



164F

164

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۵/۱۲/۶

دفترچه شماره (۱)

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

### رشته امتحانی 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       |

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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 متغییرن برابر مقررات رفتار نمی‌شود.

## شناخت محیط زیست:

- ۱- در یک دریاچه یوتروف شده کدام لایه دارای بیشترین مقدار اکسیژن می‌باشد؟  
 (۱) Hypolimnion (۲) Thermocline (۳) Profundal (۴) Euphotic
- ۲- رد پای اکولوژیک آب یک شهروند چگونه محاسبه می‌گردد؟  
 (۱) با برآورد مجموعه آب مصرفی روزانه شخصی به‌علاوه آب مجازی مصرفی  
 (۲) با برآورد مقدار آب مصرف شده به طور غیرمستقیم در طول یک شبانه روز  
 (۳) با برآورد مقدار آب مصرفی شهری و کشاورزی توسط یک شهروند  
 (۴) با برآورد تأثیر انسان بر محیط زیست آبی جهان
- ۳- دوره‌های خشکی و آتش‌سوزی متوالی شاخص کدام بیوم است؟  
 (۱) بیابان (۲) مدیترانه‌ای  
 (۳) ساوان (۴) جنگل‌های خزان‌کننده مناطق معتدله
- ۴- مهمترین فاکتورهای تقسیم‌بندی بیوم‌های مختلف جهان کدام موارد است؟  
 (۱) بارندگی - دما (۲) پوشش گیاهی - اقلیم (۳) پوشش گیاهی - ارتفاع (۴) نوع خاک - بارندگی
- ۵- کدام مورد جزء عوامل درونی کنترل بوم‌سازگان‌ها است؟  
 (۱) مواد مادری تشکیل دهنده خاک (۲) آشفستگی  
 (۳) اقلیم (۴) توپوگرافی
- ۶- کدام نظریه، زمین را به‌عنوان یک «ابر موجود زنده» معرفی کرده است؟  
 (۱) نظریه گایا، جیمز لاولاک (۲) نظریه یکسان‌گرایی، جیمز هاتون  
 (۳) نظریه انتخاب طبیعی، چارلز داروین (۴) نظریه جغرافیای فرهنگی، توماس فلیشی و الیویه هان
- ۷- کدام منطقه، به کویرهای بیولوژیکی معروف می‌باشد؟  
 (۱) دریاچه‌های آب شور (۲) بیابان‌ها (۳) مرداب‌ها (۴) دریاچه‌های آزاد
- ۸- واکنش تغییر مرزهای تحتانی و فوقانی حوزه مرگ در موجودات زنده، مربوط به کدام مورد می‌باشد؟  
 (۱) گیاهان چوبی در منطقه بالکان (۲) گیاهان علفی در منطقه ساوان  
 (۳) حیوانات خونسرد (۴) حیوانات خونگرم
- ۹- گیاهان سازگار و مقاوم به شوری را چه می‌نامند؟  
 (۱) Halophyte (۲) Epiphyte (۳) Thallophyte (۴) Xerophyte
- ۱۰- به ناحیه زندگی یک گروه مشخص از رسته‌ها (گونه‌ها، خانواده‌ها، رسته‌ها) که مانع مشخصی، جلو انتشار آنها را به نواحی دیگر گرفته و جلو مهاجرت گونه‌های دیگر را نیز به نواحی آنها گرفته باشد چه می‌گویند؟  
 (۱) Biome (۲) Biota (۳) Biogeography (۴) Biotic Province
- ۱۱- تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری از قطبین به طرف خط استوا چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) تنوع گونه‌های گیاهی افزایش ولی تنوع گونه‌های جانوری کاهش  
 (۲) کاهش  
 (۳) افزایش  
 (۴) تغییری نمی‌کند.

- ۱۲- کدام ناحیه، عمیق‌ترین منطقه دریایی یا اقیانوسی حوزه پلاژیک می‌باشد؟  
 (۱) ایبسال (۲) هاوال (۳) بسی پلاژیک (۴) ایپی پلاژیک
- ۱۳- شالوده زنجیره غذایی در اکوسیستم‌های خشکی، کدام است؟  
 (۱) سرخس‌ها و خزها (۲) گیاهان گلدار (۳) گل‌سنگ (۴) گیاهان علفی
- ۱۴- کدام مورد جزو مواد مغذی میکرو است؟  
 (۱) آهن (۲) گوگرد (۳) فسفر (۴) اکسیژن
- ۱۵- کدام شاخص گونه‌ای، فراوانی نسبی گونه‌ها در یک اکوسیستم است؟  
 (۱) انقراض (۲) چیرگی (۳) یکنواختی (۴) غنا
- ۱۶- در چرخه کدام مورد هواکره نقش عمده‌ای ایفا نمی‌کند؟  
 (۱) گوگرد (۲) فسفر (۳) کربن (۴) نیتروژن
- ۱۷- فقدان پوشش درختی در توندراهای ارتفاعی بیشتر به کدام علت است؟  
 (۱) کمیود بارش (۲) کمیود رطوبت خاک (۳) کاهش فشار (۴) کاهش دما
- ۱۸- آزن بد و زیان‌آور در کدام لایه اتمسفر تشکیل می‌شود؟  
 (۱) تروپوسفر (۲) استراتوسفر (۳) ترموسفر (۴) مزوسفر
- ۱۹- کدام دسته از موجودات در پایین‌ترین سطح غذایی قرار دارند؟  
 (۱) همه چیز خواران (۲) باکتری‌ها (۳) قارچ‌ها (۴) جلبک‌ها
- ۲۰- آخرین همایش بین‌المللی محیط زیست در ارتباط با جلوگیری از افزایش درجه حرارت هوا، در کدام کشور برگزار گردید؟  
 (۱) سوئد (۲) مراکش (۳) فرانسه (۴) برزیل

ارزیابی محیط زیست:

- ۲۱- براساس تجارب، آمایش سرزمین در ایران به چند دوره تقسیم شده است؟  
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۲۲- محدودیت‌های رشد، رشد ارگانیک و توسعه پایدار برای اولین بار، به ترتیب توسط چه ارگان‌هایی مطرح شد؟  
 (۱) باشگاه رم، باشگاه رم و برانت لندن (۲) باشگاه رم، برانت لندن و برانت لندن (۳) باشگاه رم، یونپ و برانت لندن (۴) یونپ، باشگاه رم و یونپ
- ۲۳- Reclass در ردیف کدام آنالیزهای راستری است؟  
 (۱) Local function (۲) Zonal function (۳) Focal function (۴) Global function
- ۲۴- برای تصمیم‌گیری در مورد طرح توسعه انرژی در کشور چه نوع ارزیابی کاربرد دارد؟  
 (۱) اثرات تجمعی (۲) توان اکولوژیک (۳) راهبردی محیط زیستی (۴) اثرات محیط‌زیستی
- ۲۵- معنای Utilization، کدام مورد است؟  
 (۱) بهره‌وری (۲) بهره‌برداری (۳) بهره‌کشی (۴) بهره‌مندی



- ۲۶- تفاوت اصلی بین روش‌های MADM و MODM در تصمیم‌گیری چند معیاره کدام است؟  
 (۱) MODM از عدم قطعیت برخوردار است.  
 (۲) MADM از سناریوهایی برای ارزش‌های ممکن استفاده می‌کند.  
 (۳) MADM تعداد نامحدودی از گزینه‌ها را مورد توجه قرار می‌دهد.  
 (۴) MADM تصمیم‌گیری در محیط گسسته است در حالی که MODM تصمیم‌گیری در یک محیط پیوسته است.
- ۲۷- میزان آب مصرفی در بخش‌های مختلف (کشاورزی، صنعت و شرب) کشور حدوداً چقدر است؟  
 (۱) ۱۰۰-۹۰ میلیون مترمکعب  
 (۲) ۵۰-۴۵ میلیارد مترمکعب  
 (۳) ۵۰-۴۵ میلیون مترمکعب  
 (۴) ۱۰۰-۹۰ میلیارد مترمکعب
- ۲۸- در سطح دوم و سوم آمایش سرزمین، به ترتیب تعیین اولویت کاربری‌ها چگونه انجام می‌شود؟  
 (۱) بین کاربری‌های یک یگان محیط زیستی - بین زیرحوزه‌های یک آبخیز  
 (۲) بین یگان‌های محیط زیستی - بین آبخیزهای یک حوزه  
 (۳) بین کاربری‌های یک یگان محیط زیستی - بین آبخیزهای یک حوزه  
 (۴) بین زیرحوزه‌های یک آبخیز - بین حوزه‌های آبخیز کلان
- ۲۹- در کدام روش تجزیه و تحلیل سیستمی، از بررسی پروژه‌های مشابه استفاده می‌شود؟  
 (۱) ماتریس (۲) تجربی (۳) تحلیلی (۴) مدل‌سازی
- ۳۰- در مدل خطی فازی (کاهنده - متقارن) برای استاندارد کردن داده‌ها، تناسب همراه با افزایش مقدار داده ابتدا ..... و سپس ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش - افزایش (۲) ثابت - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) ثابت - کاهش
- ۳۱- دربارهٔ طبقهٔ دوم مدل اکولوژیکی کاربری‌های کشاورزی و مرتع‌داری کدام مورد اشتباه است؟  
 (۱) برداشت ممتد مناسب نیست.  
 (۲) کشت و کار ملزم به آیش و چرخش است.  
 (۳) میزان کل تولید در واحد سطح کم تا متوسط است. (۴) توان خوبی برای کاربری‌های کشاورزی دارد.
- ۳۲- کدام مورد، از ویژگی‌های اضافه شده توسط مدل دکتر مخدوم به روش ارزیابی مک‌هارگ است؟  
 (۱) معرفی مفهوم مرزبندی اکوسیستم  
 (۲) ارائهٔ فرمول ادغام نقشه‌ها و مدل‌های حرفی  
 (۳) ادغام نقشه‌ها  
 (۴) تهیه جدول ادغام
- ۳۳- کدام مورد در فرآیند مکان‌یابی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) روی هم‌گذاری (۲) ماتریس (۳) چک‌لیست (۴) تحلیلی
- ۳۴- کدام آبرفت برای ایجاد استخر پرورش ماهی کوچک و جاده‌سازی دارای توان می‌باشد؟  
 (۱) مخروطه‌افکنه (۲) آبرفت دشت‌ساز (۳) آبرفت فلات قاره (۴) آبرفت دره ساز
- ۳۵- مقیاس مناسب برای ارزیابی محیط‌زیستی یک منطقه و تهیه واحدهای اکوسایت کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{250000}$  (۲)  $\frac{1}{1000000}$  (۳)  $\frac{1}{2500000}$  (۴)  $\frac{1}{5000000}$
- ۳۶- معمولاً کوچک‌ترین مقیاس در مطالعات ..... و بیشترین دقت در جمع‌آوری داده در مطالعات ..... دیده می‌شود.  
 (۱) تفصیلی - اجمالی (۲) تفصیلی - تفصیلی (۳) اجمالی - اجمالی (۴) اجمالی - تفصیلی
- ۳۷- براساس کدام یک از عملگرهای جبر بولین حداکثر مساحت از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی حاصل می‌شود؟  
 (۱) NOT (۲) OR (۳) AND (۴) XOR

- ۳۸- گرانتی توده‌ای در اقلیم خشک به ترتیب برای جنگل‌داری، جاده‌سازی و سدسازی چه توانی دارند؟  
 (۱) مناسب، مناسب، مناسب  
 (۲) نامناسب، نامناسب، نامناسب  
 (۳) مناسب، نامناسب، نامناسب  
 (۴) نامناسب، مناسب، مناسب
- ۳۹- کدام پارامتر خاک، در ارزیابی توان سرزمین برای توسعه شهری - روستایی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) میزان فرسایش (۲) حرکت‌های توده‌ای (۳) پایداری (۴) میزان لغزش خاک
- ۴۰- ارزش‌گذاری هر یک از لکه‌های یکنواخت و همگن سرزمین برای انواع کاربری‌های مختلف چه نام دارد؟  
 (۱) ارزیابی توان محیط زیست (۲) برنامه‌ریزی آمایش سرزمین  
 (۳) ارزیابی اثرات زیست محیطی (۴) مدیریت واحدهای همگن

#### مدیریت مهره داران و مناطق حفاظت‌شده:

- ۴۱- هر چقدر ..... باشد، کاربرد ..... در مقایسه با ..... دقت بیشتری دارد.  
 (۱) درجه کپه‌ای بودن توزیع حیوانات بیشتر - قاب - ترانسکت  
 (۲) درجه کپه‌ای بودن توزیع حیوانات بیشتر - ترانسکت - قاب  
 (۳) توزیع حیوانات یکنواخت‌تر - قاب - ترانسکت  
 (۴) توزیع حیوانات یکنواخت‌تر - ترانسکت - قاب
- ۴۲- تراکم مرال در پارک ملی گلستان از طریق شمارش گروه‌های سرگین در کoadرات‌های  $10 \times 10$  متر و ترانسکت‌های نواری  $1 \times 100$  متر بدست آمده است. انتظار دارید که میانگین و فاصله اطمینان تراکم مرال بدست آمده توسط کoadرات‌ها نسبت به ترانسکت‌ها چگونه باشد؟  
 (۱) میانگین کوچکتر، مساوی و یا بزرگتر - فاصله اطمینان عریض‌تر  
 (۲) میانگین کوچکتر و یا مساوی - فاصله اطمینان باریک‌تر  
 (۳) میانگین بزرگتر و یا مساوی - فاصله اطمینان باریک‌تر  
 (۴) میانگین کوچکتر و یا مساوی - فاصله اطمینان عریض‌تر
- ۴۳- منطق انجام برنامه‌های حفاظتی پس از ارزیابی تنوع زیستی به ترتیب کدام موارد هستند؟  
 (۱) تعیین اولویت‌های حفاظتی - پایش (Monitoring) - تعیین و تشخیص مشکلات و مسائل حفاظتی - طرح‌ریزی برای حل مشکلات حفاظتی  
 (۲) پایش (Monitoring) - تعیین اولویت‌های حفاظتی - تعیین و تشخیص مشکلات حفاظتی - طرح‌ریزی برای حل مشکلات حفاظتی  
 (۳) تعیین اولویت‌های حفاظتی - تعیین و تشخیص مشکلات و مسائل حفاظتی - پایش (Monitoring) - طرح‌ریزی برای حل مشکلات حفاظتی  
 (۴) پایش (Monitoring) - تعیین و تشخیص مشکلات حفاظتی - تعیین اولویت‌های حفاظتی - طرح‌ریزی برای حل مشکلات حفاظتی
- ۴۴- کدام یک از روش‌های ارزیابی تنوع زیستی به ترتیب از راست به چپ برای افراد کم تجربه و افراد با تجربه در شناسایی گونه‌ها مناسب‌تر است؟  
 (۱) Timed species count , Mackinnon list  
 (۲) Mackinnon list , Timed species count  
 (۳) Timed species count , Time - restricted search  
 (۴) Time-restricted search, Timed species count

- ۴۵- کدام مورد، مفهوم ریسک انقراض یک گونه را در یک دوره زمانی مشخص، به درستی بیان می‌کند؟  
 (۱) حاصلضرب احتمال کاهش گونه در مدت زمان کاهش گونه  
 (۲) حاصلضرب احتمال انقراض گونه در درصد کاهش گونه  
 (۳) حاصلضرب احتمال کاهش گونه در درصد کاهش گونه  
 (۴) حاصلضرب احتمال انقراض گونه در احتمال کاهش گونه
- ۴۶- کدام مناطق از ایران، جزء شبکه جهانی مناطق داغ تنوع زیستی است؟  
 (۱) جنگل‌های ارسباران - نوار ساحلی خزر - زاگرس - البرز - کوه‌های کپه داغ  
 (۲) جنگل‌های هیرکانی - نوار ساحلی جنوب - زاگرس - البرز - جنوب شرقی ایران  
 (۳) جنگل‌های حرا - جنگل‌های بلوط غرب - فلات مرکزی - جلگه‌های جنوب غربی - البرز  
 (۴) کوه‌های کپه داغ - فلات مرکزی - جلگه‌های جنوب غربی - جنگل‌های ارسباران - جنگل‌های هیرکانی
- ۴۷- کدام مورد برای اولویت‌بندی حفاظتی در سطح ملی مناسب‌تر است؟  
 (۱) در نظر گرفتن اهمیت‌گونه در مقیاس ملی  
 (۲) در نظر گرفتن وضعیت‌گونه در مقیاس جهانی  
 (۳) در نظر گرفتن وضعیت و اهمیت‌گونه در مقیاس ملی  
 (۴) در نظر گرفتن وضعیت‌گونه در مقیاس جهانی و مقیاس ملی
- ۴۸- با توجه به کدام مورد مناطق انتخاب شده برای حفاظت یک گروه تاکسونومیک می‌تواند برای حفاظت سایر گروه‌های تاکسونومیک نیز به نسبت مناسب باشد؟  
 (۱) تنوع گونه‌ای گروه تاکسونومیک موردنظر  
 (۲) داده‌های مربوط به پوشش گیاهی  
 (۳) داده‌های مربوط به پرندگان  
 (۴) اصل تکمیل‌کنندگی
- ۴۹- هوموپلازی (Homoplasy) شامل کدام مورد است؟  
 (۱) تکامل موازی - تکامل همگرا  
 (۲) تکامل توأم - تکامل موازی  
 (۳) تکامل توأم پخش - تکامل همگرا  
 (۴) تکامل توأم - تکامل توأم پخش
- ۵۰- کدام معیار بر آورد بهتری از هتروزایگوسیتی یک جمعیت ارائه می‌کند؟  
 (۱) غنای اللی (Allelic richness)  
 (۲) هتروزایگوسیتی مشاهده شده (Observed heterozygosity)  
 (۳) هتروزایگوسیتی مورد انتظار (Expected heterozygosity)  
 (۴) ضریب درون آمیزی (Inbreeding coefficient)
- ۵۱- بروز یا عدم بروز پدیده گردن بطری در یک جمعیت از حیات وحش با تعیین کدام مورد آشکار می‌گردد؟  
 (۱) برهم خوردن نسبت فراوانی ال‌های نادر نسبت به فراوانی ال‌های معمول  
 (۲) از دست رفتن انعطاف‌پذیری جمعیت به تغییرات  
 (۳) کاهش هاپلوتیپ‌های مرکزی  
 (۴) کاهش تنوع نوکلئوتیدی
- ۵۲- کدام عامل تأثیر مخرب شدیدتری بر زوال جمعیت‌های کوچک و ایزوله دارد؟  
 (۱) اثر بنیان‌گذار (Founder effect)  
 (۲) رانش ژنتیکی (Genetic drift)  
 (۳) تغییرات تصادفی جمعیت‌شناختی  
 (۴) تغییرات تصادفی محیط زیستی
- ۵۳- در منطقه‌ای با مساحت ۱۴۴ کیلومتر مربع، چهارترانسکت که هر کدام ۱۲ کیلومترمربع مساحت دارند، برای نمونه‌گیری مستقر شده‌اند. شدت نمونه‌گیری چقدر است؟  
 (۱) ۰/۱۴۳  
 (۲) ۰/۲۳  
 (۳) ۰/۳۳۳  
 (۴) ۰/۴۳۳



## آمایش سرزمین:

- ۵۴- برای یک منطقه با شیب زیر ۱۰ درصد، ارتفاع بین ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر، میانگین بارندگی ۱۰۰ میلی‌متر، پوشش گیاهی غالب درمنه، خاک شنی لومی و گونه‌های شاخص جانوری جیبر و هوبره، چه نوع کاربری مناسب است؟  
 (۱) توسعه شهری (۲) حفاظت (۳) مرتعداری (۴) کشاورزی
- ۵۵- کدام مورد هدف فرآیند آمایش سرزمین است؟  
 (۱) تعیین اولویت و ساماندهی کاربری‌ها در سطح آپخیز (۲) تعیین درجه تناسب کاربری برای دو یگان مجاور  
 (۳) تعیین بهترین کاربری واقع‌گرایانه در واحد سرزمین (۴) تعیین اولویت بین کاربری‌ها در هر واحد سرزمین
- ۵۶- کدام مورد با مفهوم RMSE مطابقت بیشتری دارد؟  
 (۱) اعتبار و تناسب (۲) خطای ناشی از پردازش داده  
 (۳) صحت موضوعی (۴) صحت مکانی
- ۵۷- در کدام یک از انواع تصمیم‌گیری، مفهوم DSS (سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری) کارایی بیشتری دارد؟  
 (۱) تمامی انواع تصمیم‌گیری (۲) تصمیمات ساختار یافته  
 (۳) مسائل و تصمیمات نیمه ساختار یافته (۴) تصمیمات ساختار نیافته
- ۵۸- تعریف زیر مربوط به کدام مورد است؟  
 «طرحی است که در چارچوب هدف‌ها و سیاست‌های کلی توسعه، سازماندهی فضای ملی را پایه‌گذاری می‌کند»  
 (۱) برنامه‌ریزی در سطح ملی (۲) طرح پایه آمایش سرزمین  
 (۳) آمایش سرزمین در سطح ملی (۴) برنامه‌ریزی توسعه ملی
- ۵۹- با افزایش تنوع اکوسیستم‌ها و افزایش تقاضا، به ترتیب فرآیند و دامنه طرح ریزی چگونه تغییر می‌یابند؟  
 (۱) اولی ثابت و دومی افزایش می‌یابد. (۲) اولی افزایش و دومی ثابت می‌ماند.  
 (۳) هر دو افزایش می‌یابند. (۴) هر دو ثابت می‌مانند.
- ۶۰- مراحل قبل و بعد از «تهیه برنامه آمایش سرزمین» در فرآیند آمایش سرزمین کدام موارد می‌باشند؟  
 (۱) ارزیابی توان سرزمین - اجرای برنامه (۲) انتخاب بهترین گزینه - بازنگری و تجدید نظر  
 (۳) ارزیابی گزینه‌ها - اجرای برنامه (۴) انتخاب بهترین گزینه - اجرای برنامه
- ۶۱- کدام مورد برای آنالیزهای رستری درست است؟  
 (۱) تهیه مدل سطحی (۲) نمایش دقیق پدیده‌ها  
 (۳) نزدیکی شکل‌ها به دنیای واقعی (۴) کارتوگرافی با کیفیت بالا
- ۶۲- منطقه‌بندی پیشنهادی به منظور ارزیابی راهبردی محیطی کشور، ایران را به چند منطقه تقسیم نمود؟  
 (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰
- ۶۳- اگر برای تناسب یک کاربری حداقل شیب مناسب ۳ و حداکثر شیب مجاز ۱۰ درصد باشد، و لایه شیب، رنجی بین ۱۵ تا ۱۵ درصد داشته باشد، پس از فازی کردن به روش خطی کاهنده در لایه خروجی مقادیر شیب‌های ۲، ۳ و ۱۵ درصد به ترتیب چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۲۵۵، ۲۵۵ و ۰ (۲) کمتر از ۲۵۵، ۲۵۵، ۰  
 (۳) ۲۵۵، ۲۵۵ و ۰ (۴) کمتر از ۲۵۵، ۲۵۵، بیشتر از صفر
- ۶۴- در فرآیند برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین، برآورد ظرفیت برد در هر واحد مدیریت در کدام مرحله صورت می‌گیرد؟  
 (۱) پس از طرح‌ریزی (۲) پس از ارزیابی توان اکولوژیک  
 (۳) پس از برنامه‌ریزی استراتژیک (۴) پس از ارزیابی اثرات توسعه
- ۶۵- کدام آزمون برای تشخیص غیر تکراری بودن مجموعه صفات در یک مسئله تصمیم‌گیری، اجرایی‌تر است؟  
 (۱) تحلیل تابع ارزش یا مطلوبیت (۲) روش مبتنی بر نمره حداکثر  
 (۳) تبدیل مقیاس خطی (۴) ضریب همبستگی

۶۶- در کدام روش، امکان عملیات پیوسته تجمیع فازی بین اشتراک و اجتماع فازی فراهم می‌شود؟

- (۱) عملیات بولین  
(۲) ترکیب خطی وزنی WLC  
(۳) میانگین وزنی مرتب شده OWA  
(۴) وزن دهی جمعی ساده SAW

### آلودگی صنعتی:

۶۷- سیانید و آرسنیک در فاضلاب کدام صنایع وجود دارد؟

- (۱) کارخانه‌های فراوری طلا (۲) پالایشگاه‌های نفت (۳) صنایع رنگ‌سازی (۴) صنایع کاغذسازی

۶۸- کدام مورد نشان دهنده استاندارد آرماتی آب آشامیدنی است؟

- (۱) SOC (۲) TT (۳) MCL (۴) MCLG

۶۹- برای اندازه‌گیری غلظت فلزات سنگین در فاضلاب‌های صنعتی از کدام دستگاه‌ها استفاده می‌شود؟

- (۱) XRD - XRF (۲) AAS و ICP (۳) GC و HPLC (۴) FTIR و GC

۷۰- با افزایش ارتفاع دودکش در کارخانه‌های صنعتی کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

- (۱) شعاع تأثیر آلاینده‌های خروجی کاهش می‌یابد. (۲) سرعت انتشار آلاینده‌های خروجی افزایش می‌یابد.  
(۳) شعاع تأثیر آلاینده‌های خروجی افزایش می‌یابد. (۴) دبی جریان گاز خروجی کاهش می‌یابد.

۷۱- انتشار ترکیبات خطرناک دی‌اکسید در اثر کدام فرایند صورت می‌گیرد؟

- (۱) فتولیز ترکیبات آلی کلردار (۲) واکنش کلر با مواد آلی در فرایند احتراق

- (۳) واکنش کلر با مواد آلی در فرایند گندزدایی آب (۴) تجزیه زیستی مواد آلی کلردار

۷۲- کاربرد کدام مدل برای محاسبه ترکیب حجمی هوا آسان‌تر است؟

- (۱) رگرسیون (۲) جعبه‌ای (۳) گوس (۴) زمین آمار

۷۳- کدام وسیله برای شناسایی سریع آلاینده‌های گازی کاربرد دارد؟

- (۱) لوله‌های شاخص (۲) لوله‌های انتشار مولکولی (۳) لوله‌های معمولی (۴) نمونه بردار ریایشی

۷۴- صنایع همجوار با صنایع غذایی و دارویی در داخل شهرک‌های صنعتی کدام موارد هستند؟

- (۱) شیمیایی، فلزی و سلولزی (۲) برق، چرم و صنایع فلزی

- (۳) چرم و سالامبور، سلولزی و کانی غیرفلزی (۴) نساجی، برق و سلولزی

۷۵- حرکت جبهه دود به صورت **Coning** و **looping** از یک دودکش صنعتی به ترتیب نشان دهنده چه شرایطی از

پایداری هوا می‌باشد؟

- (۱) جو ناپایدار، جو پایدار (۲) جو پایدار، جو ناپایدار و خنثی

- (۳) جو پایدار و خنثی، جو ناپایدار (۴) جو ناپایدار، جو پایدار و خنثی

۷۶- کدام عامل در کاهش مقدار انتشار فلورین از صنعت سرامیک موثر است؟

- (۱) نرخ بالای گرمادهی (۲) افزایش دمای پخت (۳) افزایش مقدار کلسیت (۴) کاهش اندازه ذرات

۷۷- مهم‌ترین آلاینده‌های هوای صنعت چرم‌سازی کدام موارد هستند؟

- (۱)  $NH_3$  ،  $H_2S$  (۲)  $NO_x$  ،  $SO_2$  (۳)  $VOC_s$  ،  $CH_4$  (۴)  $VOC_s$  ،  $SO_2$

۷۸- مقدار انرژی مصرفی به ازای هر تن مواد خام در کدام صنایع بیشتر است؟

- (۱) چرم و سالامبور (۲) آلومینیم (۳) کاغذ و کارتن (۴) پلاستیک

۷۹- گل آلودگی آب با کدام واحد سنجیده می‌شود؟

- (۱) TOC (۲) SOC (۳) NOM (۴) NTU

۸۰- کدام بیشترین درصد گوگرد را دارد؟

- (۱) منسوجات (۲) لاستیک (۳) چرم (۴) پلاستیک مخلوط