

کد کنترل

164

E



164E

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته علوم و مهندسی محیط‌زیست – کد (۲۴۰۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: شناخت محیط‌زیست – ارزیابی محیط‌زیست – مدیریت بهره‌داران و مناطق حفاظت‌شده – آمایش سرزمین – آلودگی صنعتی	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

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

امضا:

- ۱- کدام نوع کشاورزی، در آن تولید بر پایه فناوری‌های زیست‌محیطی و زیست شناختی بوده و منابع آب، خاک و انرژی حفاظت می‌شوند؟
  - (۱) منبع - پایه (۲) مکانیزه (۳) دیم (۴) تقاضا - پایه
- ۲- یک تالاب زمانی به عنوان تالاب بین‌المللی محسوب می‌شود که ..... باشد.
  - (۱) از نظر حفظ تنوع زیستی ارزش ویژه داشته (۲) در سطح ملی حائز اهمیت (۳) دست نخورده و بکر (۴) وسعت کافی داشته
- ۳- ایجاد ذخیره‌گاه بیوسفری برای نخستین بار، با شکل‌گیری کدام سازمان بین‌المللی همراه بود؟
  - (۱) برنامه جهانی انسان و محیط زیست (۲) خواروبار و کشاورزی (۳) کنوانسیون رامسر (۴) یونسکو
- ۴- کدام گزینه کوچک‌ترین ذخیره کربن را دارد؟
  - (۱) آب کره (۲) زیست کره (۳) سنگ کره (۴) هوا کره
- ۵- سنجنده MODIS، جزو کدام دسته از سنجنده‌ها است؟
  - (۱) رادار ارتفاع سنج (۲) رادیومتر (۳) رادیومتر ماکروویو (۴) دوربین هوایی
- ۶- وضعیتی که در آن بهبود اوضاع یک فرد به بدتر کردن اوضاع فرد یا افراد دیگر بیانجامد، چه نام دارد؟
  - (۱) اوج (۲) پایدار (۳) پارتو (۴) پایا
- ۷- گزینه صحیح، در مورد تفاوت جوامع دریایی و خشکی کدام است؟
  - (۱) زی‌توده خشکی‌ها بیشتر از زی‌توده دریاها است.
  - (۲) تنوع گیاهان در دریا از خشکی بیشتر است.
  - (۳) زنجیره‌های غذایی در جوامع دریایی بسیار طولانی‌تر است.
  - (۴) زنجیره‌های غذایی در جوامع دریایی کوتاه‌تر از خشکی‌ها است.
- ۸- جاندارانی که در سطح آب جابه‌جا می‌شوند، چه نام دارند؟
  - (۱) تریپتون‌ها (۲) سستون‌ها (۳) نستون‌ها (۴) نکتون‌ها
- ۹- تنوع جانوری کدام بیوم، از همه کم‌تر است؟
  - (۱) جنگل‌های نیمه حاره‌ای (۲) جنگل‌های سوزنی برگ (۳) جنگل‌های پهن برگ مناطق معتدله (۴) جنگل‌های پرباران حاره‌ای
- ۱۰- «رشد گیاهان نسبت مستقیم با عامل محدود کننده تا حد ایتیم دارد» مبین کدام قانون است؟
  - (۱) بلاک من (۲) تحمل شلفورد (۳) حداقل لیبیک (۴) میچرلیخ

- ۱۱- حداکثر فراوانی یک جمعیت یا گونه در یک اکوسیستم را که بتواند دوام آورد، بدون آن که قابلیت اکوسیستم را برای آن جمعیت یا گونه و یا سایر گونه‌های اکوسیستم تغییر دهد، چه نام دارد؟  
 (۱) تولید بهینه پایدار  
 (۲) جمعیت بهینه پایدار  
 (۳) ظرفیت قابل تحمل بهینه  
 (۴) مقاومت محیط
- ۱۲- اساسی‌ترین موضوع و چالش زیست‌محیطی جهان در حال حاضر، افزایش ورود کدام گازها به اتمسفر است؟  
 (۱) تشکیل دهنده باران‌های اسیدی  
 (۲) گلخانه‌ای  
 (۳) ناشی از سوخت زباله‌ها در کوره‌های زباله سوز  
 (۴) مخرب لایه ازن
- ۱۳- کنترل آفات، جزو کدام یک از خدمات بوم‌سازگان است؟  
 (۱) تنظیم کننده  
 (۲) تأمین کننده  
 (۳) حمایت کننده  
 (۴) ترمیم کننده
- ۱۴- چرخه گوگرد شبیه چرخه کدام عنصر است؟  
 (۱) اکسیژن  
 (۲) کربن  
 (۳) فسفر  
 (۴) نیتروژن
- ۱۵- کمترین واکنش در حفاظت از گونه در خطر، کدام است؟  
 (۱) دستیابی به حداقل جمعیت دوام‌پذیر در یک حداقل زیستگاه دوام‌پذیر  
 (۲) دستیابی به جمعیت دوام‌پذیر در یک حداقل زیستگاه دوام‌پذیر  
 (۳) دستیابی به جمعیت دوام‌پذیر در یک حداکثر زیستگاه دوام‌پذیر  
 (۴) دستیابی به حداقل جمعیت دوام‌پذیر در یک حداکثر زیستگاه دوام‌پذیر
- ۱۶- تغییرات گونه‌های صید و صیاد، از کدام دسته علل انقراض گونه‌ها است؟  
 (۱) بحران طبیعی  
 (۲) مخاطره محیط‌زیستی  
 (۳) بحران ژنتیکی  
 (۴) مخاطره جمعیتی
- ۱۷- بهترین و مناسب‌ترین شیوه جلوگیری از خسارت سیلاب کدام است؟  
 (۱) احداث سد و عملیات آبخیزداری  
 (۲) استقرار سامانه‌های پیش‌بینی سیل  
 (۳) ایجاد پوشش گیاهی  
 (۴) برنامه‌ریزی کاربری سرزمین
- ۱۸- کم‌شدن استعداد گونه برای سازگاری با تغییرات آینده محیط، مربوط به کدام فرایند به وجود آورنده تکامل است؟  
 (۱) انتخاب طبیعی  
 (۲) جهش یا موتاسیون  
 (۳) رانش ژنتیکی  
 (۴) رقابت بین گونه‌ای
- ۱۹- گسترده‌ترین و مهم‌ترین آثار محیط‌زیستی بهره‌برداری از نفت و گاز طبیعی کدام است؟  
 (۱) استخراج در خشکی  
 (۲) استخراج در دریا  
 (۳) پالایش  
 (۴) توزیع و مصرف
- ۲۰- رنگ‌آمیزی استتاری در جانوران نشان‌دهنده کدام نوع از مکانیزم‌های خود - نظم در سیستم‌های زنده است؟  
 (۱) رفتاری  
 (۲) ریخت‌شناسی  
 (۳) فیزیولوژیکی  
 (۴) عملکردی
- ۲۱- کدام گزینه از آنالیزهای Decision support است؟  
 (۱) Pathway  
 (۲) Kriging  
 (۳) Markov  
 (۴) Weight
- ۲۲- تناسب اراضی از کدام نوع ارزیابی است؟  
 (۱) چند معیاره یک هدفه  
 (۲) چند معیاره چند هدفه  
 (۳) تصمیم‌گیری چند هدفه  
 (۴) تصمیم‌گیری یک هدفه

۲۳- آنچه که GIS را از دیگر سیستم‌ها متمایز می‌کند، چیست؟

- (۱) قابلیت تجزیه و تحلیل مکانی - توصیفی داده‌ها
- (۲) پردازش داده‌ها - قابلیت تجزیه و تحلیل مکانی
- (۳) مدیریت داده‌ها - پردازش داده‌ها
- (۴) نمایش گرافیکی نقشه‌ها - توصیفی داده‌ها

۲۴- بر روی نقشه ۱:۲۵۰۰۰، جاده‌ای ۵۰ سانتی‌متر طول دارد. این جاده بر روی زمین چند کیلومتر طول دارد؟

- (۱) ۱/۲۵
- (۲) ۱۲۵۰
- (۳) ۱۲۵
- (۴) ۱۲/۵

۲۵- نقشه طبقات دمای یک دریاچه، نشان‌دهنده چه نوع داده‌ای است؟

- (۱) کیفی - رتبه‌ای
- (۲) کمی - رتبه‌ای
- (۳) کیفی - فاصله‌ای
- (۴) کمی - فاصله‌ای

۲۶- روش فائو، براساس چه پارامتری و برای چه نوع کاربری استفاده می‌شود؟

- (۱) خاک - کشاورزی
- (۲) آب - کشاورزی
- (۳) خاک - مرتع‌داری
- (۴) آب - مرتع‌داری

۲۷- ارزیابی توان اکولوژیکی، به کدام یک از مفاهیم نزدیک‌تر است؟

- (۱) ارزیابی توان فیزیکی
- (۲) ارزیابی محیط‌زیستی
- (۳) ارزیابی توان منابع طبیعی
- (۴) ارزیابی بیولوژیکی

۲۸- شکل مربوط به دانه‌های به هم چسبیده، رس و لای رس معمولاً در بستر خشک دریاچه‌ها، پادگانه‌های دریایی و

نواحی شل یا سنگ رس، کدام گزینه است؟



۲۹- مقیاس روش فائو، کدام گزینه است؟

- (۱) از  $\frac{1}{100,000}$  کوچک‌تر است.
- (۲) بیش‌تر از  $\frac{1}{100,000}$  است.
- (۳) بین  $\frac{1}{10,000}$  تا  $\frac{1}{20,000}$  است.
- (۴) بیش‌تر از  $\frac{1}{20,000}$  است.

۳۰- نظام سایبرنیتیک محیط در کدام یک، نقش اساسی دارد؟

- (۱) توان اکولوژیک
- (۲) توان اقتصادی
- (۳) ریسک
- (۴) ارزیابی ریسک

۳۱- نقشه‌های نقاط حضور حیات وحش، عمق آب و شاخص آلودگی هوا نشان‌دهنده چه نوع داده‌ای هستند؟

- (۱) فاصله‌ای، فاصله‌ای و اسمی
- (۲) اسمی، فاصله‌ای و نسبی
- (۳) اسمی، نسبی و رتبه‌ای
- (۴) فاصله‌ای، نسبی و رتبه‌ای

- ۳۲- در کدام واحد اراضی، سطح آب زیرزمینی بالا و معمولاً خاک‌ها شور هستند؟  
 (۱) اراضی پست  
 (۲) اراضی دامنه‌ای  
 (۳) دشت‌های آبرفتی  
 (۴) دشت‌های رسوبی رودخانه‌ای
- ۳۳- در نقشه  $\frac{1}{25000}$ ، اگر فاصله دو خط میزان ۱۰۰ متری، ۵mm باشد، درصد شیب حدود چند درصد است؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۴  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۴۰
- ۳۴- حداکثر میزان شیب چند درصد و بهترین طبقه ارتفاع از سطح دریای مناسب برای شهر سازی در ایران چند متر است؟  
 (۱) ۱۵ درصد - (۱۸۰۰-۴۰۰) متر  
 (۲) ۲۰ درصد - (۱۲۰۰-۴۰۰) متر  
 (۳) ۱۵ درصد - (۰-۱۴۰۰) متر  
 (۴) ۲۰ درصد - (۱۸۰۰-۱۲۰۰) متر
- ۳۵- بهترین منبع داده برای بررسی تغییرات پوششی سرزمین و جمعیت‌های حیات وحش به ترتیب کدام گزینه است؟  
 (۱) عکس‌های هوایی - سرشماری  
 (۲) عکس‌های هوایی - عکس‌های هوایی  
 (۳) تصاویر ماهواره‌ای - سرشماری  
 (۴) تصاویر ماهواره‌ای - تصاویر ماهواره‌ای
- ۳۶- در انجام روش ارزیابی دکتر مخدوم از طریق GIS، کدام مرحله غیر ضروری است؟  
 (۱) تطبیق مدل‌های اکولوژیک  
 (۲) محاسبه کد ترکیبی  
 (۳) رویهم‌گذاری لایه‌ها  
 (۴) حذف مناطق دشتی در تدوین نقشه جهت
- ۳۷- هدف، معیار و سلسله مراتب برای کدام گزینه اولویت دارد؟  
 (۱) شناسایی منابع اکولوژیکی  
 (۲) منطقه‌بندی و زون‌بندی  
 (۳) مدل سازی ارزیابی توان اکولوژیکی  
 (۴) نقشه سازی یگان‌های محیط‌زیستی
- ۳۸- سیستم پروژکسیون (Projection) نقشه‌های پلانی متری و عکس‌های هوایی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) مرکزی - عمودی  
 (۲) عمودی - عمودی  
 (۳) مرکزی - مرکزی  
 (۴) عمودی - مرکزی
- ۳۹- رقومی کردن عکس هوایی در محیط GIS، تبدیل کدام مدل داده است؟  
 (۱) رستر به بردار  
 (۲) رستر به رستر  
 (۳) بردار به رستر  
 (۴) بردار به بردار
- ۴۰- کدام فیلترها به آشکار سازی حاشیه‌ها کمک می‌کند؟  
 (۱) ماکزیمم  
 (۲) مینیمم  
 (۳) میانگین  
 (۴) میانه
- ۴۱- کدام مورد به بررسی روابط تبارشناختی مجموعه‌ای از تاکسون‌ها می‌پردازد؟  
 (۱) بیوسستماتیک  
 (۲) بیوجغرافیای حفاظت  
 (۳) فیلوجغرافی  
 (۴) فیلوژنی
- ۴۲- مفهوم تداخل ژنتیکی کدام است؟  
 (۱) وارد شدن گونه‌های بیگانه به زیستگاه گونه‌های بومی  
 (۲) ساکن شدن انگل‌های بیماری‌زا در یک میزبان جدید  
 (۳) نفوذ گونه‌های مرز دو زیستگاه حاشیه به درون یکی از زیستگاه‌ها  
 (۴) جریان یافتن بخشی از ژنوم یک گونه به بانک ژنتیکی گونه دیگر
- ۴۳- در کدام مورد، آشیان بوم شناختی کوچک‌ترین اندازه را دارد؟  
 (۱) در محیطی با منابع فراوان و در حضور رقبا  
 (۲) در محیطی با منابع محدود و در حضور رقبا  
 (۳) وفور منابع غیرقابل پیش‌بینی  
 (۴) وفور منابع و عدم حضور رقبا

۴۴- از کدام معادله می‌توان به‌عنوان جایگزین تابع توانی  $S = cA^z$  استفاده کرد؟

$S$  = غنای گونه‌ای

$A$  = مساحت جزیره

$$S = A + c^z \quad (۱)$$

$$\log S = c + z \log A \quad (۳)$$

$$\log S = \log c + z \log A \quad (۴)$$

۴۵- براساس نظریهٔ هامیلتون، صفات دگر خواه در جمعیت، در چه زمانی انتخاب می‌شود؟

(۱) به افزایش تولیدمثل کمک کنند.

(۲) جمعیت‌ها کوچک باشند.

(۳) سود حاصل از آن‌ها بیشتر از هزینه باشند.

(۴) صفات سازگار جهت استتار در محیط افزایش یابند.

۴۶- کدام مورد، تنوع ژنتیکی نیست؟

(۱) نوکلئوتیدی (Pi)

(۲) هاپلوتیپی (Hd)

(۳) شاخص تمایز جمعیتی (Fst)

(۴) متوسط تفاوت نوکلئوتیدی (K)

۴۷- علت مرگ‌ومیر و یا معلولیت فرزندان حاصل از برنامهٔ تکثیر در اسارت، با تعداد محدود والدین، کدام است؟

(۱) درون‌آمیزی

(۲) رانش ژنتیکی

(۳) عدم سازگاری کروموزومی

(۴) گلوگاه جمعیتی

۴۸- کدام مورد برای مدیریت مؤثر جمعیت مهم‌تر است؟

(۱) اندازه یا تراکم جمعیت

(۲) اندازه یا تعداد افراد نابالغ جمعیت

(۳) تعداد مهاجرین به داخل جمعیت

(۴) نرخ ذاتی رشد جمعیت

۴۹- به کدام علت، کوادرات‌های باریک و دراز برای برآورد فراوانی، بهتر هستند؟

(۱) آسانی اجرا در عرصه

(۲) کمتر بودن اثر حاشیه‌ای

(۳) گوناگونی زیستگاه

(۴) همگن بودن زیستگاه

۵۰- مفهوم نرخ برخورد (Encounter rate) کدام است؟

(۱) تعداد افراد مشاهده شده در واحد سطح یا حجم

(۲) تعداد افراد مشاهده شده در واحد زمان یا مسافت

(۳) تعداد گونه‌های مشاهده شده در واحد زمان یا مسافت

(۴) تعداد گونه‌های مشاهده شده در واحد سطح یا حجم

۵۱- تغییر آشیان بوم‌شناختی اقلیمی موجودات زنده در پاسخ به تغییرات اقلیمی، در امتداد کدام محورها بروز می‌کند؟

(۱) رفتار، زمان، مکان

(۲) زمان، مکان، فیزیولوژی

(۳) فیزیولوژی، غذا، زمان

(۴) مکان، رفتار، غذا

۵۲- تراکم مرال از طریق شمارش گروه‌های سرگین در کوادرات‌های  $۱۰ \times ۱۰$  و ترانسکت‌های نواری  $۱ \times ۱۰۰$  متری برآورد شده است. میانگین و فاصلهٔ اطمینان در کوادرات‌ها نسبت به ترانسکت‌ها چگونه است؟

(۱) میانگین بزرگ‌تر و یا مساوی، فاصلهٔ اطمینان باریک‌تر

(۲) میانگین کوچک‌تر و یا مساوی، فاصلهٔ اطمینان باریک‌تر

(۳) میانگین بزرگ‌تر و یا مساوی، فاصلهٔ اطمینان عریض‌تر

(۴) میانگین کوچک‌تر و یا مساوی، فاصلهٔ اطمینان عریض‌تر

۵۳- منحنی‌های کشف گونه Species discovery curves به کدام سؤال پاسخ می‌دهد؟

- (۱) آیا تلاش بیشتر منجر به کشف تعداد بیشتری از گونه‌ها می‌شود.
- (۲) فراوانی نسبی گونه‌های کشف شده چقدر است.
- (۳) آیا تلاش بیشتر منجر به کشف تعداد بیشتری از افراد هر گونه می‌شود.
- (۴) حجم نمونه Sample size برای برآورد فراوانی چقدر است.

۵۴- کدام گزینه نقطه مشترک برای تعاریف آمایش سرزمین است؟

- (۱) آرایش و چیدمان مناسب فعالیت‌ها و خدمات در فضای کشور
- (۲) ارزیابی توان اکولوژیکی با توجه به مزیت‌های نسبی مناطق
- (۳) توزیع بهینه جمعیت و فعالیت‌ها در سطح مناطق
- (۴) سامان‌دهی تولید و مصرف در فضای کشور

۵۵- کدام مورد جزو مؤلفه‌های چهارگانه آمایش سرزمین، در سند جهت‌گیری‌های ملی آمایش ذکر شده است؟

- (۱) توجه به جغرافیای سرزمین
  - (۲) کارایی و بازدهی اقتصادی
  - (۳) حفاظت محیط زیست و احیای منابع طبیعی
  - (۴) گسترش عدالت اجتماعی و تعادل‌های منطقه‌ای
- ۵۶- اگر در یک منطقه بتوان با تکرار اندازه‌گیری در دفعات مکرر، جواب‌های مشابهی در رابطه با یک موضوع به دست آورد، نشان‌دهنده کدام یک از واژه‌ها برای کیفیت است؟

- (۱) تمامیت
- (۲) دقت
- (۳) صحت
- (۴) قطعیت

۵۷- از روش Mola به عنوان تکنیک تخصیص ارزیابی چند هدفه سرزمین، به چه منظوری استفاده می‌شود؟

- (۱) طبقه‌بندی اهداف استفاده از سرزمین
- (۲) انتخاب اهداف استفاده از سرزمین
- (۳) رتبه‌بندی اهداف استفاده از سرزمین
- (۴) طراحی اهداف استفاده از سرزمین

۵۸- شمالی‌ترین قسمت‌های استان آذربایجان غربی، جزو کدام یک از حوزه‌های آبریز اصلی کشور است؟

- (۱) زاگرس
- (۲) مرزی
- (۳) دریاچه مازندران
- (۴) دریاچه ارومیه

۵۹- برای حل مسائل نیمه‌ساختار یافته‌ای که در آن‌ها دانش مربوط برای حل را نمی‌توان کدگذاری کرد، از کدام سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری، استفاده می‌شود؟

- (۱) پشتیبان تصمیم DSS
- (۲) پردازش داده‌ها DPS
- (۳) خبره ES
- (۴) پشتیبان خبره ESS

۶۰- کدام بخش از سطح زمین با ساختار عمده یا شکل عمده سطح زمین قلمروهای جانوری و یا زون‌های گیاهی،

هیدرولوژی خاکی و اقلیمی مشخص می‌شود؟

- (۱) Ecoprovince
- (۲) Ecoregion
- (۳) Ecodistrict
- (۴) Ecosection

۶۱- مقیاس مطالعات ملی طرح‌های کالبدی، در کدام مقیاس انجام می‌شوند؟

- (۱)  $\frac{1}{1000000}$  تا  $\frac{1}{250000}$
- (۲)  $\frac{1}{250000}$  تا  $\frac{1}{100000}$
- (۳)  $\frac{1}{250000}$  تا  $\frac{1}{50000}$
- (۴)  $\frac{1}{50000}$  تا  $\frac{1}{10000}$

۶۲- جلوگیری از تداخل کاربری‌های ناسازگار، جزو کدام یک از اهداف آمایش سرزمین است؟

- (۱) اقتصادی
- (۲) سیاست‌گذاری
- (۳) اکولوژیکی
- (۴) کالبدی



- ۶۳- برای مکان‌یابی لندفیل (دفن‌گاه) در یک منطقه، کدام مدل استانداردسازی برای لایه‌های اطلاعاتی شیب، فاصله از شهر و پوشش اراضی به ترتیب، مناسب است؟  
 (۱) خطی کاهنده، خطی افزایشنده، خطی متقارن افزایشنده  
 (۲) J شکل کاهنده، خطی متقارن افزایشنده و تعریف شده توسط کاربر  
 (۳) خطی کاهنده، خطی افزایشنده و تعریف شده توسط کاربر  
 (۴) J شکل کاهنده، J شکل افزایشنده، خطی متقارن افزایشنده
- ۶۴- مدل اکولوژیکی یک کاربری برای طبقه یک، مستلزم داشتن شیب کمتر از ۲۵ درصد، ارتفاع کمتر از ۵۰۰ متر و جهت شمالی یا غربی است. مدل رقومی مربوطه در محیط GIS چگونه نوشته می‌شود؟  
 (۱)  $(Slope < 25) \text{ AND } (Elevation < 500) \text{ AND } [(Aspect = N) \text{ OR } (ASPECT = W)]$   
 (۲)  $[(Slope < 25) \text{ AND } (Elevation < 500)] \text{ AND } (Aspect = N) \text{ AND } (ASPECT = W)$   
 (۳)  $[(Slope < 25) \text{ AND } (Elevation < 500)] \text{ AND } (Aspect = N) \text{ OR } (ASPECT = W)$   
 (۴)  $(Slope < 25) \text{ AND } (Elevation < 500) \text{ AND } (Aspect = N) \text{ OR } (ASPECT = W)$
- ۶۵- در فرمول  $E = j(I - 1) + zi$ ، اگر تعداد طبقات ارتفاع ۴ و شیب ۹ عدد باشد و طبقه ۲ ارتفاع با طبقه ۴ شیب تلفیق شود، کدام واحد مقدماتی شکل زمین، چه عددی خواهد شد؟  
 (۱) ۸ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۲۹
- ۶۶- برای ارزیابی توان اکولوژیک محیط زیست ویژه اکوتوریسم، کدام اولویت پارامترها، صحیح است؟  
 (۱) اقلیم - آب و هوا - گیاه - آب - جهت جغرافیایی  
 (۲) جهت جغرافیایی - شیب - سنگ و خاک - آب  
 (۳) شیب - سنگ و خاک - جهت جغرافیایی - آب  
 (۴) شیب - آب - گیاه - اقلیم - آب و هوا
- ۶۷- کدام صنعت، نقش بیشتری در برهم زدن چرخه کربن داشته است؟  
 (۱) آلومینیوم (۲) سیمان (۳) فولاد (۴) غذایی
- ۶۸- روش‌های معمول حذف بنزن، آرسنیک، آهن و کروم از فاضلاب‌های صنعتی، به ترتیب کدام موارد هستند؟  
 (۱) احیا، احیا، احیا، اکسیداسیون  
 (۲) احیا، اکسیداسیون، اکسیداسیون، اکسیداسیون  
 (۳) اکسیداسیون، احیا، احیا، احیا  
 (۴) اکسیداسیون، اکسیداسیون، اکسیداسیون، اکسیداسیون
- ۶۹- کدام مدل مربوط به کیفیت آب رودخانه و نهر است؟  
 (۱) AQUATOX (۲) WASP (۳) SWMM (۴) QUALZK
- ۷۰- مهم‌ترین دلیل تخریب کیفیت آب رودخانه‌ها و جویبارها براساس گرایش EPA، کدام است؟  
 (۱) آفت‌کش‌ها (۲) جیوه (۳) عوامل بیماری‌زا (۴) مواد مغذی
- ۷۱- نخستین و مشکل‌ترین گام در طراحی یک پروژه نمونه‌برداری از کیفیت آب سطحی، کدام است؟  
 (۱) انتخاب ایستگاه‌های نمونه‌برداری (۲) تعیین هدف پروژه  
 (۳) سنجش‌های ایستگاه زیستی (۴) نگهداری تجهیزات نمونه‌برداری
- ۷۲- پالایشگاه‌های نفت، جزو کدام منبع انتشار آلاینده هوا هستند؟  
 (۱) حجمی (۲) خطی (۳) سطحی (۴) نقطه‌ای
- ۷۳- برای پسماندهای خاص از جمله پسماندهای پزشکی، از کدام نوع زباله‌سوزی استفاده می‌شود؟  
 (۱) هم‌زمان (۲) کوره‌های سیمانی (۳) جرم‌سوز (۴) پیمان‌های



- ۷۴- اگر در هر پنج گرم گوشت یک ماهی، دو میکروگرم جیوه وجود داشته باشد، غلظت جیوه گوشت ماهی، چند ppb است؟  
 (۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۰۰۰
- ۷۵- مهم‌ترین پارامترهای ورودی جهت مدل‌سازی آلودگی هوای ناشی از صنعت سیمان کدام موارد هستند؟  
 (۱) جمعیت، شهرسازی، توسعه صنایع، فناوری‌های مدرن  
 (۲) جمعیت، قیمت جهانی، فناوری‌های مدرن، توسعه روستایی  
 (۳) شهرسازی، توسعه صنایع، فناوری‌های مدرن، قیمت جهانی  
 (۴) شهرسازی، توسعه روستایی، توسعه صنایع، جمعیت
- ۷۶- در صنعت کاشی و سرامیک، آلاینده‌های VOC، NOX، CO<sub>۲</sub>، HF و Cl در کدام بخش از فرایند تولید منتشر می‌شوند؟  
 (۱) بسته‌بندی (۲) تأمین مواد اولیه (۳) حرارت‌دهی (۴) شکل‌دهی
- ۷۷- گرم شش ظرفیتی در پساب کدام یک از واحدهای صنعتی وجود دارد؟  
 (۱) چرم و سالامبور (۲) پتروشیمی (۳) الکل‌سازی (۴) آهن و فولاد
- ۷۸- نقش کدام صنایع در انتشار ترکیبات فلوئوردار در هوا بیشتر است؟  
 (۱) آلومینیم (۲) چرم و سالامبور (۳) روی (۴) مس
- ۷۹- به منظور نمونه‌برداری از آب برای تعیین فلزات سنگین و مواد نفتی به ترتیب کدام یک از ظروف مجاز است؟  
 (۱) پلاستیکی - پلاستیکی (۲) پلاستیکی - شیشه‌ای  
 (۳) شیشه‌ای - پلاستیکی (۴) شیشه‌ای - شیشه‌ای
- ۸۰- کدام کانی، خاک گوگرددار است؟  
 (۱) میکا (۲) فلدسپار (۳) کوارتز (۴) پیریت





