

164E

کد کنترل

164

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷

رشته علوم و مهندسی محیط زیست (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 محیط زیست - ارزیابی محیط زیست - مدیریت بهره داران و مناطق حفاظت‌شده - آمایش سرزمین - آلودگی صنعتی	۸۰	۱	۸۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

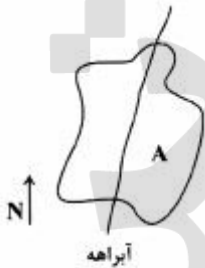
امضا:

- ۱- لایه مرزی سیاره‌ای (PBL) در کدام بخش اتمسفر واقع شده است؟
 - (۱) بالاترین بخش ترموسفر
 - (۲) پایین‌ترین بخش تروپوسفر
 - (۳) بین تروپوسفر و استراتوسفر
 - (۴) بین استراتوسفر و مزوسفر
- ۲- پوشش گیاهی حوزه‌های حیاتی در سیستم هولدریج، تحت تأثیر کدام عوامل است؟
 - (۱) رطوبت، حرارت و میزان بارندگی
 - (۲) سنگ بستر، نوع خاک و حرارت
 - (۳) شدت نور، میزان مواد معدنی و رطوبت
 - (۴) پستی و بلندی، جریان هوا (باد) و میزان بارندگی
- ۳- کدام مورد نخستین مرحله توالی در دریاچه‌ها است؟
 - (۱) یوتروف
 - (۲) مزوتروف
 - (۳) دیستروف
 - (۴) الیگوتروف
- ۴- تنظیم میزان تولیدمثل در جانوران و رنگ‌آمیزی استتاری به ترتیب نشان‌دهنده کدام نوع از مکانیزم‌های خود-تنظیمی در سیستم‌های زنده است؟
 - (۱) رفتاری - ریختی
 - (۲) ریختی - فیزیولوژیکی
 - (۳) فیزیولوژیکی - ریختی
 - (۴) رفتاری - فیزیولوژیکی
- ۵- بالای شیب قاره‌ای با عمق تا ۲۰۰ متر چه نامیده می‌شود؟
 - (۱) آبیسال
 - (۲) نریتیک
 - (۳) جذر و مدی
 - (۴) پلاژیک
- ۶- قانون میچرلیخ مربوط به کدام مورد است؟
 - (۱) روابط صید و صیادی
 - (۲) افزایش جمعیت به خاطر افزایش غذا
 - (۳) عکس‌العمل محصولات کشاورزی به کودهای شیمیایی
 - (۴) ظرفیت قابل تحمل محیط در برابر جمعیت‌های گونه‌های گیاهی و جانوری
- ۷- کدام مورد بیان‌کننده درصد انتقال انرژی مفید از یک سطح غذایی به سطح غذایی بالاتر است؟
 - (۱) بازدهی اکولوژیکی
 - (۲) راندمان انرژی
 - (۳) میزان تولید کربن آلی
 - (۴) نرخ تولید زیستی
- ۸- کدام روش با طرح سناریوهای فرضی و ارزش‌گذاری برخی گزینه‌ها به ارزش‌گذاری خدمات بوم‌سازگان می‌پردازد؟
 - (۱) هزینه سفر
 - (۲) جایگزینی هزینه
 - (۳) اجتناب از هزینه
 - (۴) ارزش‌گذاری مشروط
- ۹- عایق‌بندی گرمایی و استفاده از سلول‌های خورشیدی در ساختمان‌ها به ترتیب کدام نوع طرح خورشیدی است؟
 - (۱) فعال - غیرفعال
 - (۲) غیرفعال - غیرفعال
 - (۳) فعال - فعال
 - (۴) غیرفعال - فعال
- ۱۰- کنترل آفات جزء کدام یک از خدمات بوم‌سازگان است؟
 - (۱) تسهیل‌کننده
 - (۲) تنظیم‌کننده
 - (۳) تأمین‌کننده
 - (۴) حمایت‌کننده
- ۱۱- در مفهوم توسعه پایدار تلفیق اجتماع و محیط زیست کدام مفهوم را حاصل می‌کند؟
 - (۱) زیستایی
 - (۲) عدالت
 - (۳) تداوم
 - (۴) پایداری

- ۱۲- اصطلاحات معرفی شده در کدام مورد از لحاظ تعریف و کاربرد با هم متفاوت هستند؟
 (۱) Bioindicator و Bioremediation
 (۲) Phytoremediation و Bioremediation
 (۳) Bioindicator و Biomonitoring
 (۴) Biomagnification و Bioaccumulation
- ۱۳- سه منبع اصلی اکسیژن در چرخه آن کدام مورد می‌باشند؟
 (۱) هواکره، آب کره، سنگ کره
 (۲) زیست کره، هواکره، آب کره
 (۳) زیست کره، هواکره، سنگ کره
 (۴) زیست کره، آب کره، سنگ کره
- ۱۴- در اکوسیستم‌های دریایی، مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید کدام است؟
 (۱) کمبود نور
 (۲) شوری زیاد آب
 (۳) تغییرات دمای آب
 (۴) جریان‌های هیدرودینامیکی
- ۱۵- توافق‌نامه بین‌المللی پاریس در سال ۲۰۱۵ به عنوان جدیدترین و مهم‌ترین تلاش جامعه جهانی برای مقابله با کدام بحران محیط‌زیستی است؟
 (۱) مهار ریزگردها
 (۲) مقابله با تغییرات اقلیمی
 (۳) جلوگیری از کاهش تنوع زیستی
 (۴) کنترل آلودگی منابع آب و خاک
- ۱۶- سردترین بخش جو کدام است؟
 (۱) استراتوسفر
 (۲) تروپوسفر
 (۳) مزوسفر
 (۴) یونوسفر
- ۱۷- عامل اصلی کاهش شدید تنوع و فراوانی حشرات بالدار کدام است؟
 (۱) تخریب زیستگاه‌ها
 (۲) تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین
 (۳) افزایش تولید محصولات کشاورزی در واحد سطح
 (۴) تخریب لایه ازن و نفوذ بیش از حد پرتوهای فرابنفش خورشید
- ۱۸- تنش آبی در یک کشور بر اساس کدام معیار تعیین می‌شود؟
 (۱) سرانه آب
 (۲) حجم روان آب
 (۳) وضعیت آلودگی منابع آب
 (۴) میزان آب‌های زیرزمینی
- ۱۹- استفاده از کدام نوع آب، ردپای اکولوژیک کمتری بر جای می‌گذارد؟
 (۱) سبز
 (۲) آبی
 (۳) قهوه‌ای
 (۴) خاکستری
- ۲۰- آزاد شدن اتم کلر موجود در کلروفلوئوروکربن (CFC)ها در کدام لایه هواسپهر موجب تخریب لایه ازن می‌شود؟
 (۱) مزوپاز
 (۲) استراتوسفر
 (۳) تروپوسفر
 (۴) مزوسفر
- ۲۱- در کدام نوع ارزیابی، آرایش مکانی منابع مورد بررسی قرار می‌گیرد؟
 (۱) اکولوژیکی، اقتصادی اجتماعی
 (۲) فیزیکی و اکولوژیکی
 (۳) اکولوژیکی
 (۴) فیزیکی
- ۲۲- کدام مورد برای مقیاس روش فائو درست است؟
 (۱) بیش از یک دویست هزار
 (۲) بین یک ده هزار تا یک ۲۰ هزار
 (۳) از یک صد هزار کوچک‌تر
 (۴) بیشتر از یکصد هزار
- ۲۳- به تخریب سرزمین در مناطق خشک، نیمه‌خشک و خشک چه می‌گویند؟
 (۱) بیابان
 (۲) خشکسالی
 (۳) بیابان‌زایی
 (۴) شوره‌زایی

- ۲۴- کدام مورد دارای ویژگی مقیاس $\frac{1}{25000}$ و هزینه زیاد است؟
 (۱) فتوگرامتری (۲) سنجش از دور (۳) DGPS (۴) تفسیر عکس‌های هوایی
- ۲۵- سنگ رس در اقلیم خشک برای مرتع‌داری و در اقلیم مرطوب، برای پی‌کنی شهرسازی، به ترتیب دارای چه توانی است؟
 (۱) مناسب - مناسب (۲) ضعیف - ضعیف (۳) ضعیف - مناسب (۴) مناسب - ضعیف
- ۲۶- اگر یک سیمای سرزمین در زمان t و $t+1$ دارای شکل زیر باشد، کدام مورد، نام این تغییر شکل فضایی است؟
 (۱) فرسودگی (۲) قطع‌شدگی (۳) چروکیدگی (۴) تکه‌تکه‌شدگی
- 
- ۲۷- توان خاک دشت‌های سیلابی به ترتیب برای دفع پساب و پسماند چگونه است؟
 (۱) دارد - دارد (۲) دارد - ندارد (۳) ندارد - ندارد (۴) ندارد - دارد
- ۲۸- اثر جاده آسفالت‌ده در یک منطقه حفاظت شده را با استفاده از کدام مورد می‌توان فازی‌سازی کرد؟
 (۱) تابع خطی (۲) تابع J-shape (۳) تابع سیگموئید (۴) توابع از پیش تعریف شده
- ۲۹- در رویکرد ارزیابی چندمعیاره مکانی، از فازی‌سازی شاخص‌ها به کدام منظور استفاده می‌شود؟
 (۱) جمع‌بندی شاخص‌ها (۲) وزن‌دهی به شاخص‌ها (۳) لحاظ کردن ارتباطات بین شاخص‌ها (۴) استانداردسازی شاخص از لحاظ مقادیر عددی
- ۳۰- از نظر شیب و میزان حاصل‌خیزی خاک، یک پهنه از سرزمین باید دارای کدام شرایط باشد تا برای طبقه ۵ جنگل‌داری مناسب باشد؟
 (۱) شیب صفر تا ۲۵ درصد و خاک با حاصلخیزی زیاد (۲) شیب صفر تا ۵۵ درصد و خاک با حاصلخیزی متوسط (۳) شیب صفر تا ۶۵ درصد و خاک با حاصلخیزی کم (۴) شیب صفر تا ۷۵ درصد و خاک با حاصلخیزی متوسط
- ۳۱- اگر یک یگان محیط‌زیستی برای کشاورزی - مرتع‌داری و جنگل‌داری توان چهار داشته باشد و تراکم پوشش گیاهی علفی آن بیش از ۷۰ درصد باشد، اولویت با کدام کاربری است؟
 (۱) مرتع‌داری (۲) کشاورزی (۳) جنگل‌داری (۴) توریسم طبقه ۲
- ۳۲- در رویکرد تجزیه و تحلیل سیستمی کدام منابع، شناسایی و نقشه‌سازی می‌شوند؟
 (۱) منابع زیستی (۲) منابع محیط‌زیستی (۳) منابع اقتصادی - اجتماعی (۴) منابع فیزیکی و اقتصادی - اجتماعی
- ۳۳- کدام مورد تغییرات به‌وجود آمده را در ورودی‌ها نسبت به تغییرات خروجی‌ها می‌سنجد؟
 (۱) عدم قطعیت (۲) تحلیل حساسیت (۳) تصمیم‌گیری چندمعیاره (۴) تحلیل احتمالاتی
- ۳۴- شیوه‌اکولوژی سرزمین و اکولوژی سیمای سرزمین از نظر مقیاس نقشه‌ای چه تفاوتی دارند؟
 (۱) مقیاس در اکولوژی سیمای سرزمین باید حدود $1:250,000$ باشد. (۲) مقیاس در اکولوژی سیمای سرزمین باید از $1:10,000$ بزرگ‌تر باشد. (۳) مقیاس در اکولوژی سیمای سرزمین باید از $1:10,000$ کوچک‌تر باشد. (۴) مقیاس در اکولوژی سیمای سرزمین باید حدود $1:100,000$ در نوسان باشد.

- ۳۵- در روش ارزیابی چندعامله براساس تجزیه و تحلیل سیستمی، هر آبخیز برحسب کدام فاکتورها روی عکس‌های هوایی با تصاویر ماهواره‌ای به چندین LMV تجزیه می‌شود؟
 (۱) DTM , DEM , Land Region (۲) Toposequence , Catena , Land Region
 (۳) Toposequence , Catena , Land form (۴) DTM , DEM , Land form
- ۳۶- تقدم و تأخر نمونه‌برداری و آماربرداری را در یک پروژه کلان چگونه می‌توان توجیه کرد؟
 (۱) تقدم و تأخر آن‌ها بستگی به مقتضیات کاری دارد. (۲) نمونه‌برداری قبل از آماربرداری باید انجام شود.
 (۳) به‌صورت همزمان باید انجام شود. (۴) نمونه‌برداری بعد از آماربرداری باید انجام شود.
- ۳۷- برای اجرای اصلاح مرز مناطق حفاظت شده کدام رویکرد می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؟
 (۱) مدیریت استراتژیک (۲) حفاظت سیستماتیک (۳) آمایش سرزمین (۴) ارزیابی سرزمین
- ۳۸- کدام مورد در زمره شاخص‌های سیمای سرزمین قرار می‌گیرد؟
 (۱) جامعه گیاهی لکه (۲) تنوع گیاهی لکه (۳) مساحت لکه (۴) تراکم پوشش گیاهی لکه
- ۳۹- در نظام‌های برنامه‌ریزی براساس مکتب فرانسوی، کدام پارامترها موردنظر بوده است؟
 (۱) اقتصادی - اجتماعی (۲) اکولوژیکی
 (۳) طبیعی و انسانی (۴) اقتصادی - اجتماعی و ترجیحاً اکولوژیکی
- ۴۰- اگر در منطقه A شیب ۸ درصد، ارتفاع طبقه ۳ باشد، کد ترکیبی با استفاده از فرمول مخدوم کدام مورد است؟ (تعداد کل طبقات شیب و ارتفاع و جهت به ترتیب ۴، ۹ و ۵ می‌باشد).
 (۱) ۵۱ (۲) ۵۲ (۳) ۵۳ (۴) ۵۴
- ۴۱- کدام مورد شاخص بهتری از تنوع ژنتیکی جمعیت‌های یک گونه محسوب می‌شود؟
 (۱) تنوع هاپلوتیپی (۲) تنوع نوکلئوتیدی
 (۳) نسبت فراوانی نوکلئوتیدها (۴) نرخ جایگزینی Transition/Transversion
- ۴۲- کدام تالاب در فهرست مونتر و کنوانسیون رامسر در حال حاضر قرار ندارد؟
 (۱) بختگان (۲) ارومیه (۳) انزلی (۴) شادگان
- ۴۳- برای تعیین روابط تکاملی بین تبارها یا تاکسون‌ها، کدام مورد شاخص بهتری است؟
 (۱) تکامل همگرا (Convergence evolution) (۲) آنالوژی (Analogy)
 (۳) هموپلازی (Homoplasiuous) (۴) همولوژی (Homology)
- ۴۴- گرادیان تدریجی از رفتار و یا ظاهر افراد در یک جمعیت را چه می‌گویند؟
 (۱) واگرایی (Divergence) (۲) پرتوش‌سازی (adaptive radiation)
 (۳) کژینه (Cline) (۴) چند ریختی (Polymorphism)



- ۴۵- کدام مورد، تعریف درستی از جمعیت‌های دگر بوم (allopatric) ارائه می‌کند؟
 (۱) جمعیت‌هایی با فرم‌های بینابین را گویند.
 (۲) جمعیت‌هایی که به وسیله موانع ژنتیکی از یکدیگر جدا شده‌اند.
 (۳) جمعیت‌هایی که به وسیله موانع جغرافیایی از یکدیگر جدا شده‌اند.
 (۴) جمعیت‌هایی که نمی‌توانند با یکدیگر جفت‌گیری کرده و هیبرید تشکیل دهند.
- ۴۶- آزمایش ضربانی (Pulse experiment) در تفسیر آشفتگی کدام مورد است؟
 (۱) حذف یکباره یک گونه و میزان برگشت سایر گونه‌ها به نقطه تعادل
 (۲) حذف پیوسته یک گونه و نگه‌داشتن آن در یک سطح مشخص
 (۳) حذف چند گونه و میزان برگشت سایر گونه‌ها به نقطه تعادل
 (۴) حذف همه گونه‌ها و جایگزینی گونه‌های جدید در یک جامعه
- ۴۷- در غیاب مهاجرت، انتخاب طبیعی و جهش تعداد آلل‌های مختلف در یک لوکوس در جمعیت؛
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) ممکن است کاهش یا افزایش یابد.
 (۳) ثابت می‌ماند یا افزایش می‌یابد.
 (۴) ثابت می‌ماند یا کاهش می‌یابد.
- ۴۸- کدام مورد مفهوم احتمال انقراض یک گونه را در یک دوره زمانی مشخص به درستی بیان می‌کند؟
 (۱) احتمال کاهش گونه \times مدت زمان کاهش گونه
 (۲) احتمال کاهش گونه \times درصد کاهش گونه
 (۳) ریسک انقراض گونه \times احتمال کاهش گونه
 (۴) ریسک انقراض گونه \times درصد کاهش گونه
- ۴۹- با استفاده از کدام روش می‌توان تعداد گونه‌های موجود در یک منطقه را پیش‌بینی کرد؟
 (۱) ثبت نرخ برخورد (Encounter rate)
 (۲) جستجو در خطوط موازی (Parallel line serches)
 (۳) منحنی‌های کشف گونه (Species discovery curves)
 (۴) فهرست مک کینون (Mac kinnon list)
- ۵۰- اتحادیه جهانی حفاظت (IUCN) از کدام معیار برای اولویت‌بندی حفاظتی گونه‌ها استفاده می‌کند؟
 (۱) فقط احتمال بهبود وضعیت گونه
 (۲) حساسیت به انقراض و میزان تمایز تکاملی
 (۳) میزان تمایز تکاملی و احتمالی بهبود وضعیت گونه
 (۴) فقط حساسیت به انقراض
- ۵۱- در مطالعه ژنتیکی دو گونه، آلل‌های مشترک در شرایط هم‌بومی دو گونه (sympatric) مشاهده شده اما در شرایط دگر بومی (allopatric) آلل‌های مشترک مشاهده نشد. چه پدیده‌ای را می‌توان از این مطالعه استنباط کرد؟
 (۱) جور شدن ناقص تبارهای ژنتیکی
 (۲) هیبرید شدن دو گونه
 (۳) درون‌آمیزی
 (۴) رانش ژنتیکی
- ۵۲- برای محاسبه جمعیت کمینه زیستا کدام پارامتر کلیدی است؟
 (۱) اندازه جمعیت مؤثر (۲) مساحت کمینه پویا (۳) اندازه گستره خانگی (۴) نرخ رشد جمعیت
- ۵۳- متوسط تنوع ژنتیکی جمعیت‌های یک گونه به اضافه تنوع ژنتیکی بین جمعیت‌های آن گونه را چه می‌نامند؟
 (۱) تنوع ژنتیکی جمعیت مؤثر گونه
 (۲) تمایز ژنتیکی جمعیت‌های گونه
 (۳) کل هتروزیگوسیتی گونه
 (۴) کل تنوع ژنتیکی گونه

- ۵۴- در طرح کالبدی - فضایی ملی، ایران به چند منطقه برنامه ریزی تقسیم شده است؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴
- ۵۵- منطقه‌ای در استان خوزستان با شیب ۴ درصد و ارتفاع ۸۰۰ متر از سطح دریا، به شرط مناسب بودن سایر پارامترها برای کدام یک از کاربری‌ها، شرایط ایده‌آل دارد؟
 (۱) مرتع‌داری، پرورش قزل‌آلا (۲) مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی
 (۳) مرتع‌داری، تفرج گسترده (۴) توسعه مناطق مسکونی، مرتع‌داری
- ۵۶- در روش کمی تعیین اولویت کاربری‌ها، در سطح منطقه، سناریوسازی در چه سطحی انجام می‌شود؟
 (۱) ملی (۲) منطقه‌ای (۳) آبخیز (۴) زیرحوزه
- ۵۷- کدام مورد برای ارزیابی یک عامله مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) شکل زمین (۲) رستنی‌ها (۳) خاک (۴) منابع آب
- ۵۸- در کدام یک از سطوح آمایش سرزمین، به ترتیب تعیین اولویت کاربری‌ها بین آبخیزهای یک حوزه و بین منطقه‌های کشور صورت می‌پذیرد؟
 (۱) سطح چهارم و سطح اول (۲) سطح سوم و سطح ششم
 (۳) سطح ششم و سطح سوم (۴) سطح اول و سطح چهارم
- ۵۹- در منطقه برنامه ریزی کاربری - فضایی آذربایجان، تبریز و ارومیه به ترتیب در شمار چه نوع شهرهایی هستند؟
 (۱) فرامنطقه‌ای - ناحیه‌ای (۲) منطقه‌ای - ناحیه‌ای
 (۳) فرامنطقه‌ای - منطقه‌ای (۴) منطقه‌ای - فرامنطقه‌ای
- ۶۰- در طبقه‌بندی گونه‌ها از نظر خطر تهدید، کدام مورد به لحاظ حفاظتی مهم‌تر است؟
 (۱) VU (۲) EW (۳) CR (۴) EN
- ۶۱- اندازه مؤثر شبکه و نزدیک‌ترین همسایه به ترتیب کدام ویژگی‌های سیمای سرزمین را نشان می‌دهند؟
 (۱) ترکیب‌بندی - پیکره‌بندی (۲) ترکیب‌بندی - ساختاربندی
 (۳) پیکره‌بندی - ترکیب‌بندی (۴) ساختاربندی - پیکره‌بندی
- ۶۲- در ضوابط ملی آمایش سرزمین (سال ۱۳۸۳) کدام شهر با عملکرد فرا ملی تعیین شد؟
 (۱) کرمان (۲) یزد (۳) رشت (۴) کرمانشاه
- ۶۳- در فرآیند تصمیم‌گیری، «یجاد، بسط و تحلیل مجموعه‌ای از راه‌حل‌های ممکن» در کدام یک از مراحل صورت می‌گیرد؟
 (۱) فضای تصمیم‌گیری (Decision Space) (۲) طراحی (Design)
 (۳) آگاهی (Intelligence) (۴) انتخاب (Choice)
- ۶۴- در مسائل نیمه ساختار یافته که دانش مربوطه برای حل انعطاف‌پذیر مسئله را نمی‌توان کدگذاری کرد، از کدام مورد استفاده می‌شود؟
 (۱) سامانه‌های خبره (ES) (۲) سامانه پردازش داده‌ها (DPS)
 (۳) سامانه پشتیبان تصمیم (DSS) (۴) سامانه‌ها و نرم‌افزارهای (GIS)
- ۶۵- کدام مورد مصداق Management Planning است؟
 (۱) تعیین مکان مناسب احداث شهرک صنعتی در استان
 (۲) تعیین مناطق مستعد توسعه شهری در یک شهرستان
 (۳) تعیین زون اکوتوریسم در یک منطقه حفاظت‌شده
 (۴) تعیین مناطق مستعد کشاورزی در یک استان

- ۶۶- خدمات تنظیمی سیمای سرزمین با چه مکانیسمی به انجام می‌رسد؟
 (۱) با بازخورد منفی در محیط زیست
 (۲) با بازخورد مثبت در محیط زیست
 (۳) در آغاز، با بازخورد منفی و در پایان با بازخورد مثبت
 (۴) در آغاز، با بازخورد مثبت و در پایان با بازخورد منفی
- ۶۷- مهم‌ترین عناصر سنگین که حالت‌های مختلف اکسیداسیون آن‌ها از نظر سمیت با هم متفاوت است کدام موارد می‌باشند؟
 (۱) روی و مس (۲) نیکل و روی (۳) سرب و کادمیوم (۴) آرسنیک و کروم
- ۶۸- صنایع پوشش‌دهی و لعاب‌کاری در انتشار کدام آلاینده نقش مهمی دارند؟
 (۱) دی‌اکسیدها (۲) ذرات معلق (۳) گازهای گلخانه‌ای (۴) ترکیبات آلی فرآر
- ۶۹- کدام یک دارای بیش‌ترین مقدار انتشار از صنایع شیشه‌سازی است؟
 (۱) ذرات معلق (۲) دی‌اکسید کربن (۳) مواد آلی فرآر (۴) دی‌اکسید گوگرد
- ۷۰- آمیلاز در کدام مرحله از صنایع نساجی به کار می‌رود؟
 (۱) آهارزنی (۲) آهارگیری (۳) سفیدگری (۴) مرسیزه
- ۷۱- غلظت پانصد نانو گرم بر گرم معادل کدام مورد است؟
 (۱) ۰/۵ppm (۲) ۰/۵ppb (۳) پانصد هزار ppm (۴) پانصد هزار ppb
- ۷۲- دربارهٔ زمان انجام عمل انعقاد و لخته‌سازی کدام مورد درست است؟
 (۱) انعقاد و لخته‌سازی همزمان انجام می‌شوند. (۲) ابتدا لخته‌سازی و سپس انعقاد انجام می‌شود.
 (۳) ابتدا انعقاد و سپس لخته‌سازی انجام می‌شود. (۴) انعقاد و لخته‌سازی ترتیب خاصی ندارند.
- ۷۳- پرکاربردترین ماده منعقدکننده در تصفیه آب و فاضلاب کدام است؟
 (۱) آلوم (۲) کلوئیدها (۳) کربن فعال (۴) هیدروکسیدهای رس
- ۷۴- در کدام روش از رادیکال هیدروکسید برای حذف آلاینده‌های فاضلاب استفاده می‌شود؟
 (۱) فنتون (۲) انعقاد الکتریکی (۳) هوادهی گسترده (۴) تبادل‌کننده یونی
- ۷۵- مشکل اصلی آلودگی هوا در صنایع خمیر کاغذ کدام است؟
 (۱) ترکیبات آلی فرار (۲) اکسیدهای نیتروژن (۳) گاز کلر (۴) ترکیبات گوگرد بدبو
- ۷۶- با جایگزین نمودن سوخت‌های مایع سنگین در واحدهای صنعتی با گاز طبیعی، انتشار کدام آلاینده‌های هوا بیشترین کاهش را خواهد داشت؟
 (۱) SO_x ، CO (۲) HC ، CO (۳) SO_x ، NO_x (۴) ذرات معلق، SO_x
- ۷۷- کدام صنایع در تولید و انتشار ترکیبات فلئوئوردار (HF و F) نقش بیشتری دارد؟
 (۱) آلومینیم (۲) سلولزی (۳) روی و مس (۴) چرم و سالامبور
- ۷۸- در تعیین همجواری و مکان‌یابی کدام صنایع، باد غالب منطقه نقش مهم‌تری دارد؟
 (۱) چرم و فلزی (۲) غذایی و شیمیایی (۳) سلولزی و نساجی (۴) کانی غیرفلزی و فلزی
- ۷۹- برای تعیین شیب‌گردان آلودگی خاک در یک شهرک صنعتی، کدام روش نمونه‌برداری دارای ارجحیت است؟
 (۱) تصادفی (۲) قضاوتی (۳) سیستماتیک (۴) نقاط بحرانی
- ۸۰- میزان تولید فاضلاب در صنعت نساجی، برای کدام نوع ماده اولیه بیشترین مقدار است؟
 (۱) الیاف گیاهی (۲) الیاف ترکیبی (۳) الیاف حیوانی (۴) الیاف مصنوعی