

تعداد سوالات: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

گزینه تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۴۰۹۵
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

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

۱. $\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۲. $\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۳. $-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۴. $-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

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

۱. تحلیلی است.

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

۳. مشتق پذیر است ولی تحلیلی نیست.

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

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

۱. $f(z) = \csc hz$ ۲. $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3)$

۳. $f(z) = \ln z$ ۴. $f(z) = x^2 + iy^2$

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

۱. $u = 2$ ۲. $u = -2$ ۳. $v = -2$ ۴. $v = 2$

تعداد سوالات: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

گزینه تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۰۹۵
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

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 ۰ و ۱ و ∞ را به ترتیب به روی نقاط ۰ و ۱ و ∞ 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. π ۲. ۱ ۳. πi ۴. ۰

۱۰- $f(z) = \frac{\sinh \sqrt{z}}{z}$

سری لوران تابع 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. πi ۳. $2\pi i$ ۴. ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

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 ۱۱۰۹۵
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؟

- ۰.۱ $\frac{\pi}{6}$ ۰.۲ $\frac{\pi}{12}$ ۰.۳ $\frac{\pi}{3}$ ۰.۴ ۰

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 $\frac{\pi^2}{12}$ ۰.۲ $\frac{\pi^2}{6}$ ۰.۳ $\frac{\pi^2}{4}$ ۰.۴ $\frac{\pi^2}{3}$

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

- ۰.۱ $\sin 3x$ ۰.۲ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n}$ ۰.۳ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin 3nx}{n}$ ۰.۴ $3 \sin x$

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 $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin 2\alpha \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$ ۰.۲ $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$

۰.۳ $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$ ۰.۴ $f(x) = \frac{4}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos \alpha \cdot \sin \alpha x}{\alpha} d\alpha$

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

- ۰.۱ 2π ۰.۲ $2\pi i$ ۰.۳ π ۰.۴ πi

تعداد سوالات: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

پشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۰۹۵
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

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. ∞ 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 سوال: ۲۰ تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

پشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۰۹۵
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
بیومترال، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی
مکانیک (گرایش طراحی کاربردی) ۱۱۱۴۱۱

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 2π در فاصله $(-\pi, \pi)$ بنویسید.

نمره ۱.۴۰

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

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

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

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

ف	1
ل	2
ج	3
ل	4
ج	5
ل	6
ف	7
ل	8
ل	9
ل	10
ل	11
ج	12
ج	13
ف	14
ج	15
ج	16
ل	17
ل	18
ج	19
ف	20