

نام درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر - ۱۱۱۱۰۹۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از:

مجاز است.

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.۱. کدامیک از معادلات زیر نمایش هذلولی $x^p - y^p = 1$ است.

الف. $z\bar{z} = 1$ ب. $z^p - \bar{z}^p = 1$ ج. $(z + \bar{z})^p = 1$ د. $z^p + \bar{z}^p = 2$

۲. کدامیک از روابط زیر درست است؟

الف. $\arg(z^n) = (n \arg z)$ ب. $|z|^n = n|z|$

ج. $\arg(z^n) = n \arg z$

۳. تابع $f(z) = z\bar{z}$

الف. فقط در $z = 0$ مشتق پذیر است

ج. تحلیلی است

ب. در تمام صفحه مختلط مشتق پذیر است

د. در $z = 0$ مشتق پذیر نیست.

۴. مجموعه $0 \leq \arg z \leq \frac{\pi}{4}$ ، $|z| > 0$

الف. مجموعه ای باز است

ب. مجموعه ای بسته است.

ج. نه باز و نه بسته است

د. هم باز و هم بسته است

۵. اگر تابع v مزدوج همساز تابع u باشد آنگاه کدام عبارت نادرست است؟الف. u نیز مزدوج همساز $(-v)$ است.ب. $(-u)$ نیز مزدوج همساز v است.ج. u نیز مزدوج همساز v است.د. $(-u)$ نیز مزدوج همساز $(-v)$ است.

۶. نقاط تکین تابع $f(z) = \frac{iz}{z(z^p + 1)}$ عبارتند از

الف. $\pm i$ ب. $\pm i$ و 0 ج. i و 0 د. ± 1

۷. $\exp\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ مقدار اصلی کدامیک از داده های زیر است؟

الف. i^p ب. i^i ج. $i^{\pi/i}$ د. $(\pi/i)^i$

۸. دوره تناوب تابع $\sinh z$ برابر است با:

الف. 2π ب. $2k\pi$ ج. $2\pi i$ د. πi

۹. حاصل انتگرال $\oint_C (z - z_0)^k dz$ حول دایره C به مرکز z_0 وقتی $k \neq -1$ برابر است با

الف. $2\pi i$ ب. $\frac{2\pi i}{k!}$ ج. $\frac{2\pi i}{n!}$ د. 0

۱۰. عکس قضیه کوشی گورسا کدام است؟

الف. قضیه دمو آور ب. قضیه گوس

ج. قضیه لیوویل

د. قضیه گرین

hdaneshjoo.ir

نام درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر - ۱۱۱۱۰۹۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. تابع $e^{1/z}$ در $z = 0$ دارای نقطه تکین

الف. ساده است ب. برداشتنی است ج. اساسی است د. دوگانه است.

۱۲. حاصل انتگرال $\oint_C \frac{dz}{z^3 - z^4}$ که C مرز دایره $|z| = \frac{1}{2}$ است، برابر است با

الف. $-2\pi i$ ب. $-\pi i$ ج. $2\pi i$ د. πi

۱۳. کدام گزینه نادرست است؟

الف. نگاشت $w = az + b$ در تمام صفحه z همدیس است.

ب. نگاشت $w = e^z$ در تمام صفحه z همدیس است.

ج. نگاشت $w = z^2$ در تمام صفحه z غیر از نقطه $z = 0$ همدیس است.

د. توابع همساز تحت نگاشت همدیس، همساز باقی می مانند.

۱۴. اگر $f(x)$ تابعی زوج و سری فوریه آن بصورت $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos \frac{n\pi x}{l} + b_n \sin \frac{n\pi x}{l})$ باشد،

کدام گزاره درست است؟

الف. ضرایب a_0 و b_n صفرند

ب. ضرایب a_n و b_n صفرند اما $a_0 \neq 0$

ج. $a_0 = a_n = 0$ ، اما b_n می تواند مخالف صفر باشد

د. $b_n = 0$ اما a_n و a_0 میتوانند مخالف صفر باشند

۱۵. سری فوریه تابع $f(x) = \frac{x}{2}$ برای فاصله $(-\pi, \pi)$ عبارتست از:

الف. $\sum \frac{(-1)^{n+1} \sin nx}{n}$ ب. $\sum \frac{\cos nx}{n}$

ج. $\sum \frac{\pi}{n}$ د. $\sum \frac{\sin x}{n}$

۱۶. تبدیل فوریه کسینوسی تابع نمایی e^{-x} عبارتست از:

الف. $\frac{\pi}{1 + \alpha^2}$ ب. $\sqrt{\frac{\pi \alpha}{2}}$ ج. $\sqrt{\frac{\alpha^2 + 1}{2\pi}}$ د. $\frac{\sqrt{\pi/2}}{\alpha^2 + 1}$

hdaneshjoo.ir

نام درس: ریاضیات مهندسی	رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر - ۱۱۱۱۰۹۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۹۰ دقیقه	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از:
مجاز است.	
<p>۱۷. اگر $\mathbb{F}\{f\}$ تبدیل فوریه تابع f باشد، تبدیل فوریه مشتق دوم تابع f عبارتست از:</p> <p>الف. $-\alpha^2 \mathbb{F}\{f\}$ ب. $\alpha \mathbb{F}\{f\}$ ج. $\frac{1}{\alpha} \mathbb{F}\{f\}$ د. $i\alpha \mathbb{F}\{f\}$</p>	
<p>۱۸. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \pi & x \leq \pi \\ 0 & x > \pi \end{cases}$ بصورت انتگرال فوریه نوشته شود، آنگاه</p> <p>الف. $f(x) = 2 \int_0^\infty \frac{\cos \alpha \pi}{\alpha} \sin \alpha x d\alpha$ ب. $f(x) = 2 \int_0^\infty \frac{\sin \alpha \pi}{\alpha} \cos \alpha x d\alpha$</p> <p>ج. $f(x) = 2 \int_0^\infty \frac{\sin \alpha x}{\alpha} \cos \alpha \pi d\alpha$ د. $f(x) = 2 \int_0^\infty \frac{\cos \alpha x}{\alpha} \sin \alpha \pi d\alpha$</p>	
<p>۱۹. حاصل انتگرال $\int_0^\infty \frac{\sin x}{x} dx$ برابر است با:</p> <p>الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. $\frac{\pi}{3}$ ج. $\frac{\pi}{4}$ د. π</p>	
<p>۲۰. معادله $u_{xx} + 2u_{xy} + 3u_{yy} = 1$ یک معادله</p> <p>الف. هذلولیگون است ب. سهمی وار است</p> <p>ج. بیضی وار است د. خطی همگن است</p>	

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره است.

۱. درستی روابط زیر را ثابت کنید.

$$\left[\frac{\cot \theta + i}{\cot \theta - i} \right]^n = \frac{\cot n\theta + i}{\cot n\theta - i} \quad \text{الف.}$$

$$(\sqrt{3} - i)^n + (\sqrt{3} + i)^n = 2^{n+1} \cos\left(\frac{n\pi}{6}\right) \quad \text{ب.}$$

۲. نشان دهید که نوار نیمه نامتناهی $|x| \leq \frac{\pi}{2}$ ، $y \geq 0$ تحت تبدیل $w = (\sin z)^{\frac{1}{2}}$ به روی قسمتی از ربع اول که زیر خط $u = v$ قرار دارد، نگاشته می شود.

۳. الف. حاصل $\oint_C \frac{\cosh z \, dz}{z^2 - 2z}$ را بیابید که در آن C مرز دایره $|z| = 1$ است.
ب. حاصل $\int_0^\infty \frac{d\theta}{\sqrt{2} - \cos \theta}$ را بیابید.

۴. سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} -k & -\pi < x < 0 \\ k & 0 < x < \pi \end{cases}$ را برای فاصله $(-\pi, \pi)$ بنویسید با این شرط که $f(x + 2\pi) = f(x)$.

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

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

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

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