

بهداشت محیط

۱. کدام ویروس عامل گاستروانتریت، به دلیل داشتن DNA دو رشته ای، مقاومت بالایی در محیط دارد و توسط EPA در فهرست کاندیداهای آلاینده‌های آب آشامیدنی قرار گرفته است؟
 الف) ویروس هپاتیت عفونی (ب) روتا ویروس (ج) ادنو ویروس (د) پولیوما ویروس
۲. داشتن کدام ویژگی در باکتری‌ها، منجر به افزایش مقاومت آنان در برابر مواد گندزدا در محیط آبی شده و در مقایسه با ویروس‌های روده‌ای، مقاومت این باکتری‌ها نسبت به مواد گندزدا چگونه است؟
 الف) اندوسپور - بیشتر (ب) کپسول - بیشتر (ج) اندوسپور - کمتر (د) کپسول - کمتر
۳. باکتری اسپورزای بی‌هوازی که دارای مقاومت آنتی‌بیوتیکی فزاینده و عامل اسهال و کولیت می‌باشد و امکان انتقال آن از طریق آب وجود دارد، کدام است؟
 الف) مایکو باکتریوم آویوم
 ب) کلستریدیوم دیفیسیل
 ج) باکترئیدس فراژیلیس
 د) کمپیلوباکتر ژژونی
۴. کدام گزینه بیانگر روش‌های استاندارد تعیین غلظت فلوراید در آب می‌باشد؟
 الف) الکتروود، روش رنگ سنجی، پلاریزومتری
 ب) الکتروود، جذب اتمی، پلاریزومتری
 ج) الکتروود، رنگ سنجی، کروماتوگرافی یونی
 د) الکتروود، جذب اتمی، کروماتوگرافی یونی
۵. میزان جامدات معلق قابل ته نشینی فاضلاب با کدام یک از واحدهای بیان نمی‌شوند؟
 الف) mL/L (ب) mg/L (ج) mL/g (د) percent
۶. زاویه نور خروجی نسبت به نور ورودی در روش نفلومتری و توربیدیمتری بر حسب درجه از راست به چپ به ترتیب کدام است؟
 الف) ۹۰، ۹۰ (ب) ۱۸۰، ۹۰ (ج) ۹۰، ۱۸۰ (د) ۱۸۰، ۱۸۰
۷. زمان ماند هیدرولیکی لازم در راکتور plug flow جهت حذف ۹۰ درصد از آلاینده‌ای با ثابت تجزیه درجه اول معادل ۰,۳ (بر دقیقه) و غلظت اولیه ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر حدوداً چند دقیقه است؟
 $(Ln10 = 2.3)$
 الف) ۵,۵ (ب) ۷,۶ (ج) ۹,۶ (د) ۱۵
۸. کمترین میزان BOD و COD مربوط به کدام لجن تولیدی از واحدهای تصفیه آب می‌باشد؟
 الف) لجن ناشی از انعقاد با آلوم
 ب) لجن ناشی از انعقاد با نمک‌های آهن
 ج) لجن ناشی از سیستم میکروفیلتراسیون
 د) لجن ناشی از سختی‌گیری با آهک

- ۹ کدامیک از مواد زیر در تصفیه آب به عنوان زئولیت طبیعی کاربرد دارد؟
 الف) Green sand ب) sulfonated coal ج) MIEX د) DVB resin
- ۱۰ حداقل درجه سختی برای آنتراسیت جهت جلوگیری از میزان فرسایش در هنگام شستشوی معکوس فیلترها چند واحد (برحسب moh) توصیه شده است؟
 الف) ۱.۵ ب) ۲.۷ ج) ۳.۵ د) ۵.۲
- ۱۱ ایجاد فشار و دمای بالا به همراه ایجاد حباب‌های میکرو، کدام فرآیند اکسیداسیون پیشرفته را توصیف می‌کند؟
 الف) Fenton's reaction ب) peroxone ج) photo catalyst د) Sonolysis
- ۱۲ درجه حذف کدام آلاینده زیر به روش سختی زدایی با آهک کمترین مقدار گزارش شده است؟
 الف) کادمیم ب) سرب ج) سلنیم د) کروم سه ظرفیتی
- ۱۳ کدام یک از فرایندهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب بیشترین کارایی را در حذف ویروس‌ها و به چه دلیل دارند؟
 الف) برکه تثبیت - عوامل بیولوژیک
 ب) لجن فعال - به دام افتادن در جامدات لجن
 ج) صافی چکنده - تغذیه تک یاخته‌ها از باکتری‌های بیوفیلم
 د) لاگون‌های هوادهی - زمان ماند طولانی
- ۱۴ در صورتی که در یک محیط رشد بسته ضریب بازدهی (Y) از ۰.۴ به ۰.۶ تغییر یابد، مقدار میکروارگانیزم تولید شده به ازاء هر واحد سوستر چه تغییری پیدا می‌کند؟
 الف) تغییری نمی‌کند.
 ب) نصف می‌شود.
 ج) یک و نیم برابر می‌شود.
 د) دو برابر می‌شود.
- ۱۵ در فرایند متان‌سازی توسط باکتری‌های هیدرو ژنوتروفیک، دهنده و گیرنده الکترون به ترتیب (از راست به چپ) کدام یک از ترکیبات زیر می‌باشند؟
 الف) $\text{CO}_2 - \text{H}_2$
 ب) $\text{CH}_4 - \text{H}_2\text{O}$
 ج) $\text{CO}_2 - \text{CH}_3\text{COOH}$
 د) $\text{H}_2 - \text{CH}_3\text{COOH}$
- ۱۶ کدام یک از ترکیبات آلی زیر دارای ساختار حلقوی است؟
 الف) High-density polyethylene (HDPE)
 ب) Polyvinyl chloride (PVC)
 ج) Low-density polyethylene (LDPE)
 د) Polyethylene terephthalate (PETE)

- ۱۴ در روش پتانسیومتری، الکتروود مورد استفاده به منظور اندازه‌گیری یون کلرید کدام است؟
 الف) نقره - کلرید نقره
 ب) پلاتین - کلرید آهن
 ج) پلاتین - تنگستن
 د) جیوه - کلرید جیوه
- ۱۵ در یک آزمایش BOD_5 هرچه ثابت سرعت واکنش بیشتر باشد، تجزیه‌پذیری مواد آلی و نسبت BOD_5/BOD_u است.
 الف) بیشتر - بیشتر
 ب) بیشتر - کمتر
 ج) کمتر - بیشتر
 د) کمتر - کمتر
- ۱۶ برکه‌های اختیاری تثبیت فاضلاب بر مبنای کدام معیار زیر طراحی می‌شوند؟
 الف) بار سطحی
 ب) بار حجمی
 ج) بار سریز
 د) بار جامدات
- ۱۷ دبی فاضلاب ورودی به یک فرایند لجن فعال متداول $400 \text{ m}^3/\text{h}$ است. اگر نسبت برگشت لجن ۰.۵، غلظت $MLSS = 4 \text{ g/L}$ ، و بار جامدات وارده بر واحد ته نشینی ثانویه با مساحت سطح $6 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$ باشد، مساحت سطح حوضچه ته نشینی ثانویه چند متر مربع خواهد بود؟
 الف) ۴۰۰
 ب) ۲۶۰
 ج) ۸۰۰
 د) ۵۴۰
- ۱۸ اگر ثابت سرعت ویژه رشد جرم سلولی در یک فرایند بیولوژیکی تصفیه فاضلاب d^{-1} ۰.۱ باشد، زمان ماند سلولی آن چند روز است؟
 الف) ۵
 ب) ۱۰
 ج) ۱۵
 د) ۲۰
- ۱۹ در کدام یک از فرایندهای زیر، حذف فسفر با استفاده از روش بیولوژیکی و ترسیب شیمیایی انجام می‌شود؟
 الف) باردنفو
 ب) شارون
 ج) فوستریپ
 د) فوریداکس
- ۲۰ در یک تغلیظ کننده ثقلی درصد جامدات لجن از ۸/۰ درصد به ۴ درصد افزایش می‌یابد حجم لجن چند برابر کاهش می‌یابد؟
 الف) ۲
 ب) ۴
 ج) ۵
 د) ۱۰
- ۲۱ حذف سیانید از فاضلاب صنعتی به چه روشی صورت می‌گیرد؟
 الف) تبدیل سیانید به سیانات توسط یک اکسنده قوی در pH اسیدی
 ب) تبدیل سیانید به سیانات توسط یک کاهنده قوی در pH اسیدی
 ج) تبدیل سیانید به سیانات توسط یک اکسنده قوی در pH قلیایی
 د) تبدیل سیانید به سیانات توسط یک کاهنده قوی در pH قلیایی

۲۵ کدام گزینه رابطه صحیحی برای تبدیل غلظت حجمی و غلظت جرمی گاز آلاینده در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و فشار ۲ اتمسفر است؟

$$C \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{ppm} \times \text{molecular weight}}{13/25} (10^3) \quad \text{الف}$$

$$C \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{ppm} \times \text{molecular weight}}{24/45} (10^3) \quad \text{ب}$$

$$C \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{ppm} \times \text{molecular weight}}{37/7} (10^3) \quad \text{ج}$$

$$C \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\text{ppm} \times \text{molecular weight}}{48/9} (10^3) \quad \text{د}$$

۲۶ در شکل‌گیری مدل گوس، از کدام نوع پراکنش چشم‌پوشی می‌شود؟

- الف) انتقال جرم از طریق پخش (diffusion) در مقطع عمودی ستون دود (جهت Z)
 ب) انتقال جرم از طریق پخش (diffusion) در مقطع عرضی ستون دود (جهت Y)
 ج) انتقال جرم از طریق پخش (diffusion) در امتداد جهت وزش باد (جهت X)
 د) انتقال جرم از طریق حرکت توده‌ای (advection) در امتداد جهت وزش باد (جهت X)

۲۷ دابسون، به ترتیب واحد اندازه‌گیری کدام آلاینده و در کدام ناحیه اتمسفر است؟

- الف) ازن - تروپوسفر ب) دی‌اکسین - تروپوسفر ج) ازن - تراتوسفر د) متان - استراتوسفر

۲۸ به منظور استخراج فلزاتی نظیر سرب از نمونه‌های ذرات معلق هوا از کدام محلول‌ها استفاده می‌شود؟

- الف) اسید سولفوریک و اسید نیتریک
 ب) اسید سولفوریک و اسید فسفریک
 ج) اسید نیتریک و اسید کلریدریک
 د) اسید کلریدریک و اسید سولفوریک

۲۹ به منظور برآورد مقدار «A/F استوکیومتری» برای یک ترکیب آلی نظیر C_xH_y از کدام رابطه استفاده می‌شود؟

$$\frac{\left[x + \left(\frac{y}{4} \right) \right] (32 + 3/76 \times 28)}{12x + 1y} \quad \text{الف}$$

$$\frac{\left[x + \left(\frac{y}{4} \right) \right] (32 + 5/76 \times 28)}{14x + 1y} \quad \text{ب}$$

$$\frac{\left[x + \left(\frac{y}{2} \right) \right] (22 + 3/76 \times 28)}{12x + 1y} \quad \text{ج}$$

$$\frac{\left[x + \left(\frac{y}{4} \right) \right] (16 + 2/76 \times 14)}{6x + 1y} \quad \text{د}$$

- ۳۰ برای کدامیک از آلاینده‌های هوا شاخص «پیک فصلی (Peak Season)» که براساس داده‌های ۶ ماه متوالی یک سال محاسبه می‌شود، معیار مناسب‌تری برای بیان مواجهه بلند مدت است؟
الف) ذرات معلق هوا (ب) سرب (ج) دی‌اکسید نیتروژن (د) ازن
- ۳۱ براساس آخرین گزارش سازمان جهانی بهداشت، تعداد موارد مرگ زودرس منتسب به آلودگی هوای آزاد در دنیا هر ساله حدوداً چند میلیون برآورد می‌شود؟
الف) ۱۰ (ب) ۷ (ج) ۴ (د) ۶
- ۳۲ در صورتی که سرعت باد در ارتفاع ۱۰۰ متری از سطح زمین در دو منطقه شهری و روستایی برابر باشد، سرعت باد در ارتفاع ۱۰۰۰ متری چه تغییری می‌کند؟
الف) برای کلاس پایداری A، سرعت باد در منطقه روستایی بیشتر از منطقه شهری می‌شود.
ب) برای کلاس پایداری B، سرعت باد در منطقه روستایی بیشتر از منطقه شهری می‌شود.
ج) برای کلاس پایداری D، سرعت باد در منطقه روستایی بیشتر از منطقه شهری می‌شود.
د) برای کلاس پایداری F، سرعت باد در منطقه روستایی بیشتر از منطقه شهری می‌شود.
- ۳۳ PNC جهت بیان غلظت کدام یک آلاینده‌های زیر متداول‌تر است؟
الف) Coarse PM (ب) Fine PM (ج) Ultrafine PM (د) Quasi-Ultrafine PM
- ۳۴ در رابطه با غلظت گاز رادن و ازن در هوای داخل کدام جمله صحیح است؟
الف) غلظت هر دو گاز رادن و ازن در هوای داخل از مقادیر هوای آزاد بیشتر است.
ب) غلظت هر دو گاز رادن و ازن در هوای داخل از مقادیر هوای آزاد کمتر است.
ج) گاز رادن در هوای داخل و گاز ازن در هوای آزاد دارای غلظت بیشتری هستند.
د) غلظت هر دو گاز رادن و ازن در هوای داخل تابع غلظت آن در هوای آزاد است.
- ۳۵ چرا بخش عمده حذف ذرات در ونتوری اسکرابر در ابتدای بخش واگرا رخ می‌دهد؟
الف) به دلیل بالا بودن سرعت نسبی بین ذرات و قطرات و بالا بودن عدد برخورد
ب) به دلیل پایین بودن سرعت نسبی بین ذرات و قطرات و پایین بودن عدد برخورد
ج) به دلیل اختلاف جهت حرکت ذرات و قطرات و عدد برخورد بالا در ابتدای بخش واگرا
د) به دلیل اختلاف جهت حرکت ذرات و قطرات و عدد برخورد پایین در ابتدای بخش واگرا
- ۳۶ اصطلاح «گرین بر فوت مکعب» در مبحث تجهیزات کنترل ذرات، برای بیان کدام مورد به کار می‌رود؟
الف) ویسکوزیته ذرات (ب) چگالی ذرات (ج) بار ذرات (د) پایش ذرات
- ۳۷ در سطح جهانی از کدام فناوری به عنوان رایج‌ترین سیستم دفع زباله‌های حرارتی به منظور امحاء پسماندهای شهری و صنعتی استفاده می‌شود؟
الف) Multiple Chamber (ب) Open Pit (ج) Open Burning (د) Rotary Kiln
- ۳۸ در ارتباط با تولید و ترکیب گاز در لندفیل در چه فازی غلظت فلزات سنگین موجود در شیرابه نیز کاهش خواهد یافت؟
الف) بلوغ (ب) تخمیر متان (ج) اسیدی (د) انتقال

- ۳۹ کدام گزینه یکی از گازهایی است که معمولاً در فهرست عوامل گرمایش جهانی قرار داشته و کنترل آن توصیه شده است؟
- الف) گاز مونو اکسید کربن حاصل از لندفیل پسماندهای شهری
ب) گاز دی اکسید گوگرد حاصل از کمپوست پسماندهای شهری
ج) گاز متان حاصل از زباله سوز پسماندهای شهری
د) گاز متان حاصل از لندفیل پسماندهای شهری
- ۴۰ برای دفن مواد زائد خطرناک کدامیک از روش‌های زیر مناسب و مورد استفاده می‌باشد؟
- الف) Secure Landfill
ب) Sanitary Landfill
ج) Mono Fill
د) Uncontrolled Landfill
- ۴۱ حداقل زمان ذخیره‌سازی مواد زائد رادیواکتیو به منظور واپاشی رادیو ایزوتوپ‌های مواد زائد با نیمه‌عمر کمتر از نود روز، چه مضربی از نیمه‌عمر آن ماده می‌باشد؟
- الف) ۱۰۰۰ (ب) ۱۰۰ (ج) ۱ (د) ۱۰
- ۴۲ یکی از فاکتورهای مهمی که بایستی در فرایند کمپوست‌سازی لجن فاضلاب مورد نظر قرارگیرد، کدام است؟
- الف) استفاده از سیستم بسته جهت کمپوست‌سازی لجن
ب) استفاده از مخلوط آبیگری شده لجن اولیه و ثانویه
ج) اختلاط لجن آبیگری شده با یک عامل حجیم کننده
د) نیاز به عمل تثبیت با آهک قبل از فرایند کمپوست‌سازی
- ۴۳ نتایج آزمایشگاهی تعیین میزان رطوبت در توده کمپوست نشان داده است که میزان رطوبت آن از حداکثر مجاز فراتر رفته است، تفسیر شما کدام گزینه است؟
- الف) فرایند هوازی سرعت می‌یابد.
ب) فرایند بی‌هوازی شروع می‌شود.
ج) تغییری در فرایند ایجاد نمی‌شود.
د) فرایند بی‌هوازی کند خواهد شد.
- ۴۴ در مدیریت ایمن مواد زائد مراقبت‌های بهداشتی از کدام روش دوست دار محیط زیست برای تصفیه مواد زائد شیمیایی و دارویی می‌توان استفاده نمود؟
- الف) مایکروویو (ب) کپسوله کردن (ج) تجزیه شیمیایی (د) هیدرولیز قلیایی
- ۴۵ کدام نوع از سنسورهای زیر برای شناسایی (پی وی سی) در سیستم‌های خودکار تفکیک اجزاء پسماند قابل استفاده می‌باشد؟
- الف) Infrared
ب) Image recognition
ج) X-ray transmission
د) Eddy current

- ۴۴ با کدام روش می توان فلزات سنگین موجود در خاکستر فرار را حذف نمود؟
 الف) استفاده از منو اکسید کربن بازیافتی از گاز دودکش
 ب) استفاده از اسید کربنیک بازیافتی از گاز دودکش
 ج) استفاده از امونیاک بازیافتی از گاز دودکش
 د) استفاده هیدروکربورهای نسوخته بازیافتی از گاز دودکش
- ۴۷ برای جلوگیری از خوردگی گاز حاوی اسید سولفیدریک در سیستم‌های بازیافت انرژی از گاز لندفیل از شوینده‌های حاوی کدام ماده زیر استفاده می‌شود؟
 الف) براده آهن
 ب) ذرات سیلیس
 ج) ذرات کربن
 د) پودر آلومینیم
- ۴۸ کدام گزینه در زمره «اجسام پایدار» (Durable goods) در چرخه پسماندهای شهری طبقه‌بندی می‌شود؟
 الف) پارچه‌های دور ریختنی
 ب) مقوا
 ج) کتاب و مجله
 د) فرش و موکت
- ۴۹ کدام تعریف زیر در مورد اصطلاح No Observed Adverse Effect Level صحیح است؟
 الف) کمترین دوز یک ترکیب که سمیت یا اثر بد بر روی انسان یا حیوان ندارد.
 ب) بالاترین دوز یک ترکیب که سمیت یا اثر بد بر روی انسان یا حیوان ندارد.
 ج) کمترین دوز یک ترکیب که بتواند باعث مرگ نیمی از حیوانات آزمایشگاهی شود.
 د) بالاترین دوز یک ترکیب که بتواند باعث مرگ نیمی از حیوانات آزمایشگاهی شود.
- ۵۰ مخزن اصلی، عامل و ناقل بیماری طاعون خیارکی به انسان کدام گزینه است؟
 الف) طیور، ریکتزیا پروواسکی، کک
 ب) چهارپایان، یرسینیا پستیس، کنه
 ج) جوندگان، یرسینیا پستیس، کک
 د) جوندگان، ریکتزیا پروواسکی، کنه
- ۵۱ فاصله یک فرد از منبع تشعشع از ۵ متر به ۲۰ متر افزایش می‌یابد، میزان تشعشع دریافتی چه میزان کاهش می‌یابد؟
 الف) ۱,۶
 ب) ۲
 ج) ۸
 د) ۱۶
- ۵۲ اگر میزان دوز جذب شده تشعشع D، عامل کیفیت Q و فاکتور توزیع دوز N باشد، دوز معادل از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟
 الف) $D+Q+N$
 ب) $D \times Q \times N$
 ج) $D+Q/N$
 د) $D+(Q \times N)$
- ۵۳ در صورتی که ثابت تجزیه یک ماده رادیو اکتیو برابر ۰,۰۰۱ در سال باشد، زمان نیمه عمر این ماده رادیو اکتیو کدام گزینه بر حسب سال می‌باشد؟
 الف) ۶,۹۳
 ب) ۱۶۹۳
 ج) ۶۹۳
 د) ۶۹,۳

۵۴ دمای آب یک استخر سرپوشیده برابر ۲۵ درجه سلسیوس می‌باشد. دمای مناسب هوای اطراف استخر چند درجه سلسیوس توصیه می‌شود؟
الف) ۲۰ (ب) ۲۲ (ج) ۳۰ (د) ۲۸

۵۵ در کاربرد ترکیبات آمونیم چهارتایی برای مبارزه با جلبک‌ها در صورتی که میزان اضافی این ترکیبات به آب افزوده شود چه مشکلی ایجاد می‌نماید؟
الف) کاهش شدید pH آب
ب) ایجاد کف در استخر
ج) ایجاد بوی گندیدگی
د) ایجاد لک در دیواره و کف استخر

۵۶ در استانداردهای ملی ایران برای آب استخرهای شنا برای کدام دسته از باکتری‌های زیر استاندارد تعیین شده است؟
الف) استرپتوکوک فکالیس، استافیلوکوکوس، مجموع کلیفرم‌ها
ب) کلیفرم‌های گرم‌پای، باکتری‌های هتروترف، سودوموناس آئروژینوزا
ج) مجموع کلیفرم‌ها، استرپتوکوک‌های مدفوعی، شمارش بشقابی باکتری‌ها، سالمونلا
د) کلستریدیوم پرفرنزنس، کلیفرهای گرم‌پای، سودوموناس آئروژینوزا

۵۷ یک ماده اکوستیک دارای ضریب جذب ۰,۰۴ دارای سطحی برابر ۲۰۰ فوت می‌باشد. میزان جذب صدای این سطح کدام گزینه بر حسب ساین می‌باشد؟
الف) ۸۰ (ب) ۸۰۰ (ج) ۸ (د) ۰,۸

۵۸ بر اساس دستورالعمل وزارت بهداشت، برای صدور کارت بهداشت متصدیان و کارکنان دست اندرکار مواد غذایی، کشت مدفوع برای تشخیص کدام عوامل پاتوژن باکتریایی الزامی است؟
الف) سالمونلا، شیگلا
ب) اشرشیاکلی، کلبسیلا
ج) استافیلوکوک اورئوس، اشرشیاکلی
د) کلستریدیوم پرفرنزنس، سودوموناس آئروژینوزا

۵۹ در ماتریس لئوپولد برای ارزیابی اثرات بر محیط زیست، درجه بزرگی در چه محدوده‌ای در نظر گرفته می‌شود؟
الف) (۱۰- تا ۱۰۰) (ب) (۱ تا ۱۰) (ج) (۱۰- تا ۱۰۰) (د) (۱۰ تا ۱۰۰)

۶۰ کدامیک از روش‌های ارزیابی زیر برای جانمایی محل استقرار یک صنعت و یا تعیین مسیر یک اتوبان مناسب‌تر است؟
الف) روی هم‌گذاری (ب) چک لیست (ج) اجتهادی (د) شبکه

اثر عوامل محیطی بر سلامت

۶۱ بیشترین تعداد موارد مرگ متناسب به مواجهه بلند مدت با آلودگی هوا ناشی از کدام مورد می‌باشد؟
الف) ایسکمیک قلبی (ب) سکته مغزی (ج) سرطان ریه (د) بیماری مزمن انسداد ریوی

۶۳ در مطالعات برآورد اثرات آلودگی هوا بر سلامت، از کدام رابطه به منظور برآورد جزء منتسب (attributable proportion) استفاده می‌شود؟

$$P = \frac{\{(RR) \times (P)\}}{(RR - 1) \times P} \quad \text{(الف)}$$

$$AP = \frac{\{(RR - 1) \times (P)\}}{(RR \times P)} \quad \text{(ب)}$$

$$AP = \frac{\{(RR - 2) \times (P)\}}{(RR - 1) \times P} \quad \text{(ج)}$$

$$AP = \frac{\{(RR) \times (1 - P)\}}{(RR \times P)} \quad \text{(د)}$$

۶۴ کاهش توان سیستم دفاعی بدن در مقابله با میکروارگانسیم‌های بیماری‌زا ناشی از مواجهه با کدام آلاینده‌های هوا می‌باشد؟

الف) PM₁₀ و NO₂ ب) PM_{2.5} و O₃ ج) O₃ و NO₂ د) SO₂ و PM_{2.5}

۶۴ اولین و مهم‌ترین اثر ناشی از مواجهه کوتاه مدت با SO₂ کدام است؟

الف) حملات قلبی

ب) تحریک دستگاه فوقانی تنفسی

ج) انقباض برونش‌ها

د) ابتلای به آسم

۶۵ عامل و ناقل تب خندق (Trench fever) به ترتیب کدام هستند؟

الف) ریکتزیا - شپش

ب) باکتری - کنه

ج) ویروس - پشه خاکی

د) باکتری - پشه خاکی

۶۴ کدام جنده زیر به عنوان موش کشتی است و در بنادر دیده می‌شود؟

الف) Rattus rattus

ب) Rattus norvegicus

ج) Rattus xanthurus

د) Cricetus auratus

۶۴ کدام بیماری می‌تواند از طریق آئروسول منتقل شود؟

الف) Salmonellosis ب) Ornithiosis ج) Hepatitis A د) Legionnaires

- ۶۸ کدام گزینه نشان دهنده مقدار فاکتور وزنی بافت در برابر اشعه می باشد؟
 الف) تیروئید > بیضه > ریه > پستان
 ب) تیروئید > ریه > پستان > بیضه
 ج) ریه > پستان > بیضه > تیروئید
 د) ریه > استخوان > تیروئید > بیضه
- ۶۹ خطرات تنفسی ناشی از پخش اسپورهای اسپریلوس فومیگاتوس از طریق کدامیک از گزینه‌های زیر محتمل است؟
 الف) Rotating horizontal drum
 ب) Composting In-Vessel
 ج) Composting Of Leachate
 د) Open-Air Composting
- ۷۰ موادی چون تری کلرواتیلن، اتیلن دی کلراید، بنزن و تولوئن که محرک پوست و شش‌ها بوده و برای کلیه و کبد خطر آفرین و بر سیستم اعصاب مرکزی تاثیر گذارند عمدتاً در کدام نوع از محصولات خطرناک خانگی زیر موجود است؟
 الف) Antifreeze
 ب) Cleaners Drain oven
 ج) Garden insecticides
 د) Spot remover
- ۷۱ بیشترین خطر ابتلا به عفونت مرتبط با مواد زائد تیز و برنده در میان جابجا کنندگان مواد زائد مراقبت‌های بهداشتی، ناشی از کدام ویروس است؟
 الف) HIV (ب) HBV (ج) HCV (د) H5N1
- ۷۲ اثرات بهداشتی اکسید اتیلن بر کارگران مواد زائد مراقبت‌های بهداشتی چیست؟
 الف) تحریک چشم، بینی و گلو - ضعف و خستگی
 ب) مشکلات عصبی - سقط خود به خودی جنین
 ج) سرگیجه و حالت تهوع - حساسیت تنفسی
 د) سرگیجه و سردرد - خستگی و خواب آلودگی
- ۷۳ کدام باکتری پاتوژن فرصت طلب گرم منفی در سیستم‌های آبی می‌تواند باعث ایجاد فولیکولیت و عفونت گوش خارجی در شناگران شود؟
 الف) اسینتو باکتر بومانی
 ب) سودوموناس آئروزینوزا
 ج) مایکوباکتریوم آویوم
 د) سیتروباکتر

- ۷۴ وجود باکتری‌های بیماری‌زا به صورت VBNC در محیط آبی چه محدودیتی دارد؟
 الف) توانایی تکثیر آن‌ها در محیط
 ب) عدم ردیابی آن‌ها با استفاده از PCR
 ج) عدم ردیابی آن‌ها با استفاده از محیط کشت
 د) نیاز به محیط کشت انتخابی جامد
- ۷۵ خطر بهداشتی ناشی از فرآورده‌های دارویی و مراقبت شخصی مانند مواد آرایشی و بهداشتی برای انسان چیست؟
 الف) سرطان‌زایی
 ب) اثر بر روی سیستم اعصاب مرکزی
 ج) اختلال در عملکرد غدد درون ریز
 د) ایجاد استرس اکسیداتیو
- ۷۶ کدام آلاینده ناشی از سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی دارای خاصیت سرطان‌زایی است؟
 الف) Phthalates (ب) PAHs (ج) PCBs (د) Bisphenol A
- ۷۷ در طی فرایند دنیتریفیکاسیون در واحدهای تصفیه فاضلاب امکان تشکیل کدام گاز گلخانه‌ای وجود دارد؟
 الف) NO (ب) N₂O (ج) NH₃ (د) CH₄
- ۷۸ وجود سطوح بالای کدام ترکیب پلی ساکاریدی ناشی از باکتری‌های گرم منفی در هوای تنفسی افراد، می‌تواند منجر به سندرم ساختمان بیمار گردد؟
 الف) اندوتوکسین (ب) اندوسپور (ج) گلیکوکالیکس (د) آفلاتوکسین
- ۷۹ حضور «نورو ویروس‌ها» در آب آشامیدنی باعث ایجاد کدام یک از اختلالات زیر می‌شود؟
 الف) تهوع، کوفتگی بدن، بیماری اعصاب محیطی
 ب) بیماری اعصاب مرکزی، بی‌اشتهایی، لرزش بدن
 ج) تب، اسهال خونی، بیماری اعصاب مرکزی
 د) تهوع، استفراغ، اسهال آبکی، گرفتگی عضلات
- ۸۰ مهم‌ترین بیماری ناشی از مواجهه با غلظت‌های بالای آرسنیک محیطی کدام است؟
 الف) سرطان پوست
 ب) سفت شدن رگ‌ها
 ج) اختلالات کبدی
 د) سرطان کولون

آمار و روش تحقیق

- ۸۱ انحراف معیار و ضریب تغییرات صفتی به ترتیب ۲ و ۰,۲۵ است. میانگین آن عبارت است از:
الف) ۰,۵ (ب) ۲ (ج) ۴ (د) ۸
- ۸۲ احتمال این که خواهر و برادری که تصادفاً انتخاب شده‌اند، هم‌قد باشند، عبارت است از:
الف) صفر (ب) ۰,۲۵ (ج) ۰,۵ (د) نمی‌توان گفت
- ۸۳ اگر توزیع یک متغیر پیوسته، تک مدی بوده (دارای یک نما باشد) و چولگی به چپ داشته باشد، ترتیب مقادیر شاخص‌های نما، میانگین و میانه به صورت کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
الف) میانگین > میانه > نما
ب) نما > میانه > میانگین
ج) نماد > میانگین > میانه
د) میانگین > نما > میانه
- ۸۴ اگر وزن نوزادان دارای توزیع نرمال با میانگین ۳۰۰۰ گرم و انحراف معیار ۳۰۰ گرم باشد، صدک ۱۶ ام وزن نوزادان جامعه تقریباً برابر است با:
الف) ۳۴۵۰ (ب) ۳۳۰۰ (ج) ۲۷۰۰ (د) ۲۵۵۰
- ۸۵ فرض کنید در جامعه‌ای ۲۰ درصد خانم‌ها مبتلا به بیماری کم‌خونی باشند و آزمایشی ۵ درصد افراد سالم را بیمار و ۱۰ درصد افراد بیمار را سالم تشخیص می‌دهد. اگر نتیجه آزمایش برای خانمی مثبت باشد، احتمال این که واقعا بیمار باشد چقدر است؟
الف) ۰,۸۶ (ب) ۰,۹۰ (ج) ۰,۹۵ (د) ۰,۸۲
- ۸۶ چنانچه احتمال مرگ پس از یک عمل جراحی تا شش ماه برابر با ۰,۲ بوده و برای افرادی که تا شش ماه زنده مانده‌اند احتمال مرگ در فاصله زمانی شش ماه تا یک سال پس از عمل ۰,۱۰ باشد، مطلوب است احتمال این که فردی که به تازگی عمل شده است در فاصله شش ماه تا یک سال پس از عمل فوت کند؟
الف) ۰,۱۲ (ب) ۰,۳ (ج) ۰,۰۸ (د) ۰,۰۲
- ۸۷ در صورتی که کلیه عوامل ثابت فرض شود، کدامیک از موارد زیر باعث افزایش طول فاصله اطمینان می‌شود؟
الف) سطح اطمینان کمتر شود.
ب) خطای نوع اول کمتر شود.
ج) انحراف معیار کمتر شود.
د) حجم نمونه بیشتر شود.
- ۸۸ احتمال فاسد شدن واکسن‌های تولیدی سه شرکت به ترتیب ۰,۰۲، ۰,۰۵ و ۰,۰۸ است. اگر فراوانی تولیدات این شرکت‌ها به ترتیب ۲۰، ۶۰ و ۲۰ درصد باشد، چند درصد از کل واکسن‌های موجود در بازار معیوب است؟
الف) ۴ (ب) ۵ (ج) ۵,۵ (د) ۴,۵

- ۸۹ اگر وزن نوزادان در یک جامعه دارای توزیع نرمال باشد و چهار نوزاد از این جامعه انتخاب شود، احتمال این که وزن این چهار نوزاد کمتر از متوسط وزن جامعه باشد، عبارت است از:
- (الف) $\frac{1}{16}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$
- ۹۰ اگر احتمال گزارش نادرست مبتلا بودن به یک بیماری در یک آزمایشگاه ۰,۰۳ باشد. احتمال این که در بین ۲۰ مراجعه کننده روزانه، هیچ اشتباهی رخ ندهد چقدر است؟
- (الف) $(0.97)^{20}$ (ب) $(0.03)^{20}$ (ج) (20×0.03) (د) $\frac{1}{20} \times 0.97$
- ۹۱ استفاده از سؤالات باز (تشریحی) در همه موارد زیر کاربرد دارد، بجز:
- (الف) زمانی که نیازمند جمع آوری اطلاعات با جزئیات دقیق باشیم.
 (ب) هنگامی که تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه زیاد باشند.
 (ج) زمانی که در مورد موضوع تحقیق دانش کافی نداشته باشیم.
 (د) هنگامیکه بخواهیم ابعاد ناشناخته موضوع تحقیق را پیدا کنیم.
- ۹۲ برای بررسی ارتباط مواجهه حاد با گرمادگی و وقوع حمله آسم کدام نوع مطالعه مناسب تر است؟
- (الف) Classic case-control
 (ب) Case-crossover
 (ج) Cohort
 (د) Cross-sectional
- ۹۳ برای بررسی ارتباط دمای هوا با بروز بیماری مالاریا کدام نوع مطالعه مناسب تر است؟
- (الف) مورد - شاهدی
 (ب) مطالعه موردی
 (ج) هم گروهی
 (د) اکولوژیک
- ۹۴ براساس مطالعات قبلی شیوع آسم در کودکان ۱۲ درصد است. برای تعیین شیوع بیماری آسم در کودکان شهر اهواز با دقت ۲ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد حداقل حجم نمونه لازم تقریباً چقدر است؟
- (الف) 264
 (ب) 528
 (ج) 1056
 (د) 2012
- ۹۵ نوع آب آشامیدنی مصرفی خانوار (لوله کشی / چاه / آب بسته بندی / سایر) چه نوع متغیری است؟
- (الف) اسمی
 (ب) رتبه‌ای
 (ج) فاصله‌ای
 (د) نسبتی

- ۹۴ همه موارد زیر می‌توانند تعریف عملی متغیر «ابتلا به پرفشاری خون» باشد، بجز:
- (الف) سابقه ابتلا به پرفشاری خون بنا به تشخیص پزشک
 (ب) سابقه ابتلا به پرفشاری خون بر اساس پرونده سلامت
 (ج) داشتن فشارخون بالاتر از حد نرمال در اندازه گیری فشارخون بر اساس تعریف WHO
 (د) اندازه گیری فشارخون در بدن با استفاده از دستگاه فشارسنج
- ۹۵ همه موارد زیر متغیر اکولوژیک محسوب می‌شوند، بجز:
- (الف) رطوبت هوا
 (ب) استفاده از کمربند ایمنی
 (ج) وجود قانون مبارزه با دخانیات در کشور
 (د) میزان مرگ ناشی از سرطان ریه در صد هزار نفر جمعیت
- ۹۸ برای بررسی نیازهای سلامتی جمعیت یک منطقه زلزله زده کدام نوع مطالعه مناسب‌تر است؟
- (الف) پیمایش مقطعی
 (ب) مورد - شاهدی
 (ج) مطالعه موردی
 (د) هم گروهی
- ۹۹ کدام گزینه در مورد جایگاه عبارت «تعیین ارتباط مواجهه با آلودگی هوا با ابتلا به سکته مغزی در شرکت‌کنندگان مطالعه هم گروهی سلامت کارکنان ایران» در یک پروپوزال پژوهشی صحیح است؟
- (الف) هدف تحلیلی
 (ب) سوال پژوهشی
 (ج) فرضیه
 (د) هدف توصیفی
- ۱۰۰ کدام گزینه در مورد «اثر طرح (design effect)» صحیح است؟
- (الف) نسبت واریانس در نمونه گیری خوشه ای به واریانس تصادفی ساده
 (ب) نسبت واریانس بین فردی در مشاهدات تکراری به واریانس کل
 (ج) شاخصی که شدت و جهت رابطه مواجهه و پیامد را نشان می‌دهد
 (د) شاخصی که اثر تجمیعی مواجهه در طی زمان را نشان می‌دهد

موفق باشید

کلید اولیه

کلید نهایی

مهندسی بهداشت محیط

توجه! اگر این پاسخنامه متعلق به شما نیست، مسئول جلسه را آگاه سازید. پاسخ سئوالات باید با مداد مشکی نرم و پررنگ در بیضی مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت گذاری شود. نحوه علامتگذاری: صحیح ● غلط ○

لطفاً در این مستطیل ها هیچگونه علامتی نزنید.

۱	۵۱	۱۰۱	۱۵۱	۲۰۱	۲۵۱
۲	۵۲	۱۰۲	۱۵۲	۲۰۲	۲۵۲
۳	۵۳	۱۰۳	۱۵۳	۲۰۳	۲۵۳
۴	۵۴	۱۰۴	۱۵۴	۲۰۴	۲۵۴
۵	۵۵	۱۰۵	۱۵۵	۲۰۵	۲۵۵
۶	۵۶	۱۰۶	۱۵۶	۲۰۶	۲۵۶
۷	۵۷	۱۰۷	۱۵۷	۲۰۷	۲۵۷
۸	۵۸	۱۰۸	۱۵۸	۲۰۸	۲۵۸
۹	۵۹	۱۰۹	۱۵۹	۲۰۹	۲۵۹
۱۰	۶۰	۱۱۰	۱۶۰	۲۱۰	۲۶۰
۱۱	۶۱	۱۱۱	۱۶۱	۲۱۱	۲۶۱
۱۲	۶۲	۱۱۲	۱۶۲	۲۱۲	۲۶۲
۱۳	۶۳	۱۱۳	۱۶۳	۲۱۳	۲۶۳
۱۴	۶۴ حذف	۱۱۴	۱۶۴	۲۱۴	۲۶۴
۱۵	۶۵	۱۱۵	۱۶۵	۲۱۵	۲۶۵
۱۶	۶۶	۱۱۶	۱۶۶	۲۱۶	۲۶۶
۱۷	۶۷	۱۱۷	۱۶۷	۲۱۷	۲۶۷
۱۸	۶۸	۱۱۸	۱۶۸	۲۱۸	۲۶۸
۱۹	۶۹	۱۱۹	۱۶۹	۲۱۹	۲۶۹
۲۰	۷۰	۱۲۰	۱۷۰	۲۲۰	۲۷۰
۲۱	۷۱	۱۲۱	۱۷۱	۲۲۱	۲۷۱
۲۲	۷۲ حذف	۱۲۲	۱۷۲	۲۲۲	۲۷۲
۲۳	۷۳	۱۲۳	۱۷۳	۲۲۳	۲۷۳
۲۴	۷۴	۱۲۴	۱۷۴	۲۲۴	۲۷۴
۲۵	۷۵	۱۲۵	۱۷۵	۲۲۵	۲۷۵
۲۶	۷۶	۱۲۶	۱۷۶	۲۲۶	۲۷۶
۲۷ حذف	۷۷	۱۲۷	۱۷۷	۲۲۷	۲۷۷
۲۸	۷۸	۱۲۸	۱۷۸	۲۲۸	۲۷۸
۲۹	۷۹	۱۲۹	۱۷۹	۲۲۹	۲۷۹
۳۰	۸۰	۱۳۰	۱۸۰	۲۳۰	۲۸۰
۳۱	۸۱	۱۳۱	۱۸۱	۲۳۱	۲۸۱
۳۲	۸۲	۱۳۲	۱۸۲	۲۳۲	۲۸۲
۳۳	۸۳	۱۳۳	۱۸۳	۲۳۳	۲۸۳
۳۴	۸۴	۱۳۴	۱۸۴	۲۳۴	۲۸۴
۳۵	۸۵	۱۳۵	۱۸۵	۲۳۵	۲۸۵
۳۶	۸۶	۱۳۶	۱۸۶	۲۳۶	۲۸۶
۳۷	۸۷	۱۳۷	۱۸۷	۲۳۷	۲۸۷
۳۸	۸۸	۱۳۸	۱۸۸	۲۳۸	۲۸۸
۳۹	۸۹	۱۳۹	۱۸۹	۲۳۹	۲۸۹
۴۰	۹۰	۱۴۰	۱۹۰	۲۴۰	۲۹۰
۴۱	۹۱	۱۴۱	۱۹۱	۲۴۱	۲۹۱
۴۲	۹۲	۱۴۲	۱۹۲	۲۴۲	۲۹۲
۴۳	۹۳	۱۴۳	۱۹۳	۲۴۳	۲۹۳
۴۴	۹۴	۱۴۴	۱۹۴	۲۴۴	۲۹۴
۴۵	۹۵	۱۴۵	۱۹۵	۲۴۵	۲۹۵
۴۶	۹۶	۱۴۶	۱۹۶	۲۴۶	۲۹۶
۴۷	۹۷	۱۴۷	۱۹۷	۲۴۷	۲۹۷
۴۸	۹۸	۱۴۸	۱۹۸	۲۴۸	۲۹۸
۴۹	۹۹	۱۴۹	۱۹۹	۲۴۹	۲۹۹
۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰