

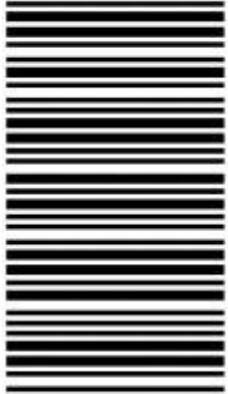
412

A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضاء:



412A

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 می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۴

کلیه رشته‌های امتحانی گروه آزمایشی علوم پایه

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۶۰

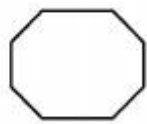
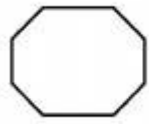
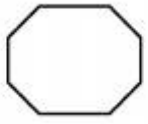
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال‌ها

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

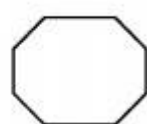
این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

اسفندماه - سال ۱۳۹۳

حق جاب، 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 می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.



412 A



بخش اول

۱

راهنمایی:

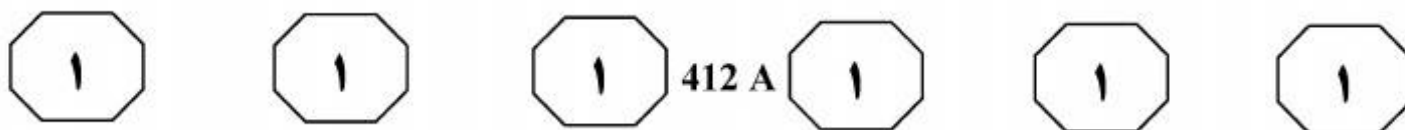
در این بخش، دو متن به طور مجزا آمده است. هر یک از متن‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ سوال‌هایی را که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، پیدا کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.

سطر در زیست‌فناوری همواره بر بررسی مسیرهای جایگزین برای تولید ترکیبات طبیعی توجه می‌شود. یکی از روش‌هایی که امروزه بیش از هر موضوع دیگر در زمینه بررسی متابولیت‌های گیاهی مورد توجه قرار گرفته است، روش کشت اندام، بافت و سلول گیاهی است. از لحاظ تاریخی، اگر چه «کشت بافت» برای اولین بار در سال‌های ۱۹۳۹-۱۹۴۰ در مورد گیاهان به‌کار گرفته شد، ولی در سال ۱۹۵۶ بود که یک شرکت دارویی در کشور آمریکا اولین اختراع ثبت شده را در مورد تولید متابولیت‌ها با استفاده از کشت توده‌ای سلول‌ها منتشر کرد. در سال‌های ۱۹۶۸-۱۹۶۷ نیز دانشمندان توانستند مقادیر بیشتری از ترکیبات ویسناجین و دیوسجین را با استفاده از کشت بافت نسبت به حالت طبیعی (استخراج از گیاه کامل) به‌دست آورند. کشت سلول گیاهی یک منبع مناسب و مهم برای تولید متابولیت‌های ثانوی با ارزش می‌باشد. یکی از مزیت‌های روش کشت سلول مستقل بودن از تغییرات جغرافیایی و عوامل محیطی و در عین حال سرعت بالای رشد می‌باشد. در این روش ممکن است ترکیبات جدیدی تولید شوند که در شرایط طبیعی در گیاه مادری وجود نداشته باشند. محققین با استفاده از این روش سعی می‌کنند تا شواهد بیشتری در رابطه با چگونگی بیوسنتز آنها و نیز مکانیزم تنظیمی آن به‌دست آورند و با این روش‌ها توانسته‌اند تولید متابولیت‌های ثانوی با ارزش در گیاهان را افزایش دهند. با توجه به اهمیت اقتصادی متابولیت‌های ثانوی و نیز محدود بودن

گونه‌های گیاهی در رویشگاه‌های طبیعی آنها، روش کشت سلول راه مناسبی برای تولید ترکیبات شیمیایی ارزشمند می‌باشد. پیشرفت در زمینه زیست‌فناوری گیاهی امکان تولید متابولیت‌های ثانوی مهم مانند آکالوئیدها، تریپنوئیدها و لیگنان‌ها را فراهم کرده است. تولید متابولیت‌های گیاهی با ارزش، در ابتدا از طریق کشت سلول، بافت و اندام گیاهی و همچنین کشت ریشه‌های موئین، از نظر تجاری موفقیت‌آمیز نبود اما امروزه محققین با به‌کار بردن روش‌هایی که به‌نوعی موجب تحریک مسیر بیوسنتزی این ترکیبات می‌شوند به موفقیت‌های قابل توجهی دست یافته‌اند. یکی از این روش‌ها که به‌منظور افزایش تولید متابولیت‌های ثانوی در کشت درون شیشه به‌کار می‌رود، استفاده از ایسیتورهای زیستی می‌باشد.

ایسیتورها ترکیباتی با منشأ زیستی و یا غیرزیستی هستند که از طریق القای پاسخ‌های دفاعی باعث بیوسنتز و انباشت متابولیت‌های ثانوی می‌شوند. ایسیتورهای زیستی شامل پلی‌ساکاریدها، پروتئین‌ها، گلیکوپروتئین‌ها و یا قطعات دیواره سلول قارچ‌ها، گیاهان (سلولز و پکتین) و میکروارگانیسم‌ها (کتین و گلوکان) می‌باشند. ایسیتورهای زیستی ممکن است دارای ترکیب مشخص باشند مانند کیتین و کیتوزان و یا مانند همگنای قارچ و عصاره مخمر مجموعه‌ای از ترکیبات زیستی باشند. ولی ممکن است از خود بپرسیم چرا از ایسیتورها در مطالعات مربوط به زیست‌فناوری متابولیت‌های گیاهی استفاده می‌شود.





۱۰۳- بر طبق متن، کدام مورد در خصوص الیسیتورهای

- زیستی کیتین و کیتوزان، صحیح است؟
(۱) حاصل زیست‌فناوری متابولیت‌های گیاهی می‌باشند.
(۲) به دلیل وجود همگنای قارچ و عصاره مخمر، موجب مطرح شدن پرسش‌های جدیدی در زیست‌فناوری متابولیت گیاهی شده‌اند.
(۳) از نوع الیسیتورهای زیستی با ترکیب مشخص هستند.
(۴) نوعی از همگنای قارچ و عصاره مخمر هستند.

۱۰۱- موضوع اصلی متن کدام است؟

- (۱) کشت بافت برای تولید متابولیت‌های ثانوی مفید
(۲) طرق تحریک مسیر بیوسنتزی متابولیت‌های گیاهی
(۳) مقایسه روش‌های موجود در تولید متابولیت‌های ثانوی
(۴) مزیت‌های متابولیت‌های ثانوی نسبت به انواع طبیعی آنها

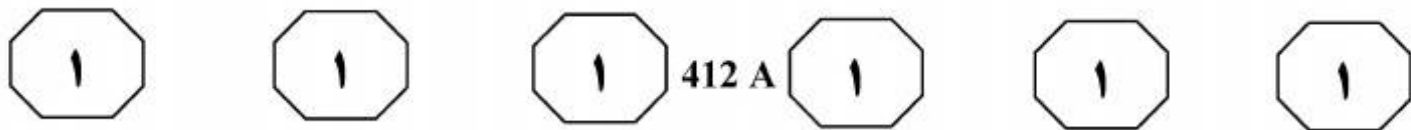
۱۰۴- در متن حاضر، اطلاعات کافی برای پاسخ به

- کدام پرسش وجود ندارد؟
(۱) الیسیتورهای زیستی چگونه باعث بیوسنتز و انباشت متابولیت‌های ثانوی می‌شوند؟
(۲) چرا کشت سلول گیاهی منبعی مناسب برای ایجاد متابولیت‌های ثانوی است؟
(۳) دستاورد دانشمندان در خصوص کشت بافت در دهه ۶۰ قرن بیستم چه بود؟
(۴) چه شواهدی درباره نحوه بیوسنتز متابولیت‌های ثانوی از طریق روش‌های «کشت بافت» یافت شده است؟

۱۰۲- کدام مورد، به‌عنوان یکی از مزایای کشت

- سلول در متن آورده شده است؟
(۱) تولید متابولیت‌های موردنیاز با صرفه اقتصادی بهتری نسبت به استخراج آنها از گیاه کامل
(۲) افزایش سرعت بیوسنتز متابولیت‌های ثانوی در گیاهان گوناگون
(۳) دست یافتن به متابولیت‌های موردنظر در بازه زمانی سریع‌تر
(۴) استفاده از عوامل طبیعی جهت ایجاد متابولیت‌هایی مشابه به آنهایی که در گیاه مادری یافت می‌شوند.

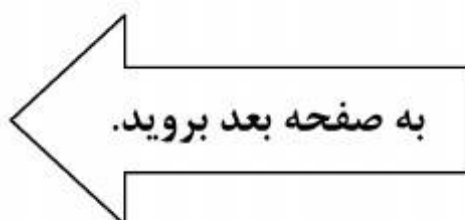
به صفحه بعد بروید.

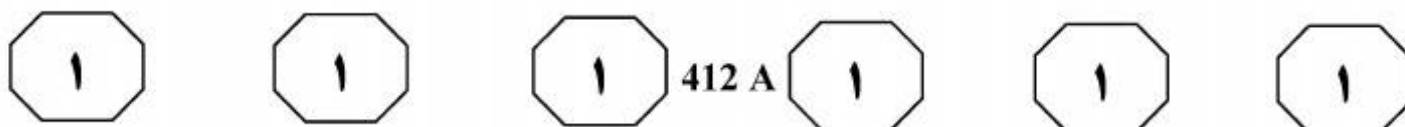


درصد آب کمتر از اسلاری و وزن مخصوص و
(۳۰) گرانروی بالاتر از آن، قدم مؤثری در راه کاهش
خطرات احتمالی آلودگی محیطزیست و
کاستن مشکلات بعدی در مرحله بازسازی و
احیای منطقه سد است. [۴] راه‌های مختلفی
برای جداسازی آب از مواد باطله وجود دارد
(۳۵) که استفاده از تغلیظ‌کننده یکی از این روش‌ها
است. با قرار دادن اسلاری در مخازن و ایجاد
سکون، ذرات سنگین‌تر ته‌نشین و از کف
مخازن خارج می‌شوند. استفاده از مواد
منعقدکننده و ایجاد پل بین ذرات کلوئیدی
(۴۰) باعث سنگین شدن ذرات همراه اسلاری و
ته‌نشینی سریع‌تر آنها می‌شود. استفاده از این
مواد ظرفیت جداسازی آب را افزایش داده و
می‌توان اسلاری با دانسیته مواد جامد بین ۴۵
تا ۵۵٪ از آن به‌دست آورد.

سطر نتیجه نهایی فرایندهای مختلف کارخانه‌های
صنایع معدنی علاوه بر تولید فلز موردنظر مقدار
متناهی مواد باطله است که در هر صورت،
بایستی به طریقی از کارخانه خارج و در محلی
(۵) ذخیره شوند. [۱] صنایع معدنی بیش از ۲/۳
میلیارد تن باطله معدنی در سال تولید می‌کنند.
افزایش حجم باطله‌های تولیدی لزوم توجه به
انباشت باطله، احداث و پایداری سد باطله و
جلوگیری از آلودگی محیطزیست و آب‌های
(۱۰) زیرزمینی را ایجاب می‌کند. بی‌توجهی در
انباشت باطله ممکن است موجب بروز مشکلات
غیرقابل حل یا حوادث غیرمترقبه‌ای گردد. [۲]
مثلاً زمانی که باطله حاوی یون‌های مضر باشد
موجب آلودگی محیطزیست می‌گردد و یا عدم
(۱۵) پایداری خاکریز باطله سبب تخریب و فرسایش
آن به‌وسیله عوامل فرسایش و ایجاد گردوغبار
سمی یا جریان‌های گل می‌شود. از طرفی ممکن
است آنچه که امروز باطله تلقی می‌شود در
آینده به‌عنوان یک ماده اولیه مفید مورد
(۲۰) استفاده قرار گیرد. [۳]

به‌طور کلی، هرچه وزن مخصوص و گرانروی
مواد باطله افزایش یابد، به همان نسبت
خطرات نفوذ آن به داخل زمین و جاری شدن
مواد باطله کاهش می‌یابد. به‌خصوص در
(۲۵) مواردی که مواد باطله سمی باشند بایستی
سعی گردد تا حد امکان جلوی نفوذ آن به داخل
زمین و مخلوط شدن مواد سمی با آب‌های
زیرزمینی گرفته شود. ایجاد خمیر باطله با





۱۰۷- طبق متن، کدام مورد، راجع به جداسازی آب از مواد باطله، غلط است و یا مورد بحث قرار نگرفته است؟
(۱) ایجاد زمینه برای آسان‌سازی فاز بازسازی و احیای محلی که در آن باطله‌ها انباشت شده‌اند
(۲) کاهش خطر زیست‌محیطی مرتبط با انباشت باطله‌ها
(۳) فراهم آوردن زمینه جهت انباشت باطله‌های تولیدی به صورت خمیر باطله
(۴) استفاده از اسلاری دانسیته مواد جامد بین ۴۵ تا ۵۵٪ در این فرایند

۱۰۵- موضوع اصلی مورد بحث، کدام است؟
(۱) توضیح یک پدیده و روش‌های تخفیف اثرات مضر آن
(۲) مراحل موجود در فرایند انباشت و ذخیره‌سازی مواد باطله
(۳) بررسی عواملی که به تأثیرات منفی ضایعات تولیدی دامن می‌زنند
(۴) باطله‌های معدنی و طرق کاهش آنها

۱۰۸- کدام یک از محل‌های زیر در متن که با علامت‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، بهترین محل برای قرار گرفتن جمله زیر است؟
«بنابراین سدهای باطله بایستی از زمان بهره‌برداری تا تعطیلی معدن حفاظت گردند.»
(۱) [۴]
(۲) [۳]
(۳) [۲]
(۴) [۱]

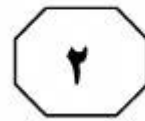
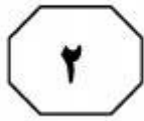
۱۰۶- کدام مورد، به بهترین وجه، منظور نویسنده از جمله‌ای که در متن (پاراگراف ۱)، زیر آن خط کشیده شده است را بیان می‌دارد؟
(۱) هشدار راجع به پایان‌پذیر بودن منابع معدنی و لزوم توجه به پاسداری از محیط‌زیست
(۲) اقامه دلیلی دیگر در تأیید لزوم توجه به انباشت باطله
(۳) تصحیح توهمی رایج درباره باطله‌های تولیدی
(۴) تعدیل موضعی انتقادی که قبلاً آمده است



بخش دوم

راهنمایی:

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



412 A



۱۱۰- کشور X، یک کشور آفتابی محسوب می‌شود که به‌طور متوسط ۲۸۰ روز آفتابی دارد. با این حال، میزان کمبود ویتامین D ساکنان این کشور طی یک دهه گذشته، برخلاف انتظار، افزایش نگران‌کننده‌ای داشته است. به همین علت در کنار قرص آهن، اسید فولیک و کلسیم، ویتامین D نیز به‌صورت رایگان، میان مردم محروم توزیع می‌شود.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، اقدام اشاره شده در متن، برای برطرف کردن فقر ویتامین D را تضعیف می‌کند؟

(۱) می‌توان ویتامین‌های موردنیاز افراد جامعه را از طریق غنی‌سازی فرآورده‌های غذایی هم فراهم کرد.

(۲) معضل کمبود ویتامین D، وقتی بهتر درک می‌شود که بدانیم جذب آن توسط بدن، مستلزم تحرک بدنی مناسب در زندگی افراد است.

(۳) وقتی چندین قرص مکمل مورد استفاده قرار می‌گیرد، بدن به‌واقع فقط یک‌سوم محتوای کل این قرص‌ها را در ترکیبی غیرقابل پیش‌بینی برای هر فرد، جذب می‌کند.

(۴) تحقیقات نشان داده است که امروزه به‌دلیل تغییرات جوّی، افراد بهتر است از مواجهه با نور خورشید تا حد امکان خودداری کنند، چون نور خورشید بیش از آنکه مفید واقع شود، آسیب‌رسان شده است.

۱۰۹- به گفته دبیرکل سازمان ملل، با اقدامی سریع می‌توان به بهایی نه چندان گزاف، به هدف کنترل افزایش دمای کره زمین، به نهایتاً دو درجه سانتی‌گراد بیشتر از دوره پیشاصنعتی رسید. در حال حاضر، دمای زمین ۸۵ درجه سانتی‌گراد بیشتر از آن دوره است. برای دستیابی به این هدف، تولید گازهای گلخانه‌ای تا ۳۵ سال آینده، باید بین ۴۰ تا ۷۰ درصد کاهش یابد، تا در نهایت، به صفر یا زیر صفر در سال ۲۱۰۰ برسد.

پاسخ به کدام‌یک از سوالات زیر، کمتر از بقیه سوالات، برای ارزیابی راهکار پیشنهادی دبیرکل سازمان ملل لازم است؟

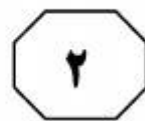
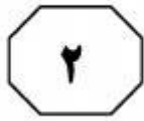
(۱) آیا پیش‌بینی و برآورد هزینه مقابله با گرمایش زمین، مطابق با توان و رشد اقتصادی کلیه اعضای جامعه جهانی انجام شده است؟

(۲) آیا افزایش دمای زمین، حاصل فرایندی طبیعی که از گذشته‌های دور شروع شده و هنوز ادامه دارد، نیست؟

(۳) کدام‌یک از کشورهای جهان، بیشتر از بقیه، گازهای گلخانه‌ای تولید و وارد جو زمین می‌کنند؟

(۴) آیا قبل از رسیدن به هدف موردنظر در سال ۲۱۰۰، معضلی که متن مطرح می‌کند، آسیب‌های جدی و غیرقابل جبرانی به بقای حیات در زمین، وارد نکرده است؟

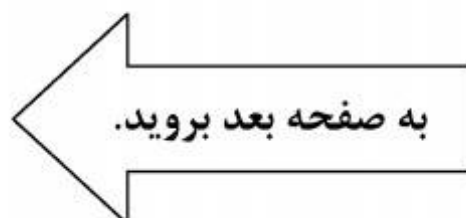
به صفحه بعد بروید.



412 A



- ۱۱۱- وقتی که افراد بیکارند، طبیعتاً هزینه آموزش برای آنها پایین است؛ چون اگر بیکار نباشند، وقتی می‌خواهند بروند دانشگاه، باید از کارشان کم بگذارند. بنابراین وقتی کسی بیکار است، هزینه آموزش پایین می‌آید و
- کدام عبارت، به منطقی‌ترین وجه ممکن، جای خالی در متن فوق را کامل می‌کند؟
- (۱) نقش دولت در فراهم آوردن تحصیلات عالی مجانی، ضروری‌تر می‌شود
- (۲) درآمد برخی افراد، به‌ویژه در حوزه آموزش، باز هم کمتر می‌شود
- (۳) سطح نارضایتی بالا می‌رود و زمینه برای ناآرامی اجتماعی فراهم می‌شود
- (۴) او برای رفتن به دانشگاه، انگیزه پیدا می‌کند
- ۱۱۲- علت اینکه جهان توسعه‌نیافته حرف می‌زند ولی فکر نمی‌کند، آن است که همه باید بدانند تفکر، رابطه تنگاتنگی با تاریخ دارد. حال اگر ملتی در تاریخ خود به‌سر نبرد، به‌همان اندازه فکر نمی‌کند و چون خود و جایگاه تاریخی خود را نمی‌شناسد، به تقدیری که برای او رقم خورده، نظر نمی‌کند.
- نقش بخشی از متن که زیر آن خط کشیده شده، کدام است؟
- (۱) سرنوشت گریزناپذیر مللی است که فاقد پیشینه تاریخی غنی هستند.
- (۲) نتیجه‌گیری کلی از متن است.
- (۳) دلیل آن است که جهان توسعه‌یافته حرف می‌زند، ولی تفکر نمی‌کند.
- (۴) بخشی از یک زنجیره علت و معلولی است.

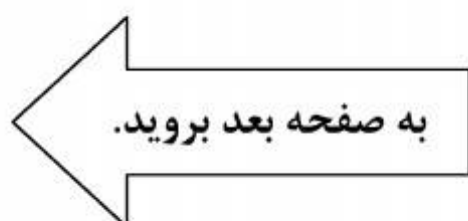




412 A



- ۱۱۳- گویا همیشه بدهبستان پنهانی و مرموزی است میان زندگی، که ریشه و تنه است، و هنر که شکوفه و میوه. هنر تنبل می‌شود، گاهی نیز بیمار و گرفتار به آفات دیگری خاص میوه‌ها، که یا نشانه مهجور ماندن از منشأ تغذیه است که زندگی باشد، یا منشأ بیماری ریشه و به هر حال خاص ایام رکود. فرضی که استدلال فوق بر آن استوار است، کدام است؟
- (۱) هنر در ایام رکود، باید ریشه مشکلات زندگی را برملا سازد.
- (۲) هنر متأثر از بافت اجتماعی خود است.
- (۳) ارزیابی هنر یک جامعه، معیاری برای سنجش رکود در زندگی افراد آن جامعه است.
- (۴) هنر برای هنر و بدون سودمندی اجتماعی، فلسفه‌ای باطل است.
- ۱۱۴- ما نیاز به نسل جدیدی از منتقدان ادبی داریم که با آگاهی از دانش روز، آثار ادبی و هنری را برایمان تبیین کنند. اگر واقعاً خواهان این هدف باشیم، نباید به شیوه‌ای کتاب بنویسیم که هیچ‌کس از آن سردر نیاورد. کتابی که باعث شود خوانندگانش فقط با بهت و حیرت، نویسنده آن را تحسین کنند، اما نتوانند از محتوایش چیزی بفهمند، در واقع اصلاً کتاب خوبی نیست.
- کدام مورد زیر را می‌توان به‌درستی از اطلاعات مندرج در متن، نتیجه‌گیری کرد؟
- (۱) سبک کار نویسندگان و هنرمندان، به‌گونه‌ای تغییر کرده است که منتقدان نسل حاضر، قادر به تبیین آثار آنها نیستند.
- (۲) منتقدان ادبی معاصر، آن‌طور که باید پاسخگوی نیاز مخاطبان حاضر حوزه کاری خود نیستند، چون ملاک‌های ارزیابی آنان بر فرض‌های غلط قرار دارد.
- (۳) اگر کسی بگوید این کتاب غامض است و نسل‌های بعدی منتقدین خواهند توانست آن را تبیین کنند، آن کتاب، به واقع کتابی قابل تحسین نیست.
- (۴) تغییر در سلیقه مخاطب، نویسنده را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد که این امر به‌نوبه خود ایجاب می‌کند که منتقدان جدیدی به عرصه نقد ادبی و هنری وارد شوند.





412 A



۱۱۵- سودجویی به ضرر بیمار، در کشورهای غربی رواج بسیار دارد. به عنوان مثال، برخی جراحی‌های قلب، کمر و زانو بی‌نتیجه محسوب می‌گردد و پزشکان که خودشان دچار این مشکلاتند، به ندرت حاضر می‌شوند تن خود را به تیغ جراحی بسپارند و در همین حال، دکتر «الف» یک جراح معروف قلب ادعا کرده است که با تاباندن لیزر از روی پوست و ایجاد ۲۰ تا ۳۰ سوراخ در روی پوست، توانسته ۹۰ درصد از بیماران قلبی خود را درمان کند و آن عده کم هم حالشان بهتر شده است، ولی وقتی خود این فرد، دچار بیماری حاد قلبی گردید، از گزینه جراحی با لیزر توسط جراح دیگری که به همان زبردستی خودش بود، چشم پوشید و به درمان دارویی روی آورد.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، بهتر از بقیه موارد، چشم‌پوشی جراح مورد اشاره در متن، از عمل لیزر مربوطه را توجیه می‌کند؟

(۱) تحقیقی که در مجله علمی و معتبر چاپ شد، نشان داد که برای بسیاری از بیماری‌های قلبی، از جمله بیماری دکتر «الف»، فرق معنی‌داری بین لیزردرمانی و دارودرمانی وجود ندارد.

(۲) دکتر «الف» قبل از آنکه به دانشکده پزشکی برود، چندین بار به خاطر کار در مطب پزشکانی که به تقلب متهم گردیدند، مورد شماتت دوستان و بازپرسی مقامات قضایی قرار گرفت.

(۳) آن عده کمی که حالشان بعد از عمل لیزر دکتر «الف» بهتر شد، مراقبت بعدی از سلامتی خود را به پزشکان دیگری سپردند.

(۴) جراحی که قبول کرده بود عمل لیزر را بر روی دکتر «الف» انجام دهد، فردی بود که چندین بار با او راجع به مزایا و معایب این‌گونه عمل‌ها، به بحث و گفتگو پرداخته بود.

پایان بخش دوم



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.



412 A



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

۱۱۸- اگر نصب پلاک جدید خودروی X ، بلافاصله بعد از فک پلاک صورت نپذیرد، کدام مورد، بلافاصله پس از فک پلاک قدیمی خودروی Z انجام شده است؟

- (۱) نصب پلاک جدید خودروی Z
- (۲) نصب پلاک جدید خودروی X
- (۳) نصب پلاک جدید خودروی Y
- (۴) فک پلاک قدیمی خودروی Y

سه خودروی X ، Y و Z برای تعویض پلاک به یک مرکز تعویض پلاک خودرو مراجعه می‌کنند. هر کدام از مراحل جدا شدن پلاک قدیم و نصب پلاک جدید بر روی هر خودرو، یک مرحله مجزا محسوب می‌شود و در مجموع کار در ۶ مرحله (سه مرحله فک برای سه خودرو و سه مرحله نصب برای سه خودرو) انجام می‌شود. همچنین هر خودرو بلافاصله بعد از نصب پلاک جدیدش از مرکز تعویض پلاک خودرو خارج می‌شود. فک و نصب پلاک‌ها با رعایت محدودیت‌های زیر انجام می‌شود:

- فک پلاک خودروی Y دیرتر از نصب پلاک خودروی X انجام می‌شود.
- حداقل در یک خودرو، نصب پلاک جدید دقیقاً بعد از فک پلاک قدیمی‌اش صورت می‌گیرد.
- خودروی Y ، آخرین خودرویی نیست که از مرکز تعویض پلاک خودرو خارج شده است.

۱۱۹- اگر فک پلاک خودروی Z ، دقیقاً پس از فک پلاک خودروی Y انجام شود، دقیقاً قبل از نصب پلاک جدید خودروی Y ، کدام مورد انجام شده است؟

- (۱) فک پلاک خودروی X
- (۲) فک پلاک خودروی Z
- (۳) نصب پلاک خودروی X
- (۴) نصب پلاک خودروی Z

۱۱۶- اگر اولین خودرویی که پلاک فک می‌شود، خودروی Z باشد، در سومین مرحله، کدام مورد انجام می‌شود؟

- (۱) فک پلاک قدیمی خودروی Y
- (۲) فک پلاک قدیمی خودروی X
- (۳) نصب پلاک جدید خودروی X
- (۴) نصب پلاک جدید خودروی Y

۱۱۷- اگر خودروی Z ، دومین خودرویی باشد که پلاک فک می‌شود، در کدام یک از مراحل شش‌گانه، فک پلاک خودروی Y انجام می‌شود؟

- (۱) ۵
- (۲) نمی‌توان تعیین کرد.
- (۳) ۳
- (۴) ۴

به صفحه بعد بروید.



412 A



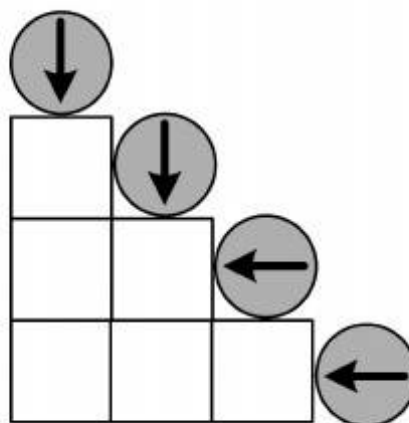
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سوال‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳ پاسخ دهید.

۱۲۱- اگر **D** در **T** وجود داشته باشد، کدام دو ماده زیر، با یکدیگر ترکیب نشده‌اند؟
 (۱) **E** و **B**
 (۲) **D** و **A**
 (۳) **B** و **A**
 (۴) **E** و **D**

دانش‌آموزی در درس شیمی، جدولی مطابق شکل زیر، برای خود ساخته است. وی در هر کدام از خانه‌های مربع‌شکل این جدول، نام شش عنصر شیمیایی **A**، **B**، ... و **F** و در هر کدام از دایره‌های آن، نام چهار ماده مرکب **X**، **Y**، **Z** و **T** را نوشته است. هر کدام از مواد مرکب از ترکیب عناصر شیمیایی داخل مربع‌ها در جهت فلش‌ها حاصل می‌شود. در خصوص عناصر و مواد مرکب، محدودیت‌های زیر در دست است:

- از ترکیب سه عنصر تولید می‌شود.
- **E** و **F**، از عناصر تشکیل‌دهنده **X** نیستند.
- هیچ دو عنصری از عناصر **B**، **D** و **F**، با یکدیگر ترکیب نمی‌شوند.
- در ماده مرکب **Z**، عناصر **C** و **E** وجود دارند.
- در ماده مرکب **T**، **A** وجود ندارد.

۱۲۲- اگر **C** و **D** با یکدیگر ترکیب نشوند، کدام مورد در خصوص **B** صحیح است؟
 (۱) از عناصر تشکیل‌دهنده **Y** است.
 (۲) فقط در **X** وجود دارد.
 (۳) فقط در **Z** وجود دارد.
 (۴) از عناصر تشکیل‌دهنده **T** است.



۱۲۰- اگر عنصر **B** در ماده مرکب **Y** وجود داشته باشد، کدام مورد صحیح است؟
 (۱) از عناصر تشکیل‌دهنده **T** است.
 (۲) **F** در **T** وجود دارد.
 (۳) از عناصر تشکیل‌دهنده **Y** است.
 (۴) **A** در **Y** وجود دارد.

۱۲۳- اگر **A** و **F** با یکدیگر ترکیب شوند، کدام عناصر قطعاً در **X** وجود دارند؟
 (۱) **C** و **B**
 (۲) **D** و **A**
 (۳) **D** و **C**
 (۴) **C** و **A**

پایان بخش سوم

بخش چهارم

۴

راهنمایی:

- این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سوال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد عددی و ریاضیاتی، حل مسأله و... تشکیل شده است.
- توجه داشته باشید به‌خاطر متفاوت بودن نوع سوال‌های این بخش از آزمون، هر سوال را بر اساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سوال آمده است، پاسخ دهید.

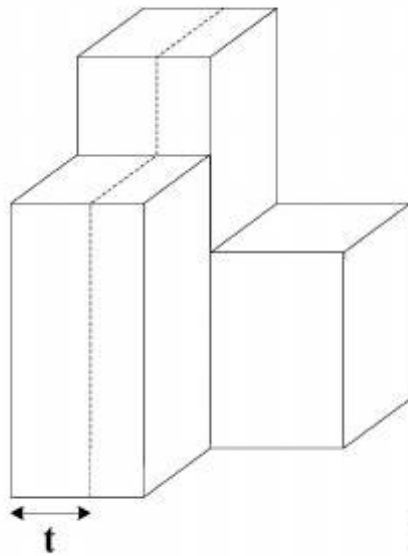


412 A



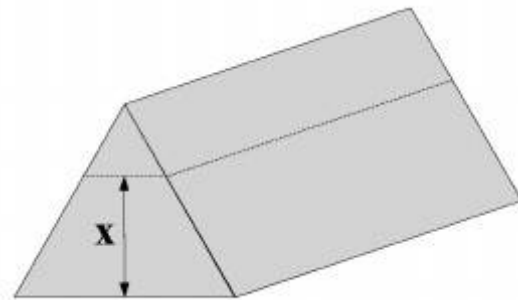
راهنمایی: هر کدام از سوال‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ را به دقت بخوانید و جواب هر سوال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۲۶- شکل زیر، سه بلوک چوبی با سطح مقطع یکسان و مربعی شکل و ارتفاع‌هایی به نسبت‌های ۲، ۳ و ۴ را نشان می‌دهد. با یک ارّه، این سه بلوک را که به یکدیگر چسبیده شده‌اند، از محل خط چین به دو قسمت با حجم مساوی تقسیم می‌کنیم. به طور تقریبی، t چه درصدی از طول ضلع مربع می‌باشد؟



- (۱) ۵۷
(۲) ۵۹
(۳) ۶۱
(۴) ۶۴

۱۲۴- یک برش، مطابق شکل زیر، یک هرم منظم چوبی با سطح قاعده مثلث متساوی‌الاضلاع را به دو قسمت، طوری تقسیم می‌کند که حجم قسمت پایینی ۸ برابر حجم قسمت بالایی می‌شود. x چند برابر طول ضلع مثلث است؟

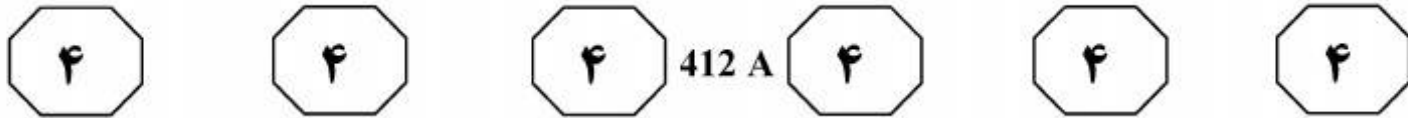


- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۲۵- سه جعبه میوه در اختیار داریم. تعداد میوه‌های دو جعبه دلخواه از این سه جعبه، به نسبت ۲ به ۳ و تعداد میوه‌های دو جعبه دلخواه دیگر از این سه جعبه، ۴ به ۷ می‌باشد. اگر یکی از جعبه‌ها دارای ۱۲۶ عدد میوه باشد، کدام مورد نمی‌تواند تعداد میوه‌های یکی از دو جعبه دیگر باشد؟

- (۱) ۸۴
(۲) ۹۶
(۳) ۷۲
(۴) ۴۸

به صفحه بعد بروید.



۱۲۷- یک شرکت صادرکننده میوه می‌خواهد برای بسته‌بندی ۳۱۲۰ عدد سیب، ۷۸۰۰ عدد پرتقال، ۵۲۰۰ عدد گلابی و ۳۹۰۰ عدد هلو از تعدادی جعبه استفاده کند، به طوری که تعداد میوه‌های تمام جعبه‌ها با هم برابر بوده و در هر جعبه فقط یک نوع میوه بسته‌بندی شود. کمترین تعداد جعبه لازم برای بسته‌بندی این میوه‌ها، کدام است؟

(۱) ۲۶۰

(۲) ۹۱

(۳) ۷۷

(۴) ۱۳۰

راهنمایی: سوال 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 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.

۱۲۸- x یک عدد دورقمی است. باقیمانده تقسیم x بر ۴، برابر ۳ و باقیمانده تقسیم x بر ۳، برابر ۲ می‌باشد.

<u>الف</u>	<u>ب</u>
باقیمانده تقسیم x	باقیمانده تقسیم x
بر ۱۲	بر ۱۴

به صفحه بعد بروید.

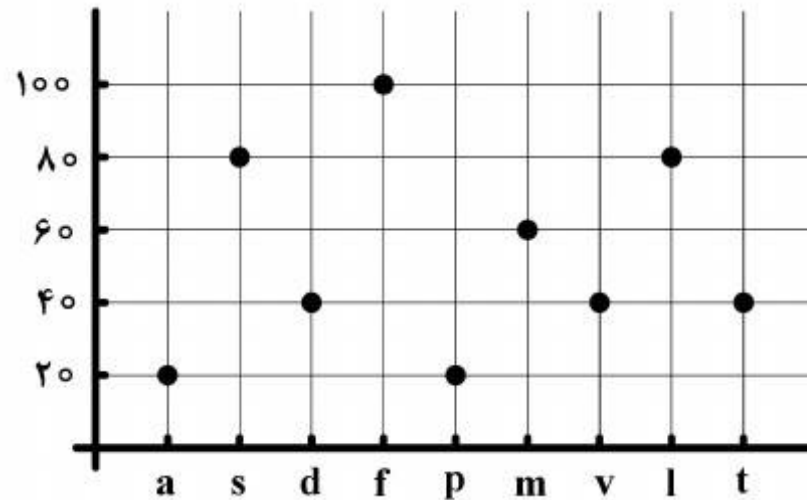


412 A



راهنمایی: با توجه به متن و نمودار زیر، به سوال‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ پاسخ دهید.

– کودکی که تنها با حروف لاتین آشنا شده است در یک صفحه از یک کتاب لاتین، تعداد کلماتی که دارای حروف a, s, f, d, m, v, l, t هستند را می‌شمارد. درصد تعداد کلمات حاوی این حروف نسبت به تعداد کل کلمات موجود در آن صفحه، در نمودار زیر ارائه شده است.



۱۳۰- اگر تعداد کلماتی که دارای حروف l و d هستند، در کمترین حالت ممکن، ۲۸ کلمه باشد، حداکثر چند کلمه می‌تواند دارای حرف s و فاقد حرف t باشد؟

- (۱) ۱۴
- (۲) ۴۲
- (۳) ۲۸
- (۴) ۵۶

۱۲۹- اگر تعداد کلمات دارای حروف s و m را با X و تعداد کلمات دارای حروف a, s, m, v را با Y نشان دهیم، حداکثر کدام می‌تواند

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

پایان بخش چهارم



412 A



138- in our first meeting that I never ever again went for a second visit.

- 1) I found him contentious
- 2) So contentious I found him
- 3) Contentious as I found him
- 4) More contentious I found him

Part B. Vocabulary

Directions: Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that could best complete the blank in the following questions. Then mark your answer on your answer sheet.

139- Since there is a huge between the results of the first and second experiment, the laboratory team will conduct a third test.

- 1) moderation
- 2) controversy
- 3) discrepancy
- 4) corruption

140- The atmosphere in the room was negatively affected by an unexplained outburst of anger by one of those present, and presumably directed against the vice president of the company.

- 1) cordial
- 2) susceptible
- 3) quaint
- 4) tedious

141- If you damage your refrigerator while trying to fix it, you could possibly your warranty and find yourself responsible for all the repair costs.

- 1) elude
- 2) nullify
- 3) manipulate
- 4) postpone

142- A true scientist is not expected to let his compromise his scientific work.

- 1) recognitions
- 2) argumentations
- 3) initiations
- 4) preconceptions

143- The attorney lost his license to practice when it was discovered he often took steps to evidence to keep his clients out of jail.

- 1) fabricate
- 2) substantiate
- 3) purify
- 4) intimidate

144- If there was an award for being, my aunt would win because she is always complaining about something.

- 1) benevolent
- 2) reticent
- 3) fanatical
- 4) querulous

145- Because education is not in all countries, there are many children who do not attend school.

- 1) autonomous
- 2) flexible
- 3) compulsory
- 4) authentic

146- Given such animals' rapid in numbers, she did not actually think she would ever get a chance to see one in the wild.

- 1) execution
- 2) domination
- 3) depletion
- 4) alienation

147- He her blank stare as boredom and stopped telling her about his new job.

- 1) construed
- 2) detested
- 3) scrutinized
- 4) regretted

5

5

5

412 A

5

5

5

148- The value of a college degree is worth more than the financial cost of obtaining a higher education.

- 1) arbitrary
- 2) intrinsic
- 3) complementary
- 4) innovative

149- Interrogators were reportedly frustrated by their inability to useful information from him.

- 1) elicit
- 2) augment
- 3) extend
- 4) speculate

150- He has got such a memory that even now, at the age of seventy, he can recall the formulae he had studied in his school days.

- 1) vigilant
- 2) deft
- 3) prodigious
- 4) feasible

Part C. Reading Comprehension

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

Passage 1:

These days the popular mantras for stimulating creativity frequently extol the virtues of thinking outside the box: “There are no wrong answers.” “Consider all options.” “Break the boundaries that prevent you from innovating.” But not all boundaries should be broken. Some are real and need to be respected. Sometimes it is best to know how to think creatively inside the box.

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



412 A



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.

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.



412 A



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

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.