



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

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

مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی،

برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا

فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش

بیومتریال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی

مکانیک(گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۱- مقدار  $(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2})^{1391}$  برابر است با

۰.۱  $\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$       ۰.۲  $\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$       ۰.۳  $-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$       ۰.۴  $-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

۰.۱  $z\bar{z} = 1$       ۰.۲  $z^2 - \bar{z}^2 = 1$       ۰.۳  $(z + \bar{z})^2 = 2$       ۰.۴  $z^2 + \bar{z}^2 = 2$

۳- کدام یک از موارد زیر در مورد تابع  $f(z) = \begin{cases} \frac{(1+i)xy}{x^3 + y^3} & z \neq 0 \\ 0 & z = 0 \end{cases}$  در نقطه  $z = 0$  صحیح است؟

۰.۱ تحلیلی است.

۰.۲ در روابط کوشی-ریمان صدق می کند ولی مشتق پذیر نیست.

۰.۳ مشتق پذیر است ولی تحلیلی نیست.

۰.۴ در روابط کوشی-ریمان صدق می کند و مشتق پذیر است.

۴- کدام یک از توابع زیر در هیچ نقطه ای تحلیلی نیست؟

۰.۱  $f(z) = \csc hz$       ۰.۲  $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3)$

۰.۳  $f(z) = \ln z$       ۰.۴  $f(z) = x^2 + iy^2$

۵- تصویر هذلولی  $y^2 - x^2 = 2$  تحت نگاشت  $w = z^2$  کدام است؟

۰.۱  $u = 2$       ۰.۲  $u = -2$       ۰.۳  $v = -2$       ۰.۴  $v = 2$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

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

مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

۶- مقدار اصلی عدد  $(1+i)^{2i}$  کدام است؟

۱.  $e^{\frac{\pi}{2}(\cos(\ln 2) + i \sin(\ln 2))}$  .۲  $e^{\frac{\pi}{2}(\cos(\ln 2) - i \sin(\ln 2))}$
۳.  $e^{-\frac{\pi}{2}(\cos(\ln 2) + i \sin(\ln 2))}$  .۴  $e^{-\frac{\pi}{2}(\cos(\ln 2) - i \sin(\ln 2))}$

۷- کدام یک از نگاشت های دو خطی زیر نقاط  $0$  و  $1$  و  $\infty$  را به ترتیب به روی نقاط  $0$  و  $1$  و  $\infty$  تصویر می کند؟

۱.  $w = \frac{z+1}{z}$  .۲  $w = \frac{z+1}{z-1}$  .۳  $w = \frac{z}{z+1}$  .۴  $w = \frac{z}{z-1}$

۸- نقطه  $z=0$  برای سری لوران تابع  $f(z) = \frac{1-\cos z}{z^2}$  چه نقطه ای است؟

۱. تکین بر داشتنی .۲ قطب مرتبه اول .۳ قطب مرتبه دوم .۴ تکین اساسی

۹- مانده تابع  $f(z) = \csc^2 z$  در نقطه  $z=0$  کدام است؟

۱.  $\pi$  .۲  $1$  .۳  $\pi i$  .۴  $0$

۱۰- سری لوران تابع  $f(z) = \frac{\sinh \sqrt{z}}{z}$

حول نقطه  $z=0$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{\sqrt{z}} - \frac{\sqrt{z}}{3!} + \frac{z\sqrt{z}}{5!} - \frac{z^2\sqrt{z}}{7!} + \dots$  .۲  $\frac{1}{z} - \frac{z}{3!} + \frac{z^2}{5!} - \frac{z^3}{7!} + \dots$
۳.  $\frac{1}{\sqrt{z}} + \frac{\sqrt{z}}{3!} + \frac{z\sqrt{z}}{5!} + \frac{z^2\sqrt{z}}{7!} + \dots$  .۴  $\frac{1}{z} + \frac{z}{3!} + \frac{z^2}{5!} + \frac{z^3}{7!} + \dots$

۱۱- حاصل انتگرال  $\int_{|z|=1} \cot z dz$  کدام است؟

۱.  $\frac{\pi i}{2}$  .۲  $\pi i$  .۳  $2\pi i$  .۴  $0$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

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

مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۴۱۱

۱۲- حاصل انتگرال حقیقی  $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^4 + 5x^2 + 4}$  کدام است؟

- ۰.۴       $\frac{\pi}{3}$        $\frac{\pi}{12}$        $\frac{\pi}{6}$

۱۳- با توجه به سری فوریه تابع متناوب  $f(x) = x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos nx}{n^2}$  ،  $-\pi < x < \pi$  مقدار  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$  کدام است؟

- ۰.۱       $\frac{\pi^2}{6}$        $\frac{\pi^2}{4}$        $\frac{\pi^2}{3}$

۱۴- سری فوریه سینوسی تابع  $f(x) = \sin 3x$  ،  $0 < x < \pi$  کدام است؟

- ۰.۱  $\sin 3x$        $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$        $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin 3nx}{n}$        $3 \sin x$

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

- ۰.۱  $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin 2\alpha \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$        $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$        $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$        $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$

۱۶- دوره تناوب تابع  $f(z) = \sinh z$  کدام است؟

- ۰.۱  $2\pi$        $2\pi i$        $\pi$        $\pi i$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

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

مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

با استفاده از انتگرال فوریه سوال ۱۵

۱۷- حاصل انتگرال  $\int_0^{\infty} \frac{\sin^3 x}{x} dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{\pi}{2}$       ۲.  $\infty$       ۳.  $\frac{\pi}{4}$       ۴. ۰

۱۸- تبدیل فوریه کسینوسی تابع  $f(x) = e^{-2x}$ ،  $x > 0$  کدام است؟

۱.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{\alpha}{4 - \alpha^2}$       ۲.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{2}{4 - \alpha^2}$       ۳.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{2}{4 + \alpha^2}$       ۴.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{\alpha}{4 + \alpha^2}$

۱۹- جواب عمومی معادله  $u_{xx} + 8u_{xy} + 15u_{yy} = 0$  کدام است؟

۱.  $u = F(y + 3x) + G(y + 5x)$       ۲.  $u = F(y - 3x) + G(y - 5x)$   
۳.  $u = F(y - x) + G(y - 14x)$       ۴.  $u = F(y + x) + G(y + 14x)$

۲۰- شکل متعارف معادله مرتبه دوم بیضی وار کدام گزینه است؟

۱.  $u_{\alpha\alpha} + u_{\beta\beta} = 0$       ۲.  $u_{\alpha\alpha} = 0$       ۳.  $u_{\alpha\beta} = 0$       ۴.  $u_{\beta\beta} = 0$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نشان دهید تابع  $u(x, y) = \frac{x}{x^2 + y^2} - x$  همساز است. سپس مزدوج همساز  $v(x, y)$  و تابع تحلیلی  $f(z) = u + iv$  را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۲- تصویر مستطیل  $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$  و  $\frac{1}{4} \leq y \leq \frac{1}{2}$  را تحت نگاشت  $w = \frac{1}{z}$  به دست آورید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

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

مهندسی برق-کنترل، مهندسی برق-الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی برق-مخابرات، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی برق-قدرت، مهندسی برق - مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۱۴۱۱

نمره ۱.۴۰

۳- حاصل انتگرال های زیر را به کمک قضیه مانده ها حساب کنید.

$$\int_{|z|=4} \frac{(z+4)^3}{z^4 + 5z^3 + 6z^2} dz \quad \text{الف)}$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^2 - 2x + 2} dx \quad \text{ب)}$$

نمره ۱.۴۰

۴- سری فوریه تابع  $f(x) = 1 + x$  را با دوره تناوب  $2\pi$  در فاصله  $(-\pi, \pi)$  بنویسید.

نمره ۱.۴۰

۵- مسأله لاپلاس زیر را به روش جداسازی متغیرها حل کنید.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < 1$$

$$u(0, y) = u(1, y) = u(x, 0) = u(x, 1) = 0, \quad 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1$$

$$u(x, 1) = k, \quad 0 \leq y \leq 1$$

ریاضی مهندسی ترم اول ۹۱-۹۲

الف	1
د	2
ب.ب	3
د	4
ب.ب	5
ج	6
د	7
الف	8
د	9
ج	10
ج	11
ب.ب	12
ب.ب	13
الف	14
ب.ب	15
ب.ب	16
ج	17
ج	18
ب.ب	19
الف	20