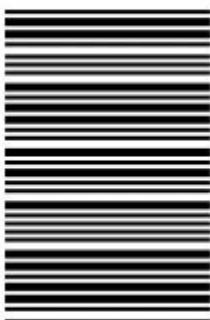


کد کنترل



322E

322

E

نام:

محل امضا:

نام خانوادگی:

صبح جمعه	۱۳۹۶/۱۲/۴	جمهوری اسلامی ایران	«اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.» امام خمینی (ره)	
دفترچه شماره (۱)		وزارت علوم، تحقیقات و فناوری		
		سازمان سنجش آموزش کیشود		
آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تموکز) - سال ۱۳۹۷				
وشنۀ مهندسی محیط زیست - مواد زائد جامد (کد ۲۳۴۵)				
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه		تعداد سؤال: ۴۵		
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات				
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات عمومی ۱ و ۲ - معادلات دیفرانسیل - پسماند	۴۵	۱	۴۵
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.				
این آزمون نمره منفی دارد.				
حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی انتها حقیقی و حقوقی نهاده با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای معرفت و رفاه می‌شود.				

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

-۱ اگر $x^7 + 4e^x \sin y + z \cos(xy) = 1$ کدام است؟
 $\frac{\partial y}{\partial z} \cdot \frac{\partial x}{\partial y} \cdot \frac{\partial z}{\partial x}$ باشد، مقدار در نقطه $(1, 0, 0)$

-۲ (۱)

-۱ (۲)

۱ (۳)

۰ (۴)

-۲ کمترین فاصله مبدأ مختصات از سطح به معادله $x^7 - z^7 = 2$ کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۱)

$\sqrt{3}$ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

-۳ اگر R ناحیه محصور به صفحات $z = 0$ و $z = 1$ ، $y = 0$ و $y = 2z$ باشد، آنگاه مقدار

$$\iiint_R x^7 e^{z^7} dx dy dz$$

$e - 1$ (۱)

$\frac{1}{4}(e - 1)$ (۲)

$\frac{1}{3}(e - 1)$ (۳)

$\frac{1}{2}(e - 1)$ (۴)

-۴ فرض کنید منحنی C با معادلات پارامتری $\begin{cases} x = \sin(\pi t) \cos t \\ y = \sin(\pi t) \sin t \end{cases}$ داده شده \circ باشد. مقدار $\oint_C 2x \, dy - 3y \, dx$ کدام است؟

$\frac{\pi}{12}$ (۱)

$\frac{\pi}{6}$ (۲)

$\frac{5\pi}{12}$ (۳)

$\frac{7\pi}{12}$ (۴)

-۵ فرض کنید $\{f(x) = \min\{x+2, x^2\} \text{ در بازه } [-4, 2]\}$ کدام است؟

-۶ (۱)

۵ (۲)

۹ (۳)

۱۶ (۴)

-۶ حجم حاصل از دوران ناحیه محدود به منحنی $y = \frac{1}{\sqrt{x \ln x}}$ بالای محور x ها در فاصله $[e, e^2]$ حول محور x ها.

کدام است؟

$\pi(\ln 2 - 1)$ (۱)

$\pi(\ln 2 + 1)$ (۲)

$2\pi \ln 2$ (۳)

$\pi \ln 2$ (۴)

-۷ $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$ مقدار کدام است؟

\circ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۳)

$+\infty$ (۴)

-۸ فرض کنید $\int_{-3}^3 \sin(t^r) dt = A$. به ازای کدام مقدار r تابع $f(z) = \int_0^z (\sin(x^r) - z)^r dx$ کمترین مقدار می‌شود؟

$\frac{A}{6}$ (۱)

$\frac{A}{3}$ (۲)

$\frac{A}{2}$ (۳)

$\frac{2A}{3}$ (۴)

-۹ اگر $f(x) = \int_0^x f(t) dt = R$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز باشد، آنگاه تعداد ریشه‌های نامنفی \circ کدام است؟

۳ (۱)

۰ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

-۱۰ مقدار a چقدر باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ پیوسته باشد؟

$e^{-\frac{1}{e}}$ (۱)

$e^{\frac{1}{e}}$ (۲)

$e^{-\frac{1}{\pi}}$ (۳)

$e^{\frac{1}{\pi}}$ (۴)

-۱۱ معادله دیفرانسیل دسته منحنی‌های قائم بر دسته منحنی $x^r + y^r = 2cx$ (c پارامتر)، کدام است؟

$(x^r - y^r)y' = 2xy$ (۱)

$(y^r - x^r)y' = 2xy$ (۲)

$y^r - x^r = 2xyy'$ (۳)

$x^r - y^r = 2xyy'$ (۴)

-۱۲ در معادله دیفرانسیل $x^7y'' + 3xy' + y = 0$ و $y(1) = 1$ ، مقدار $y'(1)$ کدام است؟

۱) $2e$

۲) e

۳) e^{-1}

۴) $2e^{-1}$

-۱۳ در معادله دیفرانسیل، $y'' - y' + y = x$ با شرایط اولیه $y(0) = y'(0) = 0$ ، مقدار $L[y(2x)]$ کدام است؟

$$\frac{1}{s^7(s^7 - 2s + 4)} \quad (1)$$

$$\frac{1}{s^7(s^7 - 2s + 4)} \quad (2)$$

$$\frac{1}{8s^7(s^7 - 2s + 4)} \quad (3)$$

$$\frac{1}{32s^7(s^7 - 2s + 4)} \quad (4)$$

-۱۴ فرض کنید $y = \sum_{n=0}^{\infty} C_n x^n$ بسط مکلورن جواب معادله دیفرانسیل $y'' + 4(x-1)y' + 2(x+1)y = 0$ با شرایط اولیه $A = c_0 + c_1 + c_2 + c_3$ باشد. مقدار $y(0) = 1$ و $y'(0) = 0$ کدام است؟

۱) ۳

۲) ۲

۳) -۲

۴) -۳

-۱۵ تبدیل معکوس لاپلاس $F(s) = \frac{e^{-\pi s}}{s^7 + s}$ کدام است؟

$$u_{\pi}(t)(1 + \cos t) \quad (1)$$

$$u_{\pi}(t)(1 - \cos t) \quad (2)$$

$$u_{\pi}(t)(1 - \sin t) \quad (3)$$

$$u_{\pi}(t)(1 + \sin t) \quad (4)$$

-۱۶ کدام مورد در خصوص اندازه وزنی و زمان نگهداری نمونه‌های خاک جهت آنالیز فلزات سنگین، به ترتیب از راست به چپ درست است؟

(۱) ۱۰ گرم - ۶ ماه (۲) ۲۰۰ گرم - ۴ ماه (۳) ۱۰۰ گرم - ۲۸ روز (۴) ۲۰۰ گرم - ۶ ماه

-۱۷ کدام عناصر در روغن‌های مصرف شده اتومبیل، موجود است؟

(۱) آرسنیک و سرب (۲) آرتمیک و کادمیوم (۳) کروم و کادمیوم (۴) همه موارد

- ۱۸ در خصوص زوائد خطرناک مایع با خاصیت خورندگی، کدام مورد در خصوص pH آنها، درست است؟
(۱) کمتر از ۱/۵ و بیشتر از ۱۲
(۲) کمتر از ۲ و بیشتر از ۱۲/۵
(۳) کمتر از ۲/۵ و بیشتر از ۱۱/۵
-۱۹ کدام مجموعه، جزو فلزات سمی است؟
(۱) نقره - سرب - آهن - مس
(۲) کروم - کادمیوم - مس - سرب
(۳) جیوه - کروم - باریم - نقره
- ۲۰ کدام روش‌ها برای پالایش درجای محوطه‌های خاکی آلوده به کار برده نمی‌شود?
(۱) احتراق - خاکشوئی
(۲) شیشه‌گون نمائی - پمپاز و پالایش
(۳) استخراج بخارات از خاک - بیولوژیکی
-۲۱ واژدی حرارتی در درجه حرارت پائین، تثبیت و جامدسازی مکانیزم انتقال آلاینده‌ها در خاک، از کدام مکانیزم تبعیت می‌گند؟
(۱) انتشار مکانیکی
(۲) پخشیدگی ملکولی
(۳) قانون دارسی (ادوکشن)
- ۲۲ جهت بررسی روش پالایش در یک محوطه خاکی آلوده، کدام مورد درست نیست?
(۱) تعیین نوع فلزات سنگین در محوطه آلوده
(۲) تعیین خصوصیات زوائد خطرناک موجود در محوطه آلوده
(۳) ارزیابی خطرآفرینی زوائد خطرناک بر سلامتی افراد و محیط زیست
(۴) انجام آزمایش‌ها جهت تعیین نوع روش پالایش و برآورد هزینه
- ۲۳ در ساخت دیوارهای دوغابی جهت محصور نمودن آلاینده‌ها در محوطه‌های خاکی، چند درصد وزنی خاک رس بنتونیت نیاز است؟
(۱) ۱۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۰
(۴) ۴
- ۲۴ در کدام محل‌ها، دفع زوائد خطرناک، درست نیست?
(۱) چاههای تزریقی - ساختارهای نمکی
(۲) گنبدهای نمکی - دریاچه‌ها
(۳) محل‌های دفن بهداشتی - محل‌های اباحت سطحی
(۴) معادن متروک زیرزمینی - چاههای تزریقی
- ۲۵ کدام مورد در ارتباط با ظروف نگهداری زوائد خطرناک، درست نیست?
(۱) باید ظروف حاوی زوائد خطرناک همواره در بسته بوده، مگر در موارد اضافه کردن و یا خالی کردن زوائد از ظروف
(۲) نباید از چنین ظروفی جهت زوائدی که از نظر شیمیایی با یکدیگر سازگاری ندارند، استفاده نمود.
(۳) باید ظروف حاوی زوائد خطرناک مرتبأ جهت سالم بودن آنها بازرسی شوند.
(۴) باید از فشار هوای جهت تمیز کردن ظروف نگهداری استفاده نمود.

- ۲۶ در یک خاکچال با عمق 2° متر و ضخامت خاک پوششی 6° متر از جنس لوم شنی، در صورتی که میزان بارندگی 1100 میلیمتر در سال، ضریب رواناب $2/2^{\circ}$ و میزان تعرق 700 میلیمتر در سال باشد، نرخ نفوذ رطوبت چند متر در سال است؟
(از ظرفیت ذخیره خاک صرف‌نظر کنید و ظرفیت جذب پسماند ورودی 12° میلیمتر در متر است).
(۱) $0/5^{\circ}$
(۲) $1/5^{\circ}$
(۳) $2/5^{\circ}$
(۴) $3/5^{\circ}$
- ۲۷ نرخ سرانه تولید پسماند یک واحد مسکونی 5° نفری، 800 گرم در روز است. پسماند در روزهای دوستبه جمع آوری می‌شود. اگر چگالی جمی پسماند همان‌گونه که دریافت می‌شود، 28° کیلوگرم بر مترمکعب باشد، این واحد به چند ظرف 25° لیتری نیاز دارد؟
(۱) 2°
(۲) 3°
(۳) 4°
(۴) 5°
- ۲۸ یک کامیون زباله‌کش با وزن 18000 کیلوگرم در هر توقف پسماند 2 خانوار را برداشت می‌کند. بعد خانوار 4 نفر و نرخ تولید سرانه پسماند 1 کیلوگرم در روز است. فرکانس جمع آوری یک بار در هفته و محدودیت وزن در خیابان‌های شهر 6000 کیلوگرم می‌باشد. این کامیون در هر سرویس، پسماند چند خانوار را جمع می‌کند؟
(۱) 75°
(۲) 150°
(۳) 200°
(۴) 300°
- ۲۹ کدام عبارت درست است؟
(۱) منوفیل مخصوص پسماندهای معادن است.
(۲) در زباله سوزی با بازیافت انرژی به هوای اضافی نیازی نیست.
(۳) درصد رطوبت کل پسماند تهران از مرحله تولید تا دفع ثابت است.
(۴) هر چه اندازه ذرات پسماند بزرگتر باشد به نمونه‌های بیشتری برای رسیدن به یک دقّت مطلوب نیاز است.
- ۳۰ حجم خاکچال مورد نیاز برای دفن پسماند یک شهر پنجاه هزار نفری با نرخ تولید سرانه 800 گرم در روز، در صورتی که چگالی پسماند در محل دفن 73° کیلوگرم بر مترمکعب و حجم خاک پوششی 25° درصد حجم پسماند دفنتی باشد، در مدت یک سال چند مترمکعب است؟
(۱) 2000°
(۲) 2500°
(۳) 2750°
(۴) 3000°
- ۳۱ کدام عبارت درست است؟
(۱) هدف از بازیافت رسیدن به حداقل تولید مواد است.
(۲) در انتخاب اقلام بازیافتی باید به ضروریات بازار توجه کرد.
(۳) برنامه‌های بازیافت باید بر اساس درصد اجزاء پسماند اولویت‌بندی شوند.
(۴) تمام موارد

- ۳۲- کدام مورد، یک تعریف کاربردی از پسماند است؟

- (۱) یعنی دور ریز
 - (۲) حاصل شهرنشینی است.
 - (۳) نتیجه طبیعی زندگی است.
 - (۴) ماده‌ای است که در زمان تولید و در مکان تولید برای تولید کننده زائد محسوب شده و باید دفع گردد.
- ۳۳- کدام جمله درخصوص سیستم مدیریتی پسماند، درست است؟
- (۱) از شش عنصر موظف تشکیل شده است.
 - (۲) از هشت عنصر موظف تشکیل شده است.
 - (۳) از دو قسمت عناصر موظف و امور پشتیبانی تشکیل شده است.
 - (۴) در کلان شهرها از هشت عنصر و در شهرهای کوچک از شش عنصر تشکیل شده است.

- ۳۴- زمان رفت و برگشت یک کامیون زباله‌کش و مسافت رفت و برگشت به مکان دفن در جدول زیر آمده است.

زمان (ساعت)	مسافت (کیلومتر)
۰/۹۸	۱/۱۶
۰/۸	۲۵
۰/۶۶	۰/۱۶
۰/۵	۱۲
۰/۳۶	۸
۰/۲۴	۵
	۲

ثابت‌های سرعت a بحسب ساعت و b بحسب ساعت $\frac{\text{ساعت}}{\text{کیلومتر}}$ ، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۰/۰۲۴-۰/۰۶
- (۲) ۰/۰۱۶-۰/۰۴
- (۳) ۰/۰۴-۰/۱۶
- (۴) ۰/۰۴-۰/۱۶

- ۳۵- سه ویژگی سیستم مدیریت پسماند در کشورهای صنعتی کدام است؟

(۱) عزم ملی - تصویب قوانین - راهبری ملی

(۲) راهبرد ملی - کاهش از مبدأ - ظرفیت سازی

(۳) مدیریت جامع پسماند - آموزش - خصوصی سازی

(۴) عزم ملی - سلسه مراتب مدیریت پسماند - مدیریت جامع پسماند

- ۳۶- روش‌های پردازش مواد زائد جامد (پسماند) در محل، کدام است؟

(۱) آسیاب کردن، جداسازی، متراکم کردن، خرد کردن، کمپوست، تهیه خمیر کاغذ با آب

(۲) کاهش حجم، تغییر فرم فیزیکی، بالا بردن راندمان سیستم، بازیافت مواد

(۳) خرد کردن، متراکم کردن، تولید انرژی، تولید مواد، بازیافت مواد

(۴) جداسازی مواد با ارزش، انحراف جریان پسماند از دفن در زمین

- ۳۷- وجود گسل در محل یک خاکچال بهداشتی چه تأثیری در هنگام فعال شدن و حرکات زمین بر روی خاکچال دارد؟

(۱) تأثیری بر روی خاکچال ندارد.

(۲) باعث بھبود و تراکم هر چه بیشتر لاینر و یا پوشش موجود در محل دفن می‌شود.

(۳) باعث استحکام و تحکیم و بھبود هر چه بیشتر محل دفن پسماندها می‌شود.

(۴) باعث گستنگی لاینر و یا پوشش محل دفن شده و می‌تواند شیرابه تولیدی را به درون زمین و در نهایت سبب

نشت به آبهای زیرزمینی می‌شود.

- ۳۸- برای حصول و اطمینان از بهداشتی و ایمن بودن محل یک خاکچال در زمان بهره‌برداری، به چه مواردی باید توجه کرد؟
- (۱) در صورت حضور آبهای زیرزمینی احداث سامانه‌های پایش آبهای زیرزمینی در اطراف خاکچال
 - (۲) احداث و اطمینان از عملکرد لاینر و یا پوشش بالایی (فوقانی)
 - (۳) احداث سیستم زهکشی در اطراف محل خاکچال
 - (۴) احداث و اطمینان از عملکرد لاینر تحتانی
- ۳۹- فرایندهای فیزیکی و شیمیایی که در رقیق شدن و تغییر و دگرگونی شیرابه در خاک دخالت دارند، کدام است؟
- (۱) تبادل یونی، بالا رفتن قلیانیت و pH
 - (۲) نهشته شدن، تبادل یونی، جذب و فیلتر شدن
 - (۳) عدم حضور کانی‌های رسی و جاذب‌ها
 - (۴) اگر شیرابه تولیدی در محل دفن پسماند بتواند به آبهای زیرزمینی نفوذ کند، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟
- ۴۰-
- (۱) افزایش COD و تولید مثل باکتری‌های متانوزنیک
 - (۲) افزایش BOD و عملکرد بهینه ارگانیزم‌های پاتوژن
 - (۳) کاهش BOD و کاهش تولید مثل ارگانیزم‌های پاتوژن
 - (۴) افزایش اکسیژن خواهی زیست شیمیایی (BOD) در آبهای زیرزمینی و افزایش پتانسیل تولید مثل ارگانیزم‌های پاتوژن
- کدام عبارت در مورد HHV و LHV ، درست است؟
- ۴۱-
- (۱) HHV انرژی گرمایی ناخالص و LHV انرژی گرمایی خالص می‌باشد.
 - (۲) LHV انرژی گرمایی خالص و HHV انرژی گرمایی ناخالص می‌باشد.
 - (۳) LHV با در نظر گرفتن گرمایی تهان تبخیر محاسبه می‌شود.
 - (۴) HHV مقداری کمتر از ارزش حرارتی واقعی را ارائه می‌کند.
- ۴۲- در فرمول $R - C = P$ در صورتی که $C > P$ باشد، چه اتفاقی در عملیات بازیافت به وجود می‌آید؟
- (۱) هیچگونه تغییری در برنامه‌های بازیافت ایجاد نمی‌شود.
 - (۲) به طور کلی بازیافت غیراقتصادی بوده و متوقف خواهد شد.
 - (۳) برنامه‌های بهداشتی مورد سؤال قرار گرفته و بازیافت جایز نیست.
 - (۴) عمل سرمایه‌گذاری مقرن به صرفه بوده و جنبه‌های اقتصادی به خوبی مطرح می‌شود.
- ۴۳- در آزمایش دانه‌بندی زباله، قطر بزرگترین سوراخ و کوچکترین سوراخ سرند، به ترتیب از راست به چه چند میلی‌متر است؟
- | | | | |
|---------|---------|--------|--------|
| (۱) ۱۲۰ | (۲) ۱۰۰ | (۳) ۸۰ | (۴) ۶۰ |
| ۱۲۰ | ۱۰۰ | ۸۰ | ۶۰ |
- ۴۴- در تهیه خاکستر زباله، هیدروکربورها در چند درجه سانتیگراد از بین می‌روند؟
- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| (۱) ۵۰۰ | (۲) ۸۰۰ | (۳) ۱۰۰۰ | (۴) ۱۲۰۰ |
| ۵۰۰ | ۸۰۰ | ۱۰۰۰ | ۱۲۰۰ |
- ۴۵- توجه به RDF ، در کدام مبحث از مدیریت پسماند مطرح می‌شود؟
- (۱) استانداردهای کمپوست
 - (۲) اتری و زباله سوزها
 - (۳) دفن بهداشتی پسماند

www.tahsilatetakmili.com

www.tahsilatetakmili.com

www.tahsilatetakmili.com