



148A

نام:
نام خانوادگی:
محل امضا:

دفتر چه شماره (۱)



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

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

صبح جمعه
۱۳۹۴/۱۲/۱۴

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۵

مهندسی محیط‌زیست (ک، ۲۳۱۶)

تعداد سؤال: ۴۰
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	دروس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات، مکانیک سیالات، شناخت محیط‌زیست	۴۰	۱	۴۰

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 با متغلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

ریاضیات:

۱- اگر Z ریشه پنجم واحد اصلی باشد، در این صورت حاصل عبارت زیر، کدام است؟

$$\frac{1+Z+Z^2+Z^3+Z^4}{Z^2} + \frac{1+Z^2+Z^4+Z^6}{Z}$$

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۰

(۴) ۲

۲- معادله $3^x + 4^x = 5^x$ ، دقیقاً چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۳- اگر مساحت ناحیه محدود بین منحنی‌های $y = x^2 - e^x$ و $y = e^x - x^2$ برابر ۷۲ باشد، مقدار c ، کدام است؟ ($c > 0$)

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) ۶

۴- مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2(1^4 + 2^4 + \dots + n^4)}{1^7 + 2^7 + \dots + n^7}$ کدام است؟

(۱) $\frac{8}{5}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۳) ۲

(۴) ۱

۵- تابع f ، یک متغیره و همه جا مشتق پذیر است، اگر $z = f\left(\frac{x^2 + y^2}{xy}\right)$ باشد، مقدار $(x+1)z_x + (y+1)z_y$ در

$(x, y) = (2, 1)$ ، کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{2}f'\left(\frac{5}{2}\right)$

(۲) $-\frac{3}{4}f'\left(\frac{5}{2}\right)$

(۳) $\frac{3}{2}f'\left(\frac{5}{2}\right)$

(۴) $\frac{3}{4}f'\left(\frac{5}{2}\right)$

۶- منحنی C از $(0,0)$ شروع شده بر محور x ها به $(2,0)$ می رسد، سپس روی خطی موازی محور y ها به $(2,4)$ می رود و نهایتاً بر خطی موازی محور x ها به $(0,4)$ می رسد. اگر $F(x,y) = (\cos x \sin y + xy + \sin x \cos y + 1)$ باشد. مقدار انتگرال F بر منحنی C، کدام است؟

- (۱) -۴
(۲) ۰
(۳) ۱۶
(۴) ۲۰

۷- حجم ناحیه درون $z^2 = 1 - \frac{(x+y-z)^2}{4} - \frac{(y-z)^2}{9}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{17\pi}{2}$
(۲) $\frac{5\pi}{2}$
(۳) 9π
(۴) 8π

۸- اگر S سطح روی کره $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$ باشد، مقدار شارگذرنده از سطح S توسط $F = (3x, 2y + z^2 + 1, z + y^2)$ ، کدام است؟

- (۱) $(14\pi)\sqrt{2}$
(۲) $(15\pi)\sqrt{2}$
(۳) $(16\pi)\sqrt{2}$
(۴) $(17\pi)\sqrt{2}$

۹- جواب معادله دیفرانسیل $xy'y'' + \frac{1}{3}y''' = x \cos x$ ، کدام است؟

- (۱) $y''' = 3 \cos x + \frac{3}{x} \sin x + \frac{c}{x}$
(۲) $y''' = 3 \sin x + \frac{3}{x} \cos x + \frac{c}{x}$
(۳) $y''' = 3 \cos x - \frac{3}{x} \sin x + \frac{c}{x}$
(۴) $y''' = 3 \sin x - \frac{3}{x} \cos x + \frac{c}{x}$

۱۰- معادله دیفرانسیل $(2y + y^2 x)dx + (x + x^2 y)dy = 0$ عامل انتگرالی به فرم $(xy)^\alpha$ دارد. جواب معادله، کدام است؟

- (۱) $xy^2 + \ln xy = c$ (۲) $x^2 y + \ln xy = c$ (۳) $xy + \ln x^2 y = c$ (۴) $xy + \ln y^2 x = c$

۱۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x^2 + y^2}\right)dx + \left(\frac{x}{x^2 + y^2} - \frac{x^2}{y^2}\right)dy = 0$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{x^2}{y} + \text{Arc tan}\left(\frac{y}{x}\right) = c$
(۲) $\frac{x}{y} + \text{Arc tan}\left(\frac{y}{x}\right) = c$
(۳) $\frac{x^2}{y^2} + \text{Arc tan}\left(\frac{y}{x}\right) = c$
(۴) $\frac{x^2}{y} + \text{Arc tan}\left(\frac{x}{y}\right) = c$

۱۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل غیر خطی $y'' - y'e^{-2y} = 0$ ، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad x &= \frac{1}{4}e^{-2y} + c_1y + c_2 \\ (2) \quad y &= \frac{1}{4}e^{-2y} + c_1x + c_2 \\ (3) \quad y &= -\frac{1}{4}e^{-2y} + c_1x + c_2 \\ (4) \quad x &= -\frac{1}{4}e^{-2y} + c_1y + c_2 \end{aligned}$$

مکانیک سیالات:

۱۳- قدرت مؤثر انتقال سیال در لوله، برابر کدام است؟ (H هد کل، h_f هد از بین رفته به خاطر اصطکاک در لوله)

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{H+h_f}{H} \\ (2) \quad \frac{H-h_f}{H} \\ (3) \quad \frac{H}{H-h_f} \\ (4) \quad \frac{H}{H+h_f} \end{aligned}$$

۱۴- نسبت وزن مخصوص سیال به وزن مخصوص آب خالص در درجه استاندارد، چه نام دارد؟

- (۱) تراکم‌پذیر بودن سیال
(۲) دانسیته مخصوص سیال
(۳) کشش سطحی سیال
(۴) نیروی کششی مخصوص سیال

۱۵- در فرمول دارسی، هد مربوط به اصطکاک در لوله، کدام است؟ (f ضریب دارسی، l = طول لوله، v = سرعت سیال در لوله و d = قطر لوله).

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{2flv^2}{gd} \\ (2) \quad \frac{flv^2}{gd} \\ (3) \quad \frac{2flv^2}{gd} \\ (4) \quad \frac{flv^2}{gd} \end{aligned}$$

۱۶- فشار در نقطه ۴ متری زیر سطح آب، چند کیلو پاسکال است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad 19/24 \\ (2) \quad 29/24 \\ (3) \quad 39/24 \\ (4) \quad 49/24 \end{aligned}$$

۱۷- در پمپ‌های گریز از مرکز، مقدار خالص مثبت هد مکش برابر است با جمع هد سرعت و هد فشار در:

- (۱) مکش
(۲) مکش منهای فشار بخار سیال در درجه مکش
(۳) تخلیه
(۴) تخلیه منهای فشار بخار سیال در درجه تخلیه

۱۸- جریان یک‌بعدی، در کدام حالت اتفاق می‌افتد؟

- (۱) جریان یکنواخت و با سرعت ثابت
(۲) جریان در یک جهت
(۳) جریان در خط مستقیم
(۴) جریان در خط منحنی

۱۹- وقتی نیروی لغزشی (Shear force) در نقطه‌ای صفر است، مقدار خم لحظه‌ای در آن نقطه، برابر کدام است؟

- (۱) کم‌ترین
(۲) بی‌نهایت
(۳) بیش‌ترین
(۴) صفر

۲۰- دگر دیسی (deformation) در واحد طول چه نام دارد؟

- (۱) نیروی کششی
(۲) نیروی فشاری
(۳) نیروی لغزشی
(۴) نیروی انبساطی

شناخت محیط زیست:

- ۲۱- مواد آلی زنده و غیر زنده شناور در آب را چه می‌نامند؟
 (۱) پلانکتون (۲) تریپتون (۳) سستون (۴) نکتون
- ۲۲- کدام یک از ترکیبات ازت، قابل استفاده گیاهان است؟
 (۱) نیتروژن گازی و آمونیوم (۲) نیتريت و نیتروژن گازی
 (۳) نترات و نیتريت (۴) نترات و آمونیوم
- ۲۳- کدام عامل، افزایش دهنده تنوع زیستی در یک زیستگاه است؟
 (۱) انزوای جغرافیایی (۲) ورود گونه‌های بیگانه
 (۳) تنش‌های محیط‌زیستی (۴) تغییرات کوچک در شرایط محیط
- ۲۴- کدام گزینه مفهوم دامنه بردباری کم نسبت به غذا را بیان می‌کند؟
 (۱) استونوتاپیک (۲) استونوفازیک (۳) استونوفوتیک (۴) استونوهالین
- ۲۵- به تغییرات تدریجی در ظاهر یا رفتار افراد متعلق به یک گونه، چه می‌گویند؟
 (۱) توالی (۲) کلاین (۳) سری (۴) کلیماکس
- ۲۶- در مناطق حفاظت‌شده، کدام بخش به‌عنوان لایه‌های اکولوژیکی برای گونه‌های جانوری محسوب می‌شود؟
 (۱) آبشخورها (۲) کل منطقه (۳) مناطق امن (۴) مناطق زراعی
- ۲۷- کدام یک از عرصه‌ها، از نظر وسعت بزرگ‌تر از سایرین است؟
 (۱) زیستگاه (۲) قلمرو (۳) کنج اکولوژیک (۴) گستره خانگی
- ۲۸- حساس‌ترین گیاهان در مقابل آلودگی هوا، کدام است؟
 (۱) خزه‌ها (۲) سرخس‌ها (۳) گیاهان سایه‌پسند (۴) گل‌سنگ‌ها
- ۲۹- مهم‌ترین عامل نابودی حیات‌وحش، کدام است؟
 (۱) بیماری‌های واگیردار (۲) تخریب زیستگاه‌ها
 (۳) شکار بی‌رویه (۴) وارد کردن گونه‌های بیگانه
- ۳۰- برای بررسی غنای گونه‌ای از کدام شاخص استفاده می‌شود؟
 (۱) سیمپسون (۲) شانون (۳) مارگالاف (۴) هیل
- ۳۱- عدم توانایی نفوذ عناصر رویشی درختی به بیابان‌ها، با کدام فرضیه توصیف می‌شود؟
 (۱) اوناری (۲) بویکر (۳) کوب (۴) ویتاگر
- ۳۲- چه کسی مباحث اقتصادی را وارد ارزیابی تفرج نمود؟
 (۱) سیمونز (۲) کریس (۳) کلاسون (۴) لنوپولد
- ۳۳- کدام حیوان، دارای بیشترین تنوع در رژیم غذایی است؟
 (۱) پلنگ (۲) خرس (۳) کفتار (۴) گرگ
- ۳۴- فراوان‌ترین گورخر ایرانی، در کدام زیستگاه یافت می‌شود؟
 (۱) پارک ملی کویر (۲) دشت بهرام گور فارس
 (۳) منطقه حفاظت‌شده توران (۴) منطقه حفاظت‌شده دنا
- ۳۵- رایج‌ترین پراکنش حیات‌وحش در طبیعت، به چه صورت است؟
 (۱) تصادفی (۲) پواسون (۳) سیستماتیک (۴) کپه‌ای

- ۳۶- افزایش اشعه ماورای بنفش بر اثر نازک شدن لایه اوزن، در کدام لایه اتمسفر اتفاق می‌افتد؟
(۱) استراتوسفر (۲) ترموسفر (۳) تروپوسفر (۴) مزوسفر
- ۳۷- معاهده تنوع گونه‌ها و معاهده غیرحقوقی اصول جنگل، در کدام همایش به تصویب رسیده است؟
(۱) اتحادیه جهانی محافظت (۲) اجلاس زمین
(۳) محیط‌زیست انسانی (۴) یونسکو
- ۳۸- نقش کدام مورد در نابودی تنوع زیستی سیاره زمین بیشتر است؟
(۱) آلودگی محیط‌زیست (۲) تخریب لایه اوزن
(۳) تخریب و نابودی زیستگاه‌ها (۴) تغییرات اقلیمی
- ۳۹- سازمان حفاظت محیط‌زیست، از تغییر نام کدام یک از ارگان‌های زیر در ایران تشکیل شد؟
(۱) سازمان شکاربانی و نظارت صید (۲) شورای عالی حفاظت محیط‌زیست
(۳) قانون شکار ایران (۴) مؤسسه مطالعات محیط‌زیست
- ۴۰- مهم‌ترین مواد آلوده‌کننده، در محل ورود رودهای آمریکای شمالی به اقیانوس‌ها، کدام است؟
(۱) اسیدسولفوریک - جیوه (۲) جیوه - نیتروژن
(۳) فسفر - اسیدسولفوریک (۴) نیتروژن - فسفر

نصفیه‌فانی آرمان

موسسه تحقیقاتی آرمان

موسسه تحقیقاتی آرمان