

**سری سوال : یک ۱**

**عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی**

**رشته تحصیلی/ گد 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 (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی

برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی

کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۱- مقدار اصلی  $(1-i)^{-16}$  کدام است؟

1 . 4  
-----  
156

1  
-----  
156

- ۲۵۶ . ۲

452.1

۲- کدامیک از معادلات زیر نمایش دهنده دایره است؟  $x^p - y^p = 1$

$$z\bar{z} = 1.$$

$$z^p - (\bar{z})^p =$$

$$(z + \bar{z})^p = 1 \quad .3$$

$$z^p + (\bar{z})^p = p$$

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

$$v = px^py + px^p - y^p + py + c$$

$$v = -px^py + px^p - y^p + py + c \quad .1$$

$$v = pxy^p + px^p + y^w - py^p + c$$

$$v = -px^py - px^p + y^p + py^p + c \quad . \text{२}$$

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

$$f(z) = e^z$$

$$f(z) = z\bar{z} \quad . \quad . \quad .$$

$$f(z) = e^{z^p + w}.$$

$$f(z) = z \operatorname{Re} z.$$

۵- کدامیک از رابطه‌های زیر صحیح نیست؟

$$\cos iz = \cosh z \quad .1$$

$$i \sin iz = \sin h iz \quad . \gamma$$

$$\sin(x + iy) = \sin x \cosh y + i \sin hy \cos x \quad \cdot 3$$

$$\cos(x + iy) = \cos x \cosh y - i \sin y \sin x$$

۶- مقدار اصلی  $j - 2i$  کدام است؟

$$e^{-\nu\pi} \cdot \nu$$

$e^{\gamma\pi} \cdot \gamma$

$$e^{-\pi} \approx 0.054$$

$e^{\pi} . 1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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 گورسا 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.  $2\pi$  ۳.  $2\pi i$  ۴.  $2\pi i$

۱۰- کدام گزینه در مورد تابع  $f(z) = \frac{\sin z^p}{z^q}$  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  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2}$  کدام است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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 (بیوالکتریک)، مهندسی برق - کنترل، مهندسی  
برق - مخابرات، مهندسی برق - الکترونیک، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی ربانیک، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی  
کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

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

۴.  $\pi$

۳.  $\frac{3\pi}{2}$

۲.  $2\pi$

۱.  $\frac{\pi}{4}$

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

۴.  $bc \neq 1$

۳.  $bc = 1$

۲.  $b \neq c$

۱.  $bc = 0$

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

۴.  $W = \cosh z$

۲.  $W = e^{z-2}$

۲.  $W = \cos z$

۱.  $W = \sin z$

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

۴.  $\frac{\pi^2}{6}$

۳.  $\frac{\pi^2}{6}$

۲.  $-\frac{\pi^2}{6}$

۱.  $\frac{\pi^2}{12}$

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

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

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

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

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۲.  $\frac{1}{2} e^{-\frac{\alpha^2}{2}}$

۱.  $\frac{1}{2} e^{-\frac{\alpha^2}{2}}$

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

۴.  $u = e^{x+y}$

۳.  $u = e^{x+py}$

۲.  $u = e^{px+y}$

۱.  $u = e^{px+py}$

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

۲.  $u_{xx} + 3u_{xy} + 4u_{yy} - x = 0$

۱.  $u_{xx} + 4u_{xy} - 1 = -3u_{yy}$

۴.  $u_{xx} + 2u_{xy} - 17u_{yy} = 0$

۳.  $u_{xx} + 3u_{xy} + 4u_{yy} - 1 = 0$

### سوالات تشریحی

نمره ۱،۱۷

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۵ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

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)  $\oint_{|z|=1} \frac{dz}{z^4 - 1} = 0$   
(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  $f(x) = e^{ix}$  به ازای  $-\pi < x < \pi$  و  
 $f(x + 2\pi) = f(x)$  عبارت است از:

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

نمره ۲.۳۲

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

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

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

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

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

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱				X	ج	عادی
۲				X	د	عادی
۳			X		ج	عادی
۴		X			د	عادی
۵		X			ب	عادی
۶	X				الف	عادی
۷	X				الف	عادی
۸	X				د	عادی
۹	X				د	عادی
۱۰			X		د	عادی
۱۱				X	الف	عادی
۱۲			X		د	عادی
۱۳	X				ج	عادی
۱۴	X				ج	عادی
۱۵			X		الف	عادی
۱۶				X	ج	عادی
۱۷		X			الف	عادی
۱۸			X		ب	عادی
۱۹				X	الف	عادی
۲۰	X				الف	عادی