



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 پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی
بیومکانیک، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق-کنترل، مهندسی
برق-مخابرات، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک(گرایش طراحی
کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۱- مقدار اصلی $(1-i)^{-1}$ کدام است؟

۱. ۲۵۶ ۲. -۲۵۶ ۳. $\frac{1}{256}$ ۴. $-\frac{1}{256}$

۲- کدامیک از معادلات زیر نمایش هذلولی $x^2 - y^2 = 1$ است؟

۱. $z\bar{z} = 1$ ۲. $z^2 - (\bar{z})^2 = 2$ ۳. $(z + \bar{z})^2 = 1$ ۴. $z^2 + (\bar{z})^2 = 2$

۳- تابع $u = 3xy^2 + 4xy - x^3$ یک تابع همساز است. تابع مزدوج همساز آن کدام است؟

۱. $v = -3x^2y + 2x^2 - y^3 + 4y + c$ ۲. $v = 3x^2y + 2x^2 - y^3 + 4y + c$
۳. $v = -3x^2y - 2x^2 + y^3 + 2y^2 + c$ ۴. $v = 3xy^2 + 2x^2 + y^3 - 2y^2 + c$

۴- کدامیک از توابع زیر در صفحه Z تام است؟

۱. $f(z) = z \operatorname{Re} z$ ۲. $f(z) = e^{z^2+3}$ ۳. $f(z) = z\bar{z}$ ۴. $f(z) = e^z$

۵- کدامیک از رابطه های زیر صحیح نیست؟

۱. $\cos iz = \cosh z$ ۲. $i \sin iz = \sinh iz$
۳. $\sin(x + iy) = \sin x \cosh y + i \sin hy \cos x$ ۴. $\cos(x + iy) = \cos x \cosh y - i \sin hy \sin x$

۶- مقدار اصلی i^{-2i} کدام است؟

۱. e^π ۲. $e^{-\pi}$ ۳. $e^{2\pi}$ ۴. $e^{-2\pi}$

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۵ -
مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی -
بیومکانیک، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی
برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی
کاربردی) ۱۱۱۴۱۱

۷- عکس قضیه کوشی _ گورسا کدام است؟

۱. قضیه مورآ ۲. قضیه گوس ۳. قضیه لیوریل ۴. قضیه گرین

۸- حاصل انتگرال $\oint_C \frac{e^z dz}{(z-3)(z+1)^2}$ که در آن C مرز دایره $|z| = \frac{3}{2}$ می باشد. کدام است؟

۱. $\frac{10\pi i}{16e}$ ۲. $\frac{5\pi i}{16e}$ ۳. $\frac{5\pi}{16ei}$ ۴. $\frac{10\pi}{16ei}$

۹- حاصل انتگرال $\int_C \frac{1}{z-z_0} dz$ که در آن C دایره $z-z_0 = re^{i\theta}$ و در جهت عکس عقربه های ساعت باشد،
کدام است؟

۱. ۰ ۲. 2π ۳. $-2\pi i$ ۴. $2\pi i$

۱۰- کدام گزینه در مورد تابع $f(z) = \frac{\sin z^2}{z^6}$ صحیح است؟

۱. تابع $f(z)$ در $z=0$ دارای نقطه تکین اساسی است
۲. تابع $f(z)$ در $z=0$ دارای نقطه تکین برداشتنی است
۳. تابع $f(z)$ در $z=0$ دارای نقطه تکین ساده است
۴. تابع $f(z)$ در $z=0$ دارای نقطه تکین قطب مرتبه چهارم است

۱۱- حاصل انتگرال $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{4}$ ۲. $\frac{\pi}{2}$ ۳. $\frac{3\pi}{2}$ ۴. π



عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۵ -
مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی -
بیومکانیک، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی
برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی
کاربردی) ۱۱۱۴۱۱

۱۲- حاصل انتگرال $\int_0^{2\pi} \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} + re^{i\theta} \right) d\theta$ کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{4}$ ۲. 2π ۳. $\frac{3\pi}{2}$ ۴. π

۱۳- نگاشت دو خطی $w = \frac{z+b}{cz+1}$ به یک نگاشت ثابت تبدیل می شود اگر:

۱. $bc = 0$ ۲. $b \neq c$ ۳. $bc = 1$ ۴. $bc \neq 1$

۱۴- کدامیک از نگاشت های زیر در تمام صفحه Z همدیس است؟

۱. $W = \sin z$ ۲. $W = \cos z$ ۳. $W = e^{z-2}$ ۴. $W = \cosh z$

۱۵- با استفاده از $f(x) = \frac{1}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos(n\pi x)}{\pi^2 n^2}$ مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$ کدام است؟

۱. $-\frac{\pi^2}{12}$ ۲. $-\frac{\pi^2}{6}$ ۳. $\frac{\pi^2}{6}$ ۴. $\frac{\pi^2}{12}$

۱۶- سری فوریه تابع $f(x) = 2x$ بر بازه $(0, \pi)$ کدام است؟

۱. $f(x) = \frac{\pi}{2} - \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n-1)x)}{(2n-1)^2}$ ۲. $f(x) = \pi - \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n-1)x)}{(2n-1)^2}$
۳. $f(x) = \pi - \frac{8}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n-1)x)}{(2n-1)^2}$ ۴. $f(x) = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n-1)x)}{(2n-1)^2}$



عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۵ -
مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی متالورژی و مواد -
متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی -
بیومکانیک، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی
برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی
کاربردی) ۱۱۱۴۱۱

۱۷- انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & |x| \leq 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$ کدام است؟

۱. $\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha \pi \cdot \cos \alpha x}{\alpha} d\alpha$
۲. $\int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \pi \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$
۳. $\int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha \pi \cdot \cos \alpha x}{\alpha} d\alpha$
۴. $\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \pi \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$

۱۸- تبدیل فوریه تابع $f(x) = e^{-\frac{1}{2}x^2}$ کدام است؟

۱. $\frac{1}{2} e^{-\frac{\alpha^2}{2}}$
۲. $\frac{1}{2} e^{-\frac{\alpha^2}{2}}$
۳. $\frac{1}{4} e^{-\frac{\alpha^2}{4}}$
۴. $\frac{1}{4} e^{-\frac{\alpha^2}{4}}$

۱۹- یکی از جواب های معادله $u_x - u_y = 0$ با شرط $u(x, 0) = e^{px}$ کدام است؟

۱. $u = e^{px+py}$
۲. $u = e^{px+y}$
۳. $u = e^{x+py}$
۴. $u = e^{x+y}$

۲۰- کدامیک از معادلات زیر، معادله بیضی وار است؟

۱. $u_{xx} + 2u_{xy} - 1 = -3u_{yy}$
۲. $u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy} - x = 0$
۳. $u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy} - 1 = 0$
۴. $u_{xx} + 2u_{xy} - 17u_{yy} = 0$

سوالات تشریحی

۱۰۱۷ نمره

۱- اگر z_1, z_2, z_3 اعدادی مختلط با طول مساوی باشند و داشته باشیم $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ ثابت کنید: اولاً:

ثانیاً: $\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} = 0$ ؛ $z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = 0$



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 پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی -
بیومکانیک، مهندسی برق - قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی
برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی ربانیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی
کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

نمره ۱.۱۷

۲- تصویر داخل دایره $|z|=1$ را با استفاده از تابع $w = \frac{1}{(z+i)^2}$ بدست آورید.

نمره ۱.۱۷

۳- ثابت کنید:

(الف) $\oint_{|z|=2} \frac{dz}{z^4 - 1} = 0$

(ب) $\int_0^\pi \frac{\sin^2 \theta}{5 - 4 \cos \theta} d\theta = \frac{\pi}{8}$

نمره ۱.۱۷

۴- نشان دهید که صورت مختلط سری فوریه تابع نمایی $f(x) = e^x$ به ازای $-\pi < x < \pi$ و
 $f(x + 2\pi) = f(x)$ عبارت است از:

$$f(x) = \frac{\sinh \pi}{\pi} \sum_{n=-\infty}^{\infty} (-1)^n \frac{1 + in}{1 + n^2} e^{inx}$$

نمره ۲.۳۲

۵- معادله زیر را با شرایط داده شده حل کنید.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = x \quad 0 \leq x \leq \pi$$

$$u_t(x, 0) = k \quad 0 \leq x \leq \pi$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \quad 0 \leq x \leq \pi$$