

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۴۱۱-۱۱۱۱۰۹۵

۱- مقدار $(1-i)^{16}$ کدام است؟

۱. 256 ۲. -256 ۳. $-256i$ ۴. $256i$

۲- تابع $f(z) = z \operatorname{Re}(z)$ در چه نقاطی مشتق پذیر است؟

۱. نیم صفحه بالایی ۲. $z = 0$
۳. نیم صفحه پایینی ۴. کل صفحه اعداد مختلط

۳- مزدوج همساز تابع $u = 3x^2y + 2x^2 - y^3 - 2y^2$ کدام است؟

۱. $3xy + 4x^2y - x^3 + c$ ۲. $3xy + 4xy - x^3 + c$
۳. $3xy^2 + 4xy - x^3 + c$ ۴. $4x^2y - x^3 + c$

۴- یک جواب معادله $e^z = -4$ کدام است؟

۱. $z = \ln 2 + 4\pi i$ ۲. $z = \ln 4 + 4\pi i$ ۳. $z = \ln 2 + 6\pi i$ ۴. $z = \ln 4 + 6\pi i$

۵- مقدار اصلی i^i کدام است؟

۱. e^π ۲. $e^{-\frac{\pi}{2}}$ ۳. $e^{\frac{\pi}{2}}$ ۴. $e^{-\pi}$

۶- حاصل انتگرال $\oint_{|z|=1} \frac{\cosh(z) dz}{z^2 - 2z}$ کدام است؟

۱. $-i$ ۲. πi ۳. $-\pi$ ۴. $-\pi i$

۷- حاصل انتگرال زیر با استفاده از قضیه مقدار میانگین گاوس کدام است؟

$$\int_0^{2\pi} \cos^2\left(\frac{\pi}{6} + 2e^{i\theta}\right) d\theta$$

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

۸- در سری لوران تابع $\frac{1}{z(z-1)(z-2)}$ حول $z=0$ در فاصله $1 < |z| < 2$ مقدار b_2 کدام است؟

۱. ۱ ۲. -۱ ۳. صفر ۴. ۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۴۱۱

۹- نوع نقطه تکین $z=0$ در تابع $f(z)=e^{\frac{1}{z}}$ کدام است؟

۱. تکین برداشتنی ۲. قطب ساده ۳. قطب مرتبه دوم ۴. تکین اساسی

۱۰- تصویر دو خط ثابت $x=a$ و $y=b$ تحت نگاشت $w = \frac{4z-1}{z-2-i}$ کدام است؟

۱. دو خط عمود بر هم ۲. دو دایره عمود بر هم ۳. یک دایره و یک خط ۴. دو دایره غیر متقاطع

۱۱- تبدیل خطی کسری که نقاط $z_1=\infty, z_2=i, z_3=0$ را به ترتیب به نقاط $w_1=0, w_2=i, w_3=\infty$ می نگارد کدام است؟

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

۱۲- در سری فوریه تابع متناوب $f(x)=1+x, x \in (-\pi, \pi)$ با دوره تناوب 2π مقدار a_0 کدام است؟

۱. ۲ ۲. ۱ ۳. صفر ۴. -۲

۱۳- در سری فوریه کسینوسی تابع $f(x)=x, x \in (0, \pi)$ مقدار a_1 کدام است؟

۱. $\frac{2}{\pi}(\cos \pi)$ ۲. $\frac{1}{\pi}(\cos \pi)$ ۳. $\frac{1}{\pi}(\cos \pi - 1)$ ۴. $\frac{2}{\pi}(\cos \pi - 1)$

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

۱. $\sum \frac{\sin 3nx}{n^2}$ ۲. $\sum \frac{\sin nx}{n}$ ۳. $\sin 3x$ ۴. $\sum \sin 3nx$

۱۵- کدامیک جز خواص سری فوریه نیست؟

۱. خطی بودن ۲. وارون سازی زمانی ۳. تاخیر زمانی ۴. پخشی نسبت به ضرب

۱۶- در انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} \pi & |x| \leq \pi \\ 0 & |x| > \pi \end{cases}$ مقدار $A(\alpha)$ کدام است؟

۱. صفر ۲. $\frac{2}{\alpha} \sin(\alpha\pi)$ ۳. $\frac{2}{\alpha} \cos(\alpha\pi)$ ۴. $\cos(\alpha\pi)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۴۱۱-۱۱۱۱۰۹۵

۱۷- هرگاه $F(\alpha)$ تبدیل فوریه f باشد. تبدیل فوریه f کدام است؟

۱. αF ۲. $i\alpha F$ ۳. iF ۴. F'

۱۸- یک جواب معادله $u_x = u_y$ کدام است؟

۱. $u = e^{x+2y}$ ۲. $u = e^{2x+y}$ ۳. $u = e^{x+y}$ ۴. $u = e^{x-y}$

۱۹- معادله $u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy} = x$ از چه نوعی است؟

۱. هذلولیگون ۲. سهمی وار ۳. بیضی وار ۴. غیر خطی

۲۰- روش دالامبر برای حل کدامیک از معادلات زیر بکار می رود؟

۱. موج یک بعدی ۲. پخش گرما ۳. لاپلاس ۴. تیر مرتعش

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- تصویر قطاع $\frac{\pi}{4} \leq \text{Arg}(z) \leq \frac{\pi}{2}$ ، $|z| < 1$ را تحت نگاشت $w = z^3$ بیابید.

۱.۴۰ نمره

۲- مقدار انتگرال $\oint_C (x^2 + iy^3) dz$ را که در آن C سهمی $y = x^2$ از مرکز مختصات تا نقطه $A(1,1)$ است بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- به کمک قضیه مانده ها حاصل انتگرال حقیقی $\int_0^\infty \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ را محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- سری فوریه تابع متناوب $f(x) = \begin{cases} -k & -\pi < x < 0 \\ k & 0 < x < \pi \end{cases}$ با دوره تناوب 2π را بدست آورید و با

استفاده از آن حاصل $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$ را تعیین کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی، ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۴۱۱ ۱۱۱۱۰۹۵

۵- معادله زیر را حل کنید.

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

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

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

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

۱۰۴۰ نمره