

کد کنترل

۳۳۳

B

صبح پنج شنبه
۱۳۹۹/۵/۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

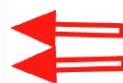
مجموعه مهندسی برق - کد (۱۲۵۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۲۷۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۳۸

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | از شماره | تا شماره |
|------|---|------------|----------|----------|
| ۱ | زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی) | ۳۰ | ۳۰ | ۱ |
| ۲ | ریاضیات (معادلات دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی، آمار و احتمال) | ۱۵ | ۴۵ | ۳۱ |
| ۳ | مدارهای الکترونیک (او۱) | ۱۵ | ۶۰ | ۴۶ |
| ۴ | الکترونیک (او۲) و سیستم‌های دیجیتال ۱ | ۱۵ | ۷۵ | ۶۱ |
| ۵ | ماشین‌های الکترونیک (او۱) و تحلیل سیستم‌های انرژی الکترونیک ۱ | ۱۵ | ۹۰ | ۷۶ |
| ۶ | سیستم‌های کنترل خطی | ۱۲ | ۱۰۲ | ۹۱ |
| ۷ | سینکال‌ها و سیستم‌ها | ۱۲ | ۱۱۴ | ۱۰۳ |
| ۸ | الکترومغناطیس * | ۱۲ | ۱۲۶ | ۱۱۵ |
| ۹ | مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی ** | ۱۲ | ۱۳۸ | ۱۲۷ |



* برای داوطلبان رشته مهندسی پزشکی. انتخاب یکی از این دو درس اجباری است.

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به روی (الکترونیک و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوق نهایا با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقررات و قرار می‌شود.

۱۳۹۹

ریاضیات (معادلات دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی، آمار و احتمال):

۳۱ - برای حل معادله دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی، آمار و احتمال):
 $y'' - xy' + x^2 y = 0$
 از تغییر متغیر $u = e^{x^2}$ $y = u$ استفاده می‌کنیم.
 $\begin{cases} y'' - xy' + x^2 y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = \sqrt{2} \end{cases}$

$y(\sqrt{2})$ کدام است؟

$e^{\sqrt{2}} \sin \sqrt{2}$ (۱)

$e^{\sqrt{2}} \cos \sqrt{2}$ (۲)

$e^{\sqrt{2}} \sin 2$ (۳) ←

$e^{\sqrt{2}} \cos 2$ (۴)

۳۲ - مسیرهای متعامد به دسته منحنی‌های $r = c(1 - \sin \theta)$. در مختصات قطبی، کدام است؟

$r = c(1 - \sin \theta)$ (۱)

$r = c(1 + \sin \theta)$ (۲) ←

$r = c(1 - \cos \theta)$ (۳)

$r = c(1 + \cos \theta)$ (۴)

۳۳ - اگر y جواب معادله دیفرانسیل
 $\begin{cases} y'' - xy'^2 = 3y \\ y'(0) = 1 \\ y(0) = 0 \end{cases}$ باشد، (۱) y' کدام است؟

$\frac{11e^{-2} + 9}{8}$ (۱)

$\frac{11e^3 - 9}{8}$ (۲)

$\frac{25e^{-4} + 22}{32}$ (۳)

$\frac{25e^4 - 22}{32}$ (۴) ←

۳۴ - تبدیل معکوس لاپلاس $F(s) = \tan h^{-1} \frac{1}{s}$, کدام است؟

$\frac{\sin t}{t}$ (۱)

$t \sin t$ (۲)

$\frac{\sinh t}{t}$ (۳) ←

$t \sinh t$ (۴)

طرح سوال به این صورت درگذشته و قبل از اعراض می‌باشد.

نهنگوش

- ۳۵ - ضریب x^2 در سری مکلورن جواب حاصل از مسئله $y'' - xy' + y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$, کدام است؟

- $\frac{1}{3}$ (۱)
- $\frac{1}{6}$ (۲)
- $-\frac{1}{3}$ (۳)
- $-\frac{1}{6}$ (۴)

- ۳۶ - فرض کنید $f(x) = \int_0^{2\pi} f(x) \cos^n x dx$ باشد. حاصل $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx + n \cos nx}{n^n + 1}$ کدام است؟

- $\frac{139\pi}{1170}$ (۱)
- $\frac{139\pi}{585}$ (۲)
- $\frac{278\pi}{585}$ (۳)
- $\frac{278\pi}{2340}$ (۴)

- ۳۷ - قاب $g(x) = e^{-|x|} \cos x$ را در نظر بگیرید. اگر $a(\omega), b(\omega)$ ضرایب انتگرال فوريه قاب فوق و $1 > \omega > 0$ باشد، آنگاه

مقدار تقریبی $\frac{a(2\omega)}{a(4\omega)}$ برابر کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- 2π (۴)

- ۳۸ - فرض کنید هدف تعیین توزیع دمای حالت پایدار در یک صفحه تخت نازک است که ربع اول صفحه مختصات را اشغال کرده است. فرض کنید مرز $x = 0$ در دمای صفر درجه نگه داشته شده و مرز $y = 0$ برای $0 \leq x \leq 2$ در یک دمای ثابت ۴ و برای $x > 2$ صفر است. اگر $u(x, y) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty c_k \sin kx e^{-ky} dk$ جواب مسئله مورد نظر باشد. کدام است؟

c_k

- $\frac{1 + \cos 2k}{2k}$ (۱)
- $\frac{1 - \cos 2k}{2k}$ (۲)
- $\frac{1 + \cos \pi k}{k}$ (۳)
- $\frac{1 - \cos \pi k}{k}$ (۴)

-۳۹- فرض کنید $f(z) = \oint_{|z|=r} \frac{z^r dz}{(z-\alpha)^r (z-2\alpha)}$ است. مقدار $f'(i)$ کدام است؟

(۱) -22π (۲) $-44\pi i$ (۳) -44π (۴) $-22\pi i$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

-۴۰- اگر مساحت ناحیه تبدیل یافته $w = z + \frac{1}{z}$ با نگاشت $|z| = p$ باشد، آنگاه p کدام است؟



$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \lambda & \\ 0 & \end{cases}$$

که در آن A یک مقدار ثابت است. میانگین شرطی $E\{X | Y = \frac{1}{2}\}$ برابر کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{3}{2}$

نوونگوش

-۴۳- تابع مولد معن متفاوت تصادفی X بهصورت زیر است:

$$\Phi_X(s) = E\{e^{sx}\} = \left(\frac{1}{3}e^s + \frac{2}{3}\right)^3$$

اگر $Z = 3X - 1$ باشد، میانگین متغیر تصادفی Z برابر کدام است؟

(۱) ۱۱

(۲) ۸۱

(۳) ۱۰۱

(۴) ۱۵۱

۴۴- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی مستقل با تابع چگالی احتمال‌های زیر باشند:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{A}{x^2} & x \geq 1 \\ 0 & \text{سایر} \end{cases} \quad f_Y(y) = \begin{cases} \frac{B}{y^2} & y \geq 1 \\ 0 & \text{سایر} \end{cases}$$

احتمال پیشامد $P[X > Y]$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۴۵- فرض کنید n یک متغیر تصادفی گستته با تابع جرم‌های احتمالی $P\{n = 0\} = P\{n = 1\} = P\{n = 2\} = \frac{1}{3}$

X یک متغیر تصادفی یکنواخت در بازه $[1, -1]$ و مستقل از n و $y = X^n$ باشد. کوواریانس بین متغیر تصادفی X و n کدام است؟

(۱) $\frac{-4}{9}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{-2}{9}$

نوونگوش