

کد کنترل

310

A



310A

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه

۹۶/۲/۸



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۶

مجموعه مهندسی مواد و متالورژی - کد ۱۲۷۲

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	عنوان مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضی (ریاضی عمومی (۱و۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	خواص فیزیکی مواد	۲۰	۵۱	۷۰
۴	خواص مکانیکی مواد	۲۰	۷۱	۹۰
۵	شیمی فیزیک و ترمودینامیک	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	خواص مواد مهندسی و بیومتریال ها	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	شیمی آلی و بیوشیمی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	فیزیک و آناتومی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰

تذکره:

- از سوال ۵۱ تا ۱۱۰ مخصوص داوطلبان رشته مهندسی مواد است.
 - از سوال ۱۱۱ تا ۱۷۰ مخصوص داوطلبان رشته مهندسی پزشکی است.
- 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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

30- Which property of zirconium prevents nuclear contamination of surroundings?

- 1) Control rod guide tubes
- 2) Low neutron capture cross section
- 3) Corrosion resistance when conditions operate normal
- 4) Proportional strength during normal conditions that are off

ریاضی (ریاضی عمومی (۲و۱)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی):

۳۱- معادله خط قائم بر منحنی $y = x^{2x}$ در نقطه $(1, 1)$ کدام است؟

(۱) $x + 2y - 3 = 0$

(۲) $2x + y - 3 = 0$

(۳) $x + y - 2 = 0$

(۴) $x = y$

۳۲- اگر $z(r, \theta) = \cos(r \sin \theta) e^{r \cos \theta}$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{dz}{dr}$ در نقطه $(1, 0)$ ، کدام است؟

(۱) e^{-1}

(۲) e^2

(۳) صفر

(۴) e

۳۳- مقدار انتگرال $\int_{-1}^1 e^{-x^2} d(x|x|)$ کدام است؟

(۱) $1 + e^{-1}$

(۲) $1 - e^{-1}$

(۳) $2(1 - e^{-1})$

(۴) $2(1 + e^{-1})$

۳۴- سری مکلورن تابع $f(x) = \frac{1}{(4-3x)^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12} \sum_{m=0}^{\infty} m \left(\frac{3}{4}\right)^m x^m, |x| < \frac{4}{3}$

(۲) $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{3^m}{4^{m+2}} (m+1) x^m, |x| < \frac{3}{4}$

(۳) $\sum_{m=0}^{\infty} \frac{3^m}{4^{m+2}} (m+1) x^m, |x| < \frac{4}{3}$

(۴) $\frac{1}{12} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{3^{m-1}}{4^{m+1}} (m+1) x^{m-1}, |x| < \frac{3}{4}$

۳۵- کمترین فاصله مبدأ مختصات از سطح S به معادله $x^2 - z^2 = 2$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۶- فرض کنید $f(x,y) = \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9}$ ، مقدار مشتق سویی (جهتی) f در نقطه (۴,۳) و در جهت بردار $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{6}$

(۲) $\frac{6\sqrt{2}}{7}$

(۳) $\frac{6}{7}$

(۴) $\frac{7}{6\sqrt{2}}$

۳۷- بردار یک مماسی گذرا بر منحنی حاصل از فصل مشترک رویه‌های $\frac{x}{y} + z^2x + yz = 1$ و $x^2y - 3x^2z + y = 2$ در نقطه (۱,۱,۰) کدام است؟

(۱) $\pm \frac{\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}}{7}$

(۲) $\pm \frac{\vec{i} + 5\vec{j} - 4\vec{k}}{\sqrt{42}}$

(۳) $\pm \frac{\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}}{\sqrt{42}}$

(۴) $\pm \frac{\vec{i} - 5\vec{j} + 4\vec{k}}{\sqrt{42}}$

۳۸- مقدار انتگرال $\int_0^\pi \int_x^\pi \frac{\sin y}{y} dy dx$ ، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

۳۹- مساحت ناحیه محدود بین محور y ها، خط $x = \frac{\pi}{4}$ می باشد، بالای نمودار $y = \sin x$ و زیر نمودار $y = \cos x$ کدام است؟

$$(1) \frac{\sqrt{2}}{2} - 1$$

$$(2) \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$$

$$(3) \sqrt{2} + 1$$

$$(4) \sqrt{2} - 1$$

۴۰- اگر منحنی c توسط $x = t, y = \sin t, z = \cos t$ در فاصله $[0, \pi]$ پارامتری شده باشد و

$$\vec{F}(x, y, z) = (z, xy, xz), \text{ آنگاه مقدار } \int_c \vec{F} \cdot d\vec{r} \text{ کدام است؟}$$

$$(1) 0$$

$$(2) \frac{5}{4}$$

$$(3) \frac{3}{4}$$

$$(4) \frac{1}{4}$$

۴۱- فاکتور انتگرال معادله $(3x^2 \cosh^2 y + \cosh y) dx - (3x^2 \sinh y + x^3 \cosh y \sinh y) dy = 0$ کدام است؟

$$(1) \sinh^2 x$$

$$(2) \cosh^2 y$$

$$(3) \tanh^2 x$$

$$(4) \operatorname{sech}^2 y$$

۴۲- جواب معادله دیفرانسیل $\frac{d^2 y}{dx^2} + 4y = 0$ کدام است؟

$$(1) y = e^{-x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x) + e^x(c_3 \cos x + c_4 \sin x)$$

$$(2) y = e^{-2x}(c_1 \cos x + c_2 \sin x) + e^x(c_3 \cos x + c_4 \sin x)$$

$$(3) y = e^{-x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x) + e^x(c_3 \cos x + c_4 \sin x)$$

$$(4) y = e^{-2x}(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x) + e^{2x}(c_3 \cos 2x + c_4 \sin 2x)$$

۴۳- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $2x^2 y'' + 10xy' + 8y = 0$ کدام است؟

$$(1) y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-1} \ln x$$

$$(2) y = c_1 x^{-2} + c_2 x^{-2} \ln x$$

$$(3) y = c_1 x + c_2 x \ln x$$

$$(4) y = c_1 x^2 + c_2 x^2 \ln x$$

۴۴ - نقاط $x=0, x=-1$ برای معادله $(\tan x)y'' + (\sin x)y' + xy = 0$ چه نقاطی هستند؟

(۱) هر دو نقطه عادی (۲) هر دو نقطه منفرد منظم

(۳) $x=0$ عادی و $x=-1$ منفرد منظم (۴) $x=0$ منفرد منظم و $x=-1$ عادی

۴۵ - تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = t \int_0^t x e^x dx$ کدام است؟

$$(1) \frac{3s-1}{s^2(s-1)^2}$$

$$(2) \frac{3s-1}{s^2(s+1)^2}$$

$$(3) \frac{3s+1}{s^2(s-1)^2}$$

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

۴۶ - اگر $F(w) = F\{f(x)\} = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-iwx} dx$ باشد، مقدار $F\{F(x)\}$ به ازای $w=-3$ و $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x < 4 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$

کدام است؟

$$(1) -2\pi$$

$$(2) 2\pi$$

$$(3) \text{صفر}$$

$$(4) \pi$$

۴۷ - مقدار مانده تابع $f(z) = (z+3)^3 \cos\left(\frac{1}{z+2}\right)$ در $z=-2$ کدام است؟

$$(1) -\frac{35}{48}$$

$$(2) \frac{35}{48}$$

$$(3) \frac{35}{24}$$

$$(4) -\frac{35}{24}$$

۴۸ - اگر $v(x,y) = e^y \sin x$ همساز $u(x,y) = e^y \sin x$ باشد، تابع تحلیلی متناظر $f(z)$ کدام است؟

$$(1) e^{iz} + 1$$

$$(2) e^{-iz} + 1$$

$$(3) ie^{-iz} - i$$

$$(4) ie^{iz} - i$$

۴۹- مقدار انتگرال $I = \oint_C \frac{e^{-z} dz}{(z-1)^4}$ روی دایره C با $|z|=3$ در جهت مثبت کدام است؟

$$\frac{i\pi}{6e} \quad (۱)$$

$$\frac{i\pi}{3e} \quad (۲)$$

$$-\frac{i\pi}{6e} \quad (۳)$$

$$-\frac{i\pi}{3e} \quad (۴)$$

۵۰- سری فوریه سینوسی $f(x) = x - 1$ در بازه $(0, 1)$ کدام است؟

$$1 - \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{n\pi x}{n}\right) \quad (۱)$$

$$-\frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{n\pi x}{n}\right) \quad (۲)$$

$$-\frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi x)}{n} \quad (۳)$$

$$1 - \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n\pi x)}{n} \quad (۴)$$

خواص فیزیکی مواد:

۵۱- مطابق شکل یک آلیاژ Pt-Ag در دمای 2166°F ، 50% انجماد صورت گرفته است. درصد وزنی Ag در این آلیاژ

کدام است؟

$$40/5 \quad (۱)$$

$$46 \quad (۲)$$

$$57/5 \quad (۳)$$

$$59/5 \quad (۴)$$

