



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

www.PnuNews.com

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۱۱۱۱
- 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
بالیستی، 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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. مجموعه اعداد مختلط زیر مجموعه اعداد حقیقی اند.
۲. اعداد حقیقی زیر مجموعه اعداد مختلط اند.
۳. حاصل ضرب دو عدد مختلط همیشه عدد مختلط می شود.
۴. مجموع دو عدد مختلط هیچ گاه یک عدد حقیقی نمی شود.

۲- کدام رابطه داده شده درست است؟

$$\begin{array}{ll} \text{Re}(iz) = \text{Im}z & .1 \\ \text{Im}(iz) = \text{Re}z & .2 \\ (\text{Re}z)^2 = z^2 & .3 \\ \text{Im}z^2 = xy & .4 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} \bar{z}z = 1 & .1 \\ z^2 - \bar{z}^2 = 1 & .2 \\ (\bar{z}z + 2) = 1 & .3 \\ z^2 + \bar{z}^2 = 2 & .4 \end{array}$$

۴- مقدار اصلی $\ln(-1)$ برابر است با:

$$\begin{array}{llll} \pi i & .1 & \pi & .2 \\ \pi + \theta i & .3 & 2k\pi i & .4 \end{array}$$

۵- معادله $e^z = 0$ در اعداد مختلط چند جواب دارد؟

۱. جواب ندارد.
۲. تنها یک جواب دارد.
۳. دو جواب دارد.
۴. بی شمار جواب دارد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

www.PnuNews.com

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

۶- مانده تابع $f(z) = e^{\frac{1}{z}}$ در $z=0$ برابر است با:

۱. صفر ۲. ۱ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{6}$

۷- حاصل انتگرال $\oint_c e^{z^2} dz$ که $|z|=2$ برابر است با:

۱. ۱ ۲. π ۳. ۰ ۴. -2

۸- طبق قضیه مقدار میانگین گوس حاصل انتگرال $\int_0^{2\pi} \cos^2\left(\frac{\pi}{6} + 2e^{i\theta}\right) d\theta$ کدام است؟

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

۹- مشتق $\sinh^{-1} z$ کدام است؟

۱. $\sqrt{1+z^2}$ ۲. $\sqrt{1-z^2}$ ۳. $\frac{1}{\sqrt{1-z^2}}$ ۴. $\frac{1}{\sqrt{1+z^2}}$

۱۰- دامنه همگرایی مربوط به بسط مک لورن تابع $w = e^z$ عبارت است از:

۱. $|z| \geq 1$ ۲. $|z| \leq 1$ ۳. $|z| \geq 0$ ۴. $|z| < \infty$

۱۱- انتگرال $\oint_c \frac{z^2 + 2}{z^2 - 4} dz$ با $|z|=1$ دارای

۱. قطب نیست ۲. یک قطب دوگانه است ۳. دو قطب ساده است ۴. دو قطب دو گانه است



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

www.PnuNews.com

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

۱۲- مانده $\cos 2z$ در $z=0$ برابر است با

۱. ۲ ۲. π ۳. π ۴. ۰

۱۳- اگر f و g دارای تناوب T باشند، انگاه دوره تناوب $af+bg$ برابر است؛

۱. $2T$ ۲. $(a+b)T$ ۳. T ۴. abT

۱۴- سری فوریه تابع $\sin 3x$ برای فاصله $0 < x < \pi$ عبارت است از:

۱. $\sin 3x$ ۲. $\sum \frac{\sin nx}{n}$ ۳. $\sum \frac{\sin 3x}{n}$ ۴. $\sin x$

۱۵- توابع x^4 ، x^2 روی فاصله $[-1, 1]$ متعامداند اگر تابع وزن برابر باشند.

۱. ۱ ۲. x ۳. x^2 ۴. x^4

۱۶- با استفاده از انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} \pi & |x| \leq \pi \\ 0 & |x| > \pi \end{cases}$ حاصل، $\int_0^\infty \frac{\sin x}{x} dx$ برابر است با:

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

۱۷- تبدیل فوریه کسینوسی تابع نمایی e^{-x} عبارت است از:

۱. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{\alpha}{\alpha^2 + 1}$ ۲. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1}{\alpha^2 + 1}$ ۳. $\frac{1}{\alpha^2 + 1}$ ۴. $\frac{\alpha}{\alpha^2 + 1}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

www.PnuNews.com

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

۱۸- هرگاه $x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos nx}{n^2}$, $-\pi < x < \pi$ سری فوری تابع متناوب $f(x) = x^2$ باشد، حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ کدام است؟

۱. $\frac{\pi^2}{3}$

۲. $\frac{\pi^2}{6}$

۳. $\frac{\pi^2}{4}$

۴. $\frac{\pi^2}{12}$

۱۹- تبدیل دو خطی که نقاط 0 و -1 و 1 را به ترتیب به نقاط 1 و -1 و ∞ می نگارد کدام است؟

۱. $w = \frac{z}{z+1}$

۲. $w = \frac{z+1}{z-1}$

۳. $w = \frac{1}{z}$

۴. $w = \frac{z+1}{2z-1}$

۲۰- کدامیک از نگاشتهای زیر در تمام صفحه z همدیس نیست؟

۱. $\sin z$

۲. $\cos z$

۳. $\cosh z$

۴. هر سه مورد

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ریشه معادله $(z+1)^6 + (z-1)^6 = 0$ را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۲- نشان دهید تصویر دو خط ثابت $y = b$ و $x = a$ تحت نگاشت $w = \frac{4z-1}{z-2-i}$ دو دایره عمود بر هم می باشد.

۱.۴۰ نمره

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

(ب) $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2}$

(الف) $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13+12\cos\theta}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

www.PnuNews.com

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

نمره ۱.۴۰

$$f(x) = \begin{cases} -\pi - x & , \quad -\pi < x < -\frac{\pi}{2} \\ x & , \quad -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \pi - x & , \quad \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$$

با دوره تناوب 2π ، در فاصله $(\pi, -\pi)$

سریه فوریه تابع متناوب
حساب کنید

نمره ۱.۴۰

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

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

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

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

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0$$