



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵

- مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد،

- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی

بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی

بیوالکتریک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه

آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۱- مقدار $(\sqrt{3} + i)^n + (\sqrt{3} - i)^n$ برابر است با:

$$2^{n+1} \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) \quad .4 \quad 2^n \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) \quad .3 \quad 2^n \cos\left(\frac{n\pi}{6}\right) \quad .2 \quad 2^{n+1} \cos\left(\frac{n\pi}{6}\right) \quad .1$$

۲- ریشه های معادله $z^4 + 1 = 0$ برابر است با:

$$\left(\cos \frac{k\pi}{2} + i \sin \frac{k\pi}{2}\right), k = 0, 1, 2, 3 \quad .2 \quad \left(\cos \frac{(k-1)\pi}{4} + i \sin \frac{(k-1)\pi}{4}\right), k = 0, 1, 2, 3 \quad .1$$

$$\left(\cos \frac{(2k+1)\pi}{4} + i \sin \frac{(2k+1)\pi}{4}\right), k = 0, 1, 2, 3 \quad .4 \quad \left(\cos \frac{(k+1)\pi}{4} + i \sin \frac{(k+1)\pi}{4}\right), k = 0, 1, 2, 3 \quad .3$$

۳- معادله $|z + i| = |z - 2i|$ در صفحه مختلط چه نموداری را نشان می دهد؟

$$.1 \text{ دایره} \quad .2 \text{ هذلولی} \quad .3 \text{ خط راست} \quad .4 \text{ بیضی}$$

۴- برای تابع $f(z) = z\bar{z}$ کدام گزینه صحیح است؟

$$.1 \text{ فقط در } z=0 \text{ مشتق پذیر است.} \quad .2 \text{ تجزیه پذیر است.}$$

$$.3 \text{ تمام است.} \quad .4 \text{ در } z=0 \text{ مشتق پذیر نیست.}$$

۵- مزدوج همساز تابع $u = x^2 - y^2 - 2y$ کدام است؟

$$.1 \quad 2xy + x + c \quad .2 \quad xy - 2x + c \quad .3 \quad 2xy - 2x + c \quad .4 \quad xy + x + c$$

۶- مقدار اصلی $i \ln(-i)$ برابر است با:

$$.1 \quad -\frac{\pi}{2} \quad .2 \quad \frac{\pi}{2} \quad .3 \quad \frac{\pi i}{2} \quad .4 \quad -\frac{\pi i}{2}$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵ -
 مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
 متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی -
 بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی
 (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه
 آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۷- قسمت موهومی تابع مختلط $f(z) = \cos(z)$ کدام است؟

۱. $\sin x \sinh y$ ۲. $\cos x \cosh y$ ۳. $\cos y \cosh x$ ۴. $-\sin x \sinh y$

۸- تحت نگاشت $w = iz^2$ تصویر $y = x$ کدام است؟

۱. $v = 0$ ۲. $u = 0, v \leq 0$ ۳. $v = 0, u \geq 0$ ۴. $v = 0, u \leq 0$

۹- مقدار $\int_c f(z) dz$ وقتی $f(z) = x^3 + iy^2$ ، c مسیر $y = x^3$ از مرکز مختصات تا نقطه $A(1,1)$ می باشد برابر است با:

۱. $-\frac{1}{12} + \frac{9}{14}i$ ۲. $\frac{1}{12} + \frac{9}{14}i$ ۳. $-\frac{9}{14} + \frac{1}{12}i$ ۴. $\frac{9}{14} - \frac{1}{12}i$

۱۰- حاصل $\oint \frac{e^z \sin z dz}{z^3}$ که در آن c دایره $|z| = 2$ می باشد، کدام است؟

۱. πi ۲. $\frac{\pi i}{2}$ ۳. $2\pi i$ ۴. $4\pi i$

۱۱- حاصل $\int_0^{2\pi} \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2e^{i\theta}\right) d\theta$ برابر است با:

۱. π ۲. $\pi\sqrt{2}$ ۳. 2π ۴. $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$

۱۲- مانده تابع $f(z) = z^3 \cos \frac{1}{z}$ در $z = 0$ کدام است؟

۱. صفر ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. ۱ ۴. $\frac{1}{24}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵ -
 مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
 متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی -
 بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی
 (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه
 آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

$$-۱۳ \quad \text{حاصل} \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4\cos\theta} \text{ کدام است؟}$$

$$.۴ \quad \frac{\pi}{3}$$

$$.۳ \quad \frac{2\pi}{3}$$

$$.۲ \quad \frac{5\pi}{3}$$

$$.۱ \quad \frac{3\pi}{2}$$

$$-۱۴ \quad \text{تبدیل دو خطی که نقاط } 0, i, \infty \text{ را به نقاط } 0, i, \infty \text{ بنگارد برابر است با:}$$

$$.۴ \quad w = -\frac{1}{z}$$

$$.۳ \quad w = \frac{z-i}{z}$$

$$.۲ \quad w = \frac{1}{z}$$

$$.۱ \quad w = \frac{z}{z-i}$$

$$-۱۵ \quad \text{سری فوریه تابع } f(x) = \cos^2 x - 1 \text{ در فاصله } -\pi < x < \pi \text{ کدام است؟}$$

$$.۲ \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n}$$

$$.۱ \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$$

$$.۴ \quad \frac{\cos 2x - 1}{2}$$

$$.۳ \quad 2 + \cos 2x$$

$$-۱۶ \quad \text{سری فوریه سینوسی تابع } f(x) = x - 1 \text{ در فاصله } (0, 1) \text{ کدام است؟}$$

$$.۲ \quad \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\pi x}{n}$$

$$.۱ \quad \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n\pi x}{n}$$

$$.۴ \quad \frac{\pi}{2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n\pi x}{n}$$

$$.۳ \quad \frac{\pi}{2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n\pi x}{n}$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵ -
 مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
 متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی -
 بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی
 (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه
 آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

$$-۱۷ \quad \text{انتگرال فوریه تابع } f(x) = \begin{cases} \pi |x| \leq \pi \\ 0, |x| > \pi \end{cases} \text{ کدام است؟}$$

$$.۲ \quad f(x) = 2 \int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \pi}{\alpha} \sin \alpha x d \alpha$$

$$.۱ \quad f(x) = \int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \pi}{\alpha} \sin \alpha x d \alpha$$

$$.۴ \quad f(x) = \int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha \pi}{\alpha} \cos \alpha x d \alpha$$

$$.۳ \quad f(x) = 2 \int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha \pi}{\alpha} \cos \alpha x d \alpha$$

$$-۱۸ \quad \text{کدام رابطه تبدیل فوریه تابع } f(t) \text{ را نشان می دهد؟}$$

$$.۲ \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} f(t) e^{i\alpha t} dt$$

$$.۱ \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} f(t) e^{-i\alpha t} dt$$

$$.۴ \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{i\alpha t} dt$$

$$.۳ \quad \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\alpha t} dt$$

$$-۱۹ \quad \text{کدام مورد جواب معادله } u_t - u_x = 0 \text{ نیست؟}$$

$$.۲ \quad u = e^{x+t}$$

$$.۱ \quad u = \cos(x+t)$$

$$.۴ \quad u = \cos(x^2 + t^2)$$

$$.۳ \quad u = 2x + 2t$$

$$-۲۰ \quad \text{با فرض } x = r \cos \theta, y = r \sin \theta \text{ معادله } u_{xx} + u_{yy} = 0 \text{ به کدام صورت است؟}$$

$$.۲ \quad u_{rr} + u_{\theta\theta} = 0$$

$$.۱ \quad u_{rr} + u_{\theta\theta} = 0$$

$$.۴ \quad u_{r\theta} = u_{rr} + u_{\theta\theta}$$

$$.۳ \quad u_{rr} + \frac{1}{r} u_r + \frac{1}{r^2} u_{\theta\theta} = 0$$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵ -
 مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
 متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی -
 بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی
 (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه
 آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۲۱- نقطه $z = 0$ چه نوع نقطه ای برای تابع $f(z) = z^{10} e^{\frac{-1}{z^2}}$ است؟

۱. نقطه عادی ۲. نقطه تکین اساسی ۳. نقطه تکین برداشتنی ۴. قطب مرتبه ۱۰

۲۲- جواب معادله $u_x + u_y = 2(x+y)u$ به روش جداسازی متغیرها برابر کدام گزینه است؟ (c, k اعداد ثابتند.)

۱. $u = ke^{x^2+y^2+c(x-y)}$ ۲. $u = ke^{x^2+y^2+c(x+y)}$
 ۳. $u = ke^{x^2-y^2+c(x-y)}$ ۴. $u = ke^{x^2-y^2+c(x+y)}$

معادله موج زیر را با شرایط داده شده در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} v_{tt} = v_{xx} + 1 \\ v(0, t) = 1, \quad v(\pi, t) = 0 \\ v(x, 0) = \sin 2x - \frac{x^2}{2} + \left(\frac{\pi}{2} - \frac{1}{\pi}\right)x + 1 \\ v_t(x, 0) = 5 \sin 2x \end{cases}$$

۲۳- با تغییر متغیر $u(x, t) = v(x, t) + \frac{x^2}{2} + \left(\frac{1}{\pi} - \frac{\pi}{2}\right)x - 1$

معادله مذکور به کدام یک از صورتهای زیر تبدیل می شود؟

۱. $\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \\ u(x, 0) = \sin 2x + \frac{x}{\pi} \\ u_t(x, 0) = 5 \sin 2x \end{cases}$ ۲. $\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \\ u(x, 0) = \sin 2x + \frac{\pi x}{2} \\ u_t(x, 0) = x \end{cases}$
 ۳. $\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \\ u(x, 0) = \sin 2x \\ u_t(x, 0) = 5 \sin 2x \end{cases}$ ۴. $\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \\ u(x, 0) = 0 \\ u_t(x, 0) = 5 \sin 2x \end{cases}$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۴ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۵

- مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد،

- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی

بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی

بیوالکتریک، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی راه

آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی مکانیک(گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۲۴- هر گاه $\ell[u(x, t)] = U(x, s)$ آن گاه با توجه به معادله گرمای $\begin{cases} u_t = u_{xx}, -\infty < x < \infty, t > 0 \\ u(x, 0) = \sin x \end{cases}$ تبدیل لاپلاس

معادله کدام است؟

۱. $U_{xx} + sU = -\sin x$ ۲. $U_t + sU = -\sin x$ ۳. $U_t - sU = -\sin x$ ۴. $U_{xx} - sU = -\sin x$

سوالات تشریحی

۱- اگر $f(z) = (r \cos \theta + \ln r) + i(r \sin \theta + \theta)$ آن گاه با معادلات کوشی ریمان قطبی نشان دهید $f'(z)$ موجود است و $f'(z)$ را محاسبه کنید. $(-\pi < \theta \leq \pi, r > 0)$

۲- $D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq \pi \end{cases}$ تصویر ناحیه را تحت نگاشت $w = e^{-z} + i + 1$ به دست آورید.

۳- مقدار انتگرال $\int_0^\infty \frac{\cos 2x dx}{x^2 + 1}$ را به دست آورید.

۴- سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} x + \pi, & -\pi < x < 0 \\ x - \pi, & 0 < x < \pi \end{cases}$ و $f(x + 2\pi) = f(x)$ را بنویسید، سپس مقدار سری نامتناهی $\sum_{n=1}^\infty \frac{\sin n}{n}$ را محاسبه کنید.