web of relevant and irrelevant constraints is inevitable.
- 4) When solving problems, make no use of that part of your background knowledge that is part of folk culture.



411 A



155- According to the passage, the "necessary attributes" mentioned in paragraph 4

.....

- 1) can be the end result of work in mathematics
- 2) may at times prove to be too difficult to identify in the first place
- 3) can help accelerate the search for the right solution to a problem
- 4) are organic to the integrity of not only mathematics but also chemistry

Passage 2:

The world's honeybees appear to be dying off in horrifying numbers, and now consensus is starting to emerge on the reason why: it seems there is no one cause. Infections, lack of food, pesticides and breeding—none catastrophic on their own—are having a synergistic effect, pushing bee survival to a lethal tipping point. A somewhat anti-climactic conclusion it may be, but appreciating this complexity—and realizing there will be no magic bullet—may be the key to saving the insects.

A third of our food relies on bees for pollination. Both the US and UK report losing a third of their bees last year. Other European countries have seen major die-offs too: Italy, for example, said it lost nearly half its bees last year. The deaths are now spreading to Asia, with reports in India and suspected cases in China.

But while individual "sub-lethal stresses" such as infections are implicated, we know little about how they add together. The situation should become clearer in the next few years as the US government, the EU and others are pouring money into bee research. The UK, for example, has doubled its annual research budget, allocating £400,000 a year for the next five years.

On top of that, the UK National Bee Unit will get £2.3 million to map the problem. This money is urgently needed, says Peter Neumann of the Swiss Bee Research Centre in Berne, who runs COLLOSS, a network of researchers studying colony loss in 36 countries. "We don't have the data to assess the situation in Europe, never mind the world," he says.

The main stress facing bees is the varroa mite, a parasite from Siberia that has now spread everywhere but Australia. Mite infestations steeply reduce bees' resistance to viral infection. Worryingly, the mites are developing resistance to the pesticides used to control them, forcing beekeepers to use methods that are often less effective.

French and German beekeepers blame their losses on insecticides called neonicotinoids—but France banned them 10 years ago and its bees are still dying. Neumann suspects a wider problem, citing experiments showing that agricultural chemicals that are safe for bees when used alone are lethal in combination. "Farmers increasingly combine sprays," he says. They also leave few flowering weeds, depriving bees of essential nutrients from different kinds of pollen, he adds.

156- Which of the following best describes "this complexity" as it is used in paragraph 1?

- 1) Honeybee's survival being uncertain
- 2) Honeybees' being attacked on many fronts
- 3) The unpromising prospect for saving honeybees
- 4) The intricate relationship between saving all insects and saving honeybees



411 A



157- What is the function of paragraph 2 in relation to paragraph 1?

- 1) It qualifies the conclusion made in paragraph 1.
- 2) It provides specific information lending support to the problem portrayed in paragraph 1.
- 3) It questions the possibility of finding a solution to the problem described in paragraph 1.
- 4) It brings in facts and figures disproving the claim made in paragraph 1 to the effect that honeybees are actually being pushed to a lethal tipping point.

158- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?

- 1) Why did Italy lose fewer honeybees than the US and the UK?
- 2) Why does the author state that each single cause of honeybee die-offs is not catastrophic on its own?
- 3) Why is Siberia a good place for the growth of a parasite that is said to be the main culprit for honeybees' dying off across the world?
- 4) Why is it that the author claims that the synergistic effect of various causes of honey bee losses would be clearer in the near future?

159- The word "them" in paragraph 5 refers to

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) mites | 2) pesticides |
| 3) infestations | 4) bees |

160- Why does the author mention "France" in the last paragraph of the passage?

- 1) To emphasize the inefficacy of current anti-parasite strategies
- 2) To refer to the length of the existence of a persistent problem
- 3) To introduce a country with a novel solution
- 4) To refute an earlier assertion

This is the end of Section 5.