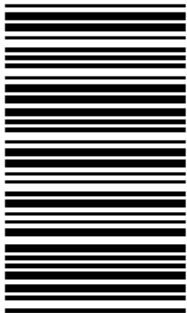


کد کنترل

611

C



611C

آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۲)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

کلیه رشته‌های امتحانی گروه آزمایشی علوم پایه

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.

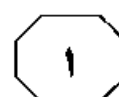
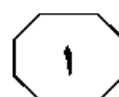
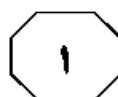
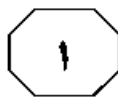
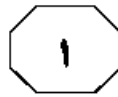
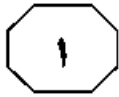
امضا:



بخش اول

راهنمایی:

در این بخش، دو متن به‌طور مجزا آمده است. هر یک 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.



شناسایی شدند که شامل سوخت زیستی محصولات غیر غذایی یا ضایعات کشاورزی، به ویژه زیست توده های لیگنوسلولزی هستند. مواد اولیه این نسل از سوخت ها، جزو مواد غذایی محسوب نمی شوند. مواد لیگنوسلولز، کاه غلات، باگاس (تفاله) نیشکر، گیاه کاساوا، بقایای (تفاله های) جنگلی، گیاه میسانتوس (علف نقره ای)، ضایعات جامد شهرداری، چمن های گیاهی، گیاه جاتروفا و چوب، مثال هایی از سوخت نسل دوم هستند. (۴۰)

در حال حاضر، استفاده از این نسل برای تولید سوخت های زیستی در مراحل مختلف با سرعت کامل انجام می شود. با وجود مزایای فراوان این نسل از سوخت ها، ممکن است استخراج سوخت از مواد اولیه ذکر شده دشوار باشد. تولید سوخت های زیستی نسل دوم، به فناوری های گران قیمت و پیشرفته ای نیاز دارد. (۴۵)

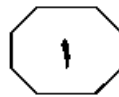
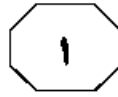
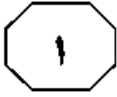
میکرو جلبک ها مواد اولیه سوخت های زیستی نسل سوم (TGF) هستند. آزمایشات فراوانی بر روی جلبک ها به عنوان منبع غنی از چربی برای تولید سوخت های زیستی انجام شده است. با استخراج چربی و همچنین استفاده مستقیم از این جلبک ها، سوخت های زیستی نسل سوم تولید شده اند. پرورش و کشت جلبک ها به عنوان منبع غنی از چربی برای اولین بار در سال های ۱۹۷۸ تا ۱۹۹۶ مورد آزمایش قرار گرفت و ایده پرورش این جلبک ها در تصفیه خانه فاضلاب نیز مطرح شد. (۵۵)

تولید جلبک برای تولید سوخت به دلیل گران قیمت بودن، هنوز در مقیاس تجاری، جایگاه خود را نیافته است، اما مطالعات امکان سنجی برای دستیابی به عملکرد بالا صورت گرفته است. تولید سوخت های نسل سوم باعث کاهش تولید مواد غذایی نمی شود و همچنین نیازی به زمین های کشاورزی وسیع و آب شیرین نیست و تولید به صرفه سوخت در این رده، دور از انتظار نیست. (۶۰)

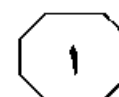
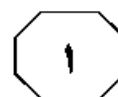
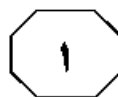
سطر سوخت های زیستی به عنوان سوخت سبز جایگزین و تجدید پذیر تولید شده از منابع مختلف بیولوژیکی تعریف شده است. محتوای انرژی سوخت زیستی از منابع زیستی و مواد آلی که بدن موجودات زنده را می سازند، به وجود آمده است. در واقع، سوخت زیستی نوعی از سوخت است که از منابع زیست توده (بیومس) به وجود می آید. این بدان معنا است که ماهیت سوخت زیستی به گیاهان برمی گردد و همین امر، موجب تجدید پذیر بودن آن می شود. سوخت های زیستی را بر اساس مواد اولیه مورد استفاده در تولید آنها، به سه نسل طبقه بندی کرده اند: نسل اول، دوم و سوم. (۵)

سوخت های نسل اول یا سوخت های زیستی معمولی، سوخت های تولید شده از محصولات غذایی و زراعی اند. نسل اول سوخت های زیستی (FGF) از قند، نشاسته، روغن و چربی حیوانی و گیاهی به دست می آیند. این سوخت ها شامل دیزل زیستی، الکل زیستی، اتانول و گازهای زیستی مانند متان اند و در محصولات خوراکی مانند دانه های روغنی، سویا، گندم، تخم شلغم روغنی، سیب زمینی، نارگیل، جو، نیشکر، چغندر قند، ذرت و ... یافت می شوند. اتانول ذرت در آمریکا، اتانول نیشکر در برزیل و سایر سوخت های زیستی در جاهای دیگر، از اولین نسل مواد خام برای برآوردن تقاضای انرژی جهانی در بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ بوده است. در این نسل، مواد غذایی با ارزش فقط برای تولید سوخت زیستی باید کشت شود که این امر، موجب به خطر انداختن امنیت چرخه غذایی می شود. همچنین کشت محصولات برای تولید سوخت زیستی، لزوماً اقتصادی نیست. (۲۰)

سوخت های نسل اول، با وجود تجدید پذیر بودن نمی تواند یک گزینه عملی برای تأمین نیاز انرژی جهانی باشد. از این رو، نسل دوم (SGF) (۳۵)



611 C

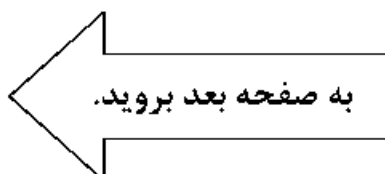


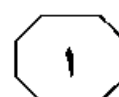
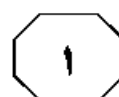
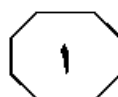
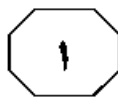
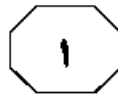
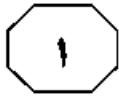
۱۰۳- مبنای طبقه‌بندی سوخت‌های زیستی در متن، کدام است؟
 (۱) پیچیدگی فناوری لازم
 (۲) مقرون به‌صرفه بودن
 (۳) کارآمدی نهایی
 (۴) ماده اولیه

۱۰۱ طبق متن، در حال حاضر، کدام مورد، مسئله مشترک در خصوص سوخت‌های زیستی نسل دوم و سوم است؟
 (۱) تولید با استفاده از ضایعاتی که مصرف غذایی انسانی ندارند
 (۲) نحوه استخراج سوخت از مواد اولیه
 (۳) هزینه تولید مربوطه
 (۴) سرعت بالای تولید

۱۰۴- اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام سؤال زیر، در متن موجود است؟
 (۱) چرا نسل اول سوخت‌های زیستی، از محصولات غذایی تهیه شد؟
 (۲) آیا بودجه لازم برای تولید سوخت‌های زیستی نسل دوم، قابل تهیه است؟
 (۳) تولید به‌صرفه کدام یک از سه نسل سوخت‌های زیستی نسبت به بقیه، محتمل‌تر به نظر می‌رسد؟
 (۴) دلیل استفاده از مواد مختلف در محل‌های مختلف، در تولید سوخت‌های زیستی نسل اول چه بوده است؟

۱۰۲- کدام مورد، عملکرد جمله‌ای از پاراگراف ۳ که زیر آن خط کشیده شده است را به بهترین وجه، توصیف می‌کند؟
 (۱) شاهی بر درستی ادعایی که در جمله ماقبل آن آورده شده است
 (۲) تأکید بر تنوع مواد قابل استفاده برای تولید سوخت زیستی نسل دوم
 (۳) خاطرنشان کردن مزیت بارز این نسل از سوخت زیستی نسبت به نسل اول این سوخت‌ها
 (۴) ارائه مثال‌هایی عینی مبنی بر بی‌ضرر بودن موادی که در فرایند تولید نسل دوم سوخت زیستی مصرف می‌شود





بزرگ با ژرفای آب بیش از ۸۰ تا ۱۰۰ متر می‌توان وقوع زمین‌لرزه‌های با بزرگای ۶٫۵ را انتظار داشت. البته ذکر این نکته مهم است که معمولاً زمین‌لرزه‌های القایی بزرگ در نواحی با زمین‌ساخت جنبی و احتمال گسیختگی کوتاه‌تر رخ می‌دهد. از سوی دیگر، امکان گسیختگی سطحی زمین‌لرزه‌ای نیز در لرزه‌خیزی القایی وجود دارد. مثلاً زلزله ۱۹۶۷ سد کوینا در هند (سیمپسون و همکاران، ۱۹۸۸؛ گوپتا، ۲۰۰۲) با وقوع ۳۰ سانتی‌متر تغییر مکان سطحی در راستای یک گسل کوتاه‌تر که از یکی از جناح‌های مخزن سد عبور می‌کند، همراه بود. [۱] بدیهی است که چنین گسیختگی در زیر محور سد نیز می‌تواند رخ دهد و از آنجا که مخزن سد توزیع تنش را درون گسل‌های منطقه تغییر می‌دهد، گسل‌های غیرفعال نیز می‌توانند در چنین شرایطی، فعالیت لرزه‌ای نشان دهند. (۴۵)

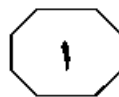
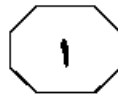
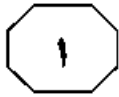
مطالعات انجام‌شده، نشانگر تشابه زمین‌لرزه‌های القایی با زمین‌لرزه‌های طبیعی در اکثر موارد بوده و بزرگای آن تا حد زیادی به وضعیت زمین‌ساختی منطقه نیز مربوط است. [۲] از سوی دیگر، احتمال وقوع این رویدادها در درون مخزن یا نزدیک آن بیشتر بوده و بیشتر در بازه تا ۱۰ سال بعد از احداث سد را شامل می‌شود. سازوکار زمین‌لرزه‌های القایی در اثر آنگیری مخزن سد، تحت تأثیر افزایش فشار آب منفذی است. تجربیات قبلی نشان می‌دهند که با گذشت زمان، به عمق زمین‌لرزه‌ها افزوده و برعکس، از تعداد آنها کاسته می‌شود. [۳] این زمین‌لرزه‌ها خصوصاً در مناطق با سوابق لرزه‌ای، ممکن است موجب چکانش زمین‌لرزه‌های بزرگ شود. [۴]

سطر برخی از فعالیت‌های انسانی موجب تغییرات وضعیت تنش ساختگاهی و حتی زمین‌ساختی شده که پیامد آن می‌تواند زمین‌لرزه باشد. به این نوع زمین‌لرزه‌ها، زمین‌لرزه القایی با تحریک‌شده می‌گویند. از میان زمین‌لرزه‌های القایی، آنگیری مخازن سدها باعث ایجاد بزرگ‌ترین لرزه‌ها شده‌اند. بخشی از مسئله لرزه‌خیزی القایی که به وابستگی زمین‌لرزه‌ها به آنگیری مخزن سدها، به ویژه تغییرات سطح آب در مخزن سد و در نتیجه، بارگذاری و باربرداری مربوط است، برای اولین بار توسط کاردر (۱۹۷۰) مطرح شد. وقوع یک زمین‌لرزه مخرب با بزرگای ۶٫۳ در سد کوینا در هند (۱۹۶۷) موجب توجه بین‌المللی به این مسئله شد (سیمپسون و همکاران، ۱۹۸۸). (۵)

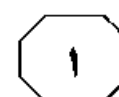
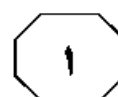
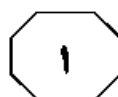
زلزله‌های القایی نه‌تنها در اثر آنگیری دریاچه سدها، بلکه در هنگام تخلیه دریاچه‌ها نیز ممکن است رخ دهند.

محل احداث اکثر سدهای ایران، در مناطق لرزه‌خیز و کوهستانی واقع شده است، از سوی دیگر به دلیل پراکندگی گسل‌ها در مناطق کوهستانی و فرسایش شیب دامنه آنها، خطراتی را برای سد به دنبال خواهد داشت؛ زیرا سدها معمولاً در دره‌ها ساخته می‌شوند و عواقب شکست سد و بروز سیل می‌تواند فاجعه‌آفرین باشد. از این رو، لزوم مطالعات دقیق‌تر در خصوص زلزله‌های القایی مخزن ضروری به نظر می‌رسد؛ بنابراین با دخالت دادن عوامل لرزه‌خیزی نواحی گوناگون در توزیع سکونتگاه‌های انسانی و مراکز مهم اقتصادی و وضع مقررات ایمنی متناسب با خطر زمین‌لرزه، می‌توان از تلفات و خسارات ناشی از زمین‌لرزه که پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر می‌باشد، کاست.

براساس تجربیات موجود در مورد مخزن



611 C



۱۰۷- طبق متن، در خصوص زمین‌لرزه‌های القایی،

کدام مورد صحیح نیست؟

- ۱) گسیختگی سطحی زمین‌لرزه‌ای در اثر آنها، امری محتمل است.
- ۲) آنها ممکن است در زمان خالی کردن آب دریاچه سدها نیز روی دهند.
- ۳) بزرگای آنها ارتباط کمی با وضعیت زمین‌ساختی منطقه مربوطه‌شان دارد.
- ۴) سازوکار آنها به هنگام آنگیری مخزن سد، بی‌تأثیر از افزایش فشار آب منفذی نیست.

۱۰۵- مقصود اصلی متن، کدام است؟

- ۱) هشدار دادن نسبت به بی‌توجهی به پدیده‌ای که برخی آن را طبیعی می‌پندارند.
- ۲) مقایسه دو پدیده ظاهراً مشابه و تأثیر آنها بر یکی از مهم‌ترین ساخته‌های بشر
- ۳) بررسی علل و تبعات زیست‌محیطی پدیده‌ای نسبتاً جدید
- ۴) توصیف یک پدیده و بررسی عوامل مؤثر در ایجاد آن

۱۰۸- کدام محل در متن که با شماره‌های [۱]،

[۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، بهترین

محل برای قرار گرفتن جمله زیر است؟

«همچنین در صورت آنگیری تدریجی سد، احتمال کاهش رویدادهای لرزه‌ای وجود دارد»

(۱) [۴]

(۲) [۳]

(۳) [۲]

(۴) [۱]

۱۰۶- طبق متن، چرا مطالعه زلزله‌های القایی مخزن،

در ایران ضروری است؟

- ۱) پیامدهای وقوع آن، قابل اغماض نیست.
- ۲) اطلاعات کافی درباره آن وجود ندارد.
- ۳) در برخی نقاط جهان، مشکل‌زا بوده است.
- ۴) با یکی از مسائل حیاتی، یعنی منابع تأمین آب برای انسان گره خورده است.

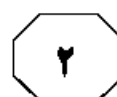
پایان بخش اول



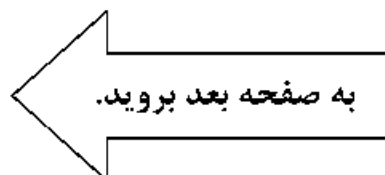
بخش دوم

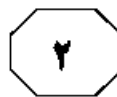
راهنمایی:

برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به مطالب مطرح شده در هر سؤال و نتایج که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.



- ۱۰۹- با بررسی پاسخ‌های دانشجویانی که در این مطالعه شرکت کردند، می‌توان نتیجه گرفت که کلاس‌های مجازی اساتید، التزام کمتری به قانع کردن دانشجویانی دارند که پرسش‌هایی را مطرح می‌کنند و بستر برای سوسوی گرفتن پاسخ به سؤالات آنها مهیاست. بنابراین، اگر در شرایط حضوری، یکی از عواملی که به کنترل میزان سواد استاد منجر می‌شود، پرسش‌های چالش‌برانگیز دانشجویان باشد، آنگاه می‌توان استدلال کرد که این عامل، با نزل همراه شده است. یکی از ویژگی‌های فضای مجازی، قدرت بخشی به کنشگرانی (کاربرانی) است که در شرایط حضوری، نقایص و محدودیت‌هایی دارند. فرضی که قبول نتیجه‌گیری نویسنده بر مبنای آن قرار گرفته است، کدام است؟
- ۱) کلاس مجازی برای برخی اساتید که از دانش کافی برای پاسخ به سؤالات چالش‌برانگیز برخوردار نیستند، ایده‌آل است.
- ۲) جواب کامل استاد به سؤالات چالش‌برانگیز دانشجویان، از ملاک‌های اصلی ارزیابی کلاس کارآمد است.
- ۳) لازم است بر نحوه تعامل استاد و دانشجو در کلاس‌های مجازی، نظارت دقیق انجام پذیرد.
- ۴) پاسخ شرکت‌کنندگان در مطالعه مذکور، منعکس‌کننده واقعیت موجود بوده است.
- ۱۱۰- امروزه مشخص شده که مهم‌ترین عامل تولید، نیروی انسانی کارآمد است. بهره‌مندی نیروی انسانی از توانمندی بیشتر و کیفیت بهتر کار، گذشته از اینکه نقش بزرگی در افزایش تولید بازی می‌کند، به بهره‌گیری گسترده‌تر از منابع فیزیکی و طبیعی می‌انجامد. بیشتر اندیشمندان علوم انسانی از جمله جامعه‌شناسان، اقتصاددانان و متخصصان علم مدیریت، بر این نکته توافق دارند که آنچه سرانجام ویژگی‌ها و روند توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشور را تعیین می‌کند، منابع انسانی است.
- کدام مورد، رابطه دو بخش از متن که زیر آنها خط کشیده شده است را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟
- ۱) اولی، قانونی عام است و دومی، آن را به حوزه‌های مختلف علم تسری می‌دهد.
- ۲) اولی، ادعای متن است و دومی، تمسک به منبع موثق برای تأیید آن است.
- ۳) اولی و دومی، هر دو ادله‌ای هستند که نتیجه‌گیری متن را تقویت می‌کنند.
- ۴) اولی، قانونی عمومی را بیان می‌دارد و دومی، کاربرد عملی آن را مشخص می‌کند.





کارمند: برای فروش آخرین مدل موتورسیکلت‌های تولیدی شرکت، یک روش خوب در شرایط موجود، حضور و فعالیت بیشتر در شبکه‌های اجتماعی و کار تبلیغی زیاد در این زمینه است.

مدیر: کاملاً مخالفم. دو سال پیش که از همین طریق، دست به معرفی نسل قبلی همین محصول زدیم، راه به جایی نبردیم. دنبال راه دیگری باشید.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، جواب مدیر را به قوی‌ترین وجه تضعیف می‌کند؟

- (۱) مردم در شبکه‌های اجتماعی، زمانی که نسل قبلی موتورسیکلت‌های شرکت، تولید و به بازار روانه شد، حضور کم‌رنگی داشتند.
- (۲) بسیاری از کارخانه‌ها و شرکت‌ها، از تبلیغات تلویزیونی برای معرفی محصولات خود استفاده می‌کنند و فروش بالایی هم دارند.
- (۳) در یک نظرسنجی به‌عمل‌آمده، افرادی که در مصاحبه‌ها شرکت کردند، به کارایی بالای تبلیغ از طریق شبکه‌های اجتماعی، امتیاز خوبی دادند.
- (۴) شرکت‌های رقیب که محصول خود را از طریق همین شبکه‌های اجتماعی عرضه و تبلیغ می‌کنند، به اذعان مدیران ارشدشان، از این نوع تبلیغ، به نتیجه موردانتظارشان نرسیده‌اند.

۱۱۱- بسیاری از انسان‌های نخستین به دلیل انجماد در یخ، تقریباً سالم به ما رسیده‌اند. آنها خصوصیات ژنتیکی هزاران سال پیش را در دل خود دارند و می‌توان «دی‌ان‌ای» آنها را استخراج کرد. نکته مشکل‌ساز ماموت‌ها درباره انسان وجود ندارد و می‌توان از میزبان مشابه با نمونه منقرض‌شده انسان استفاده کرد. به این ترتیب، به نظر می‌رسد پیش از ماموت‌ها و دایناسورها، فرصت برای زنده کردن دوباره انسان‌های باستانی فراهم باشد. کدام مورد را می‌توان به درستی، از متن استنباط کرد؟

- (۱) ماموت‌هایی که می‌توان از آنها برای احیای دوباره این موجود استفاده کرد، در یخ یافت شده‌اند.
- (۲) وجود نمونه زنده و شبیه به موجودی که منقرض شده باشد، به کار احیای آن کمک می‌کند.
- (۳) استخراج «دی‌ان‌ای» جانورانی که نمونه مشابهی با آنها در حال حاضر وجود ندارد، مشکل است.
- (۴) پیشرفت‌های حاصل از کار در زمینه بازیابی حیوانات منقرض، انسان را به فکر زنده کردن دوباره انسان‌های باستانی انداخته است.



۱۱۴- کاندیدای ریاست جمهوری: در صورتی که به من رأی بدهید و انتخاب شوم، مالیات‌های ناعادلانه را حذف و حداقل دستمزد را افزایش می‌دهم تا به رونق اقتصادی و رفاه اجتماعی بهتری دست یابیم.

کاندیدای رقیب: فکر می‌کنید او واقعاً فرد مناسبی برای انتخاب شما است؟ وی اگر آدم باهوشی بود، به جای شغل دولتی، تا حالا یک شرکت خصوصی تأسیس کرده بود و خودش و دیگران را به نان و نوایی رسانده بود.

مهم‌ترین خطای منطقی در استدلال کاندیدای رقیب، کدام است؟

- ۱) نادیده گرفتن امکان ایجاد تغییر در شرایط محیطی و شخصیتی انسان‌ها
- ۲) نادیده گرفتن ویژگی‌های فردی لازم برای تصدی پست‌های گوناگون
- ۳) برجسته کردن یک استثنا و جا زدن آن به عنوان قانونی مطلق
- ۴) حمله به شخصیت فرد، به جای پاسخ به راهکار و استدلال او

۱۱۳- سال گذشته در منطقه «الف» که در آنجا میوه «ب» روپانده می‌شود، هوا به‌طور استثنایی بسیار گرم شد، ولی این هوای گرم که همیشه باعث هجوم انواع ملخ‌ها از جمله ملخ خاصی که به این میوه حمله می‌کند می‌شود، موجب آسیب به این میوه نشد. نظر بر این است که هوای گرم باعث ایجاد ترکیب خاصی در این میوه می‌شود که ملخ‌های طرفدار این میوه را از خود می‌رانند.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، نتیجه‌گیری متن را به بهترین وجه تقویت می‌کند؟

- ۱) ترکیب خاصی که در میوه «ب» در زمان گرما ایجاد می‌شود، در برخی گیاهان دیگر نیز وجود دارد.
- ۲) سرعت تولیدمثل و رشدونمو ملخی که به میوه «ب» علاقه‌مند است، از افزایش دمای هوا تأثیر می‌پذیرد.
- ۳) در آن سال، تمامی محصولات کشاورزی و گیاهی دیگر منطقه، به شدت تخریب شده و آسیب جدی دیدند.
- ۴) سال گذشته، گرم شدن هوا خاص منطقه «الف» نبود و بسیاری مناطق دیگر که به پرورش میوه «ب» مشغول هستند نیز، این گرمایش را تجربه کردند.



611 C



۱۱۵- آب، آب داغ یا آب جوش مصارف زیادی دارند؛ یک مقدار پودر نسکافه با کمی شکر را درون یک فنجان آب داغ بریزید و به هم بزنید تا از یکی از لذت‌بخش‌ترین مصارف آنها باخبر شوید! از مصارف دیگر آن چه؟ مثل شستن و ...؛ ولی فکر کنم تا به حال درباره استفاده از آب و مشتقات آن به‌عنوان سیال محرک در وسایل حمل‌ونقل چیزی نشنیده باشید. تصور کنید یک نفر کنار جاده ایستاده و یک چهارلپتری را با دستش تکان می‌دهد و از خودروهای دیگر، تقاضای سوخت می‌کند. شما که فردی باشخصیت بوده و با خودرو در حال عبور از جاده هستید، با دیدن صحنه و با وجود قحطی سوخت، دلتان به رحم می‌آید و خودروی خود را جلوتر متوقف می‌کنید و از آن فرد می‌پرسید: «بنزین تمام کرده‌اید؟» آن فرد هم با یک حالت خاصی جواب می‌دهد: «.....»!

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

- ۱) نه پس، آب خوردن می‌خوام
- ۲) نه، خودروی من بنزین مصرف نمی‌کند
- ۳) فکر کنم ماشین من رو، دست‌کم گرفتی
- ۴) خداروشکر که بالاخره تو این دنیا یکی پیدا شد

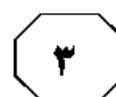
پایان بخش دوم



بخش سوم

راهنمایی:

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



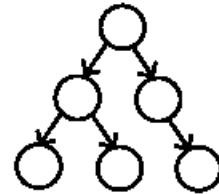
راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ پاسخ دهید.

۱۱۷- اگر F، از یک نفر در خانه ویروس را گرفته و به دو نفر ویروس را انتقال داده باشد، چه کسی به‌طور قطع، فقط به یک نفر ویروس را انتقال داده است؟

- (۱) F
(۲) C
(۳) B
(۴) A

در یک خانواده ۶ نفری به اسامی A، B، C، D، E و F، یک نفر از محیط بیرون از منزل، ویروس کرونا را گرفته، وارد محیط خانه کرده است و این ویروس، مطابق الگوی زیر، به دیگر اعضای خانواده انتقال یافته است. پس از مدتی، چهار نفر از افراد خانواده بهبود می‌یابند و دو نفر فوت می‌کنند. اطلاعات زیر در این خصوص موجود است.

- دو نفری که فوت می‌شوند، نه C جزوشان است و نه به یکدیگر ویروس را انتقال داده‌اند.
- A به B، ویروس را منتقل کرده است.
- حداقل یکی از افراد فوت‌شده، از F ویروس را گرفته است.
- یکی از افراد فوت‌شده ویروس را به D منتقل کرده است.



۱۱۸- کدام دو نفر زیر، از B می‌توانند ویروس گرفته باشند؟

- (۱) E و C
(۲) D و C
(۳) E و F
(۴) D و F

۱۱۶- اگر فردی که فقط به یک نفر ویروس را انتقال داده است، B باشد، کدام مورد زیر، صحیح است؟

- (۱) F به کسی ویروس را انتقال نداده است.
(۲) A به E، ویروس را انتقال داده است.
(۳) یک نفر از C، ویروس گرفته است.
(۴) F فوت شده است.

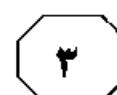
۱۱۹- اگر C به دو نفر ویروس را انتقال داده باشد، چه کسی فقط به یک فرد ویروس را انتقال داده است؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) F
(۴) یکی از افراد فوت‌شده

به صفحه بعد بروید.



611 C



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

۱۲۱- اگر F انتخاب نشود، کدام دو نفر زیر، جزو اعزام‌شده‌ها خواهند بود؟
 (۱) A و B
 (۲) A و E
 (۳) C و D
 (۴) D و G

دانشگاهی از بین ۷ عضو هیئت‌علمی متقاضی استفاده از فرصت مطالعاتی (اعزام به خارج کشور) به نام‌های A, B, C, D, E, F و G، فقط ۴ نفر را قرار است اعزام کند. دانشگاه در تعیین افراد برای رفتن به فرصت مطالعاتی، با محدودیت‌های زیر مواجه است.

- A و D با هم اعزام نمی‌شوند.
- از سه نفر B, E و F، دو نفر و فقط دو نفر اعزام می‌شوند.
- اگر E اعزام شود، نه A باید اعزام شود و نه C.
- اگر D اعزام شود، فقط یک نفر از دو نفر G و C باید اعزام شود.

۱۲۲ اگر G برای رفتن به فرصت مطالعاتی انتخاب نشود، از افراد زیر، اعزام کدام یک قطعی نیست؟
 (۱) F
 (۲) D
 (۳) C
 (۴) B

۱۲۰- اگر A و C جزو افراد اعزامی باشند، کدام هر دو نفر زیر، جزو افراد اعزامی نیستند؟
 (۱) F و G
 (۲) D و F
 (۳) D و G
 (۴) B و D

۱۲۳- اگر D, F و G اعزام شوند، کدام مورد زیر، به‌طور قطع صحیح است؟
 (۱) A اعزام نمی‌شود.
 (۲) B اعزام نمی‌شود.
 (۳) F اعزام نمی‌شود.
 (۴) E اعزام می‌شود.

پایان بخش سوم



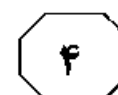
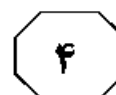
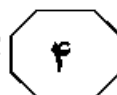
بخش چهارم

راهنمایی:

- این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌های کتبی، شامل مقایسه‌های کتبی، 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.



611 C

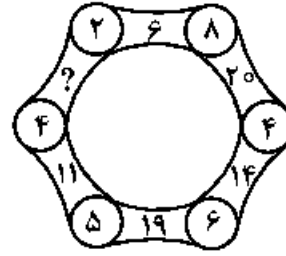


راهنمایی: هرکدام از سؤال‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ را به‌دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۲۶- مقابل رضا، دو سطل قرار دارد. سطل سمت راست وی، حاوی تعدادی گوی سفید و سطل سمت چپ وی، حاوی تعدادی گوی سیاه است. ابتدا رضا با دست راست، از سطل سمت راست، یک گوی سفید در سطل دیگر می‌اندازد و سپس، با دست چپ، ۲ گوی سیاه از سطل سمت چپ، در سطل سمت راست می‌اندازد. مجدداً وی به همین ترتیب ۳ گوی سفید و سپس ۴ گوی سیاه جابه‌جا می‌کند. سپس ۵ گوی سفید و ۶ گوی سیاه و همین‌طور ادامه می‌دهد تا جایی که دقیقاً بعد از استفاده از دست چپ، تمام گوی‌ها جابه‌جا می‌شوند. تعداد گوی‌های سیاه، کدام عدد زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۴
(۳) ۳۰
(۴) ۵۶

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

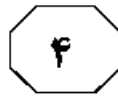


- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

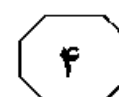
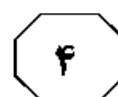
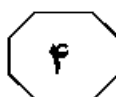
۱۲۵- از یک زنجیر با تعدادی حلقه، ابتدا با جداکردن یک حلقه، زنجیر را به دو تکه با نسبت تعداد حلقه‌های ۴ به ۷ تقسیم می‌کنیم و سپس از تکه بلندتر، با جدا کردن یک حلقه، دو تکه دیگر به نسبت تعداد حلقه ۳ به ۸ می‌سازیم. این زنجیر در ابتدا، حداقل چند حلقه داشته است؟

- (۱) ۱۱۱
(۲) ۹۹
(۳) ۸۹
(۴) ۵۵

به صفحه بعد بروید.



611 C



۱۲۷- در بانکی، تعدادی مراجعه‌کننده حضور دارند. با گذشت هر ۱۰ دقیقه، با ورود ۴ مرد، ۵ زن خارج و در همان زمان با خروج ۲ مرد، ۲ زن وارد می‌شوند و دقیقاً بعد از یک ساعت، تعداد مرد و زن در بانک برابر می‌شوند. در ابتدا، اختلاف تعداد مراجعین مرد و زن، چند نفر بوده است؟

۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۳۰ (۴)

راهنمایی: سؤال ۱۲۸، شامل دو مقدار یا کمیت است، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

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

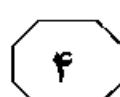
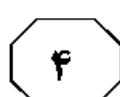
۱۲۸- معدل یک دانشجو در یک ترم تحصیلی که ۱۶ واحد داشته است، ۱۸ شده است.

<u>ب</u>	<u>الف</u>
معدل دانشجو، اگر یک	معدل دانشجو، اگر یک
درس ۴ واحدی که در آن	درس ۴ واحدی که در آن
نمره ۲۰ گرفته است، به	نمره ۱۶ گرفته است، از
واحدهایش اضافه شود.	واحدهایش حذف شود.

به صفحه بعد بروید.



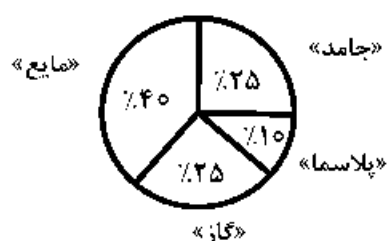
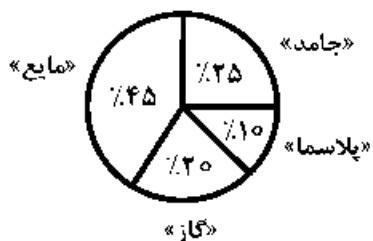
611 C



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

در یک آزمایشگاه، مواد شیمیایی به ۴ صورت «جامد»، «مایع»، «گاز» و «پلازما» وجود دارد که در دو گروه معدنی و آلی دسته‌بندی شده‌اند. نسبت حجم مواد معدنی به حجم مواد آلی در این آزمایشگاه ۱ به ۳ است. نمودار شماره ۱، سهم حجم هر نوع از مواد چهارگانه را از مجموع مواد شیمیایی و نمودار شماره ۲، سهم حجم هر نوع از مواد چهارگانه را از مواد آلی موجود در این آزمایشگاه نشان می‌دهد.

نمودار شماره ۱- «سهم حجم هر نوع مواد، از مجموع مواد شیمیایی» نمودار شماره ۲- «سهم حجم هر نوع مواد، از مواد آلی موجود»



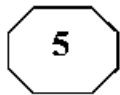
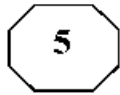
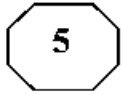
۱۳۰- چه کسری از حجم مواد شیمیایی که به صورت گاز است، در گروه معدنی دسته‌بندی شده‌اند؟

- (۱) $\frac{2}{5}$
 (۲) $\frac{5}{12}$
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{1}{30}$

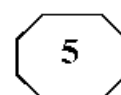
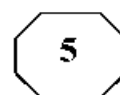
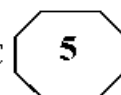
۱۲۹- حجم مواد شیمیایی آلی به صورت پلازما، چند درصد از مواد شیمیایی است که به صورت مایع نیست؟

- (۱) ۲۵
 (۲) ۱۶٫۷
 (۳) ۱۲٫۵
 (۴) ۱۰

پایان بخش چهارم



611 C



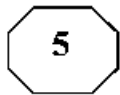
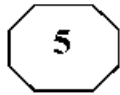
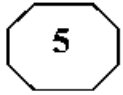
- 138- The reason that the building industry declined was on loans was so high.
- 1) the interest rate
2) that the interest rate
3) the interest rate that
4) because of the interest rate
- 139- Aspirin, common name for acetylsalicylic acid, is widely used like a drug for alleviating pain.
- 1) that is
2) whose
3) the
4) being
- 140- Being ingrained in many challenges and innovations across many fields a mechanical engineering education is versatile.
- 1) means
2) which mean
3) meaning
4) so that it means

PART B: Vocabulary

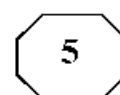
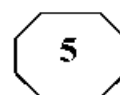
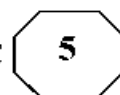
Directions: Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 141- We will have to repeat the experiment because the results were not
- 1) equivocal
2) credulous
3) conclusive
4) spontaneous
- 142- The doctor's medical license was after it was discovered that, out of sheer cupidity, he had diagnosed people with illnesses they didn't have and pocketed insurance money for performing procedures they didn't need.
- 1) overlooked
2) revoked
3) diminished
4) belittled
- 143- When she didn't receive the job, she asked the company for feedback to help her with future employment.
- 1) inexceptional
2) foreseeable
3) hierarchical
4) constructive
- 144- Although I tried to pay you a compliment, you have unfortunately decided to my words as an insult.
- 1) adopt
2) construe
3) contribute
4) qualify
- 145- The twins began school, but they did not graduate at the same time.
- 1) simultaneously
2) interchangeably
3) symmetrically
4) chronologically
- 146- Though we are in on what our goals should be, we differ on the means for achieving them.
- 1) monotony
2) accord
3) homogeneity
4) jeopardy
- 147- The debate is becoming polarized and there appears to be little in the way of ground between the two sides.
- 1) similar
2) clear
3) slippery
4) middle

GO ON TO THE NEXT PAGE



611 C



148- The main dish had little flavor, but I made it more by adding condiments.

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1) affordable | 2) unrecognizable |
| 3) palatable | 4) memorable |

149- In our to leave for our camping trip we'd long been looking forward to, we actually forgot to bring our tent.

- | | |
|-----------|------------------|
| 1) haste | 2) scheme |
| 3) apathy | 4) collaboration |

150- Any dispute over finances is likely to sour the relationship to the of both parties.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) intensity | 2) detriment |
| 3) barrier | 4) isolation |

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.

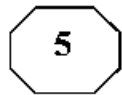
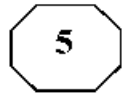
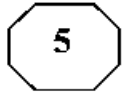
Passage 1:

In a country where government and families alike are tightening their belts and trying to make do with less, you could be pardoned for thinking that private education would be in a bit of a jam right now. And yet, although fees at independent schools in Britain have approximately doubled over the last two and a half decades, pupil numbers are the highest since records started in 1974. Although there are numerous reasons why parents might choose to fork out an average of £12,500 per year on their child's education, there is one which stands out more than any other: their reputation for getting their students into elite universities, such as the Ivy League colleges and Britain's most prestigious universities: Oxford and Cambridge.

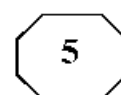
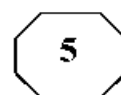
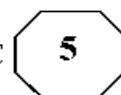
Private schools with experience in these admissions processes run like well-oiled machines. Their informed careers advisers have in-depth tactical knowledge of which colleges would best suit each candidate, and help them to edit their personal statements to reflect the qualities that elite universities are looking for. Interview training sessions guide young applicants through an interview system which has been described as being 'more reminiscent of an old-boy network than justice for society'. Those with family members and teachers who have successfully gone through the admissions process are at a considerable advantage to those who are the first to apply among their social group.

Consequently, the social mix of students at the top universities remains sadly biased towards the rich and privately educated—although thanks to increasing numbers of bursaries providing free private school education to academically gifted youngsters, it is possible to be one without the other. Even so, the fact is that 7% of British children go to private schools, while more than 40% of the intake at Oxford and Cambridge is privately educated, and this statistic depicts a worryingly skewed trend. The proportion matters because, although there are obviously plenty of other universities offering excellent study programs, an Oxbridge or Ivy-League degree undoubtedly enhances employability in the ruling professions. According to recent studies by the UK educational charity "The Sutton Trust", over 30% of leading professionals in the United Kingdom, including almost 80% of

GO ON TO THE NEXT PAGE



611 C



lawyers, 47% of highfliers in financial services and 41% of top journalists attended Oxford or Cambridge.

151- What is the best title for the passage?

- 1) Unfair Education in Britain
- 2) Moribund Education Standards
- 3) Social Class Immobility in Britain
- 4) Fewer Opportunities for Everyone

152- What is the phrase “in a bit of a jam” in paragraph 1 closest in meaning to?

- 1) overwhelmed with demand
- 2) under severe attack
- 3) in a difficult situation
- 4) on its last legs

153- According to the passage, the most important reason why parents in Britain choose to send their children to expensive independent schools is

- 1) because of such schools’ flexibility in adjusting their curricula to the changing demands of the job market
- 2) that elite universities’ admissions policies are intentionally skewed towards students from wealthy backgrounds
- 3) that this way their children’s future career opportunities could be somehow guaranteed
- 4) because of such schools’ reputation for having influence over prestigious universities

154- The word “one” in paragraph 3 refers to

- 1) private school
- 2) gifted youngsters
- 3) bursary
- 4) top university

155- Why has the author mentioned the statistics reported by “The Sutton Trust”?

- 1) To further support the quality of the education offered by elite universities
- 2) To introduce another reason for the popularity of private schools
- 3) To clarify the link between tertiary education and employability
- 4) To support an earlier assertion

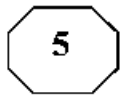
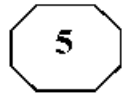
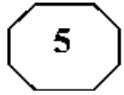
Passage 2:

The James Webb Space Telescope has an expected mass about half of Hubble Space Telescope’s, but its primary mirror, a 6.5 m (21 ft) diameter gold-coated beryllium reflector will have a collecting area over six times as large, 25.4 m² (273 sq ft), using 18 hexagonal mirrors with 0.9 m² (9.7 sq ft) obscuration for the secondary support struts.

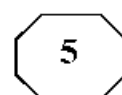
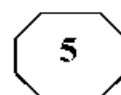
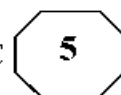
JWST is designed primarily for near-infrared astronomy, but can also see orange and red visible light, as well as the mid-infrared region, depending on the instrument. The design emphasizes the near to mid-infrared for three main reasons: first, high-redshift objects have their visible emissions shifted into the infrared, second, cold objects such as debris disks and planets emit most strongly in the infrared, and finally, this band is difficult to study from the ground or by existing space telescopes such as Hubble.

Ground-based telescopes must look through Earth’s atmosphere, which is opaque in many infrared bands. Even where the atmosphere is transparent, many of the target chemical compounds, such as water, carbon dioxide, and methane, also exist in the Earth’s atmosphere, vastly complicating analysis. Existing space telescopes such as Hubble cannot study these bands since their mirrors are insufficiently cool – the Hubble mirror is

GO ON TO THE NEXT PAGE



611 C

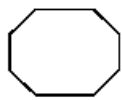
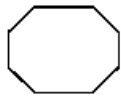
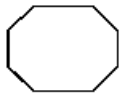


maintained at about 15 °C (288 K; 59 °F) thus the telescope itself radiates strongly in the infrared bands.

JWST will operate near the Earth–Sun L2 (Lagrange point), approximately 1,500,000 km (930,000 mi) beyond Earth’s orbit. By way of comparison, Hubble orbits 550 km (340 mi) above Earth’s surface, and the Moon is roughly 400,000 km (250,000 mi) from Earth. This distance made post-launch repair or upgrade of JWST hardware virtually impossible with the spaceships available during the telescope design and fabrication stage. Objects near this Lagrange point can orbit the Sun in synchrony with the Earth, allowing the telescope to remain at a roughly constant distance and with constant orientation of the single heatshield and the Bus toward the Earth and the Sun to block heat and light from the Sun and Earth and maintain communications. This arrangement will keep the temperature of the spacecraft below 50 K (–223 °C; –370 °F), necessary for infrared observations.

- 156- Which of the following best describes the organization of the passage?
- 1) A phenomenon is mentioned and its features are delineated.
 - 2) A phenomenon is identified and illustrations of this phenomenon offered.
 - 3) A discovery is introduced and its implications for further research are discussed.
 - 4) A physical description of a device is presented and the limitations of the device are briefly discussed.
- 157- All of the following are true about JWST except that
- 1) once placed where it should be, its repair, if ever needed, is almost out of the question
 - 2) it will operate approximately 1,500,000 km (930,000 mi) beyond Earth’s orbit
 - 3) it is not primarily designed for the mid-infrared region
 - 4) the area of its primary mirror is larger than 25.4 m²
- 158- Which of the following rhetorical devices is NOT used in the passage?
- 1) Cause and effect
 - 2) Chronological time order
 - 3) Contrast
 - 4) Function description
- 159- According to the passage, how many kilometers should objects approximately be beyond Earth’s orbit to be able to orbit the Sun in synchrony with the Earth?
- 1) 400,000
 - 2) 550
 - 3) 1,500,000
 - 4) Between 550 and 400,000
- 160- Which of the following best describes the attitude toward the subject of the passage?
- 1) Scientific and detached
 - 2) Tentative acceptance
 - 3) Concerned but optimistic
 - 4) Suspicious and cautious

This is the end of Section 5.



611 C

