

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.  $e^\pi$       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.  $\pi i$       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: ۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۰۹۵

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  $2\pi$  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: ۱۱۱۱۴۱۱-۱۱۱۱۰۹۵-۱۱۱۱۰۹۵

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

۱.  $\alpha F$       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  $z$  را تحت نگاشت  $w = z^3$   $|z| < 1, \frac{\pi}{4} \leq \text{Arg}(z) \leq \frac{\pi}{2}$  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  $2\pi$  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.

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

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

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

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

۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
١	الف	عادي
٢	ب	عادي
٣	ج	عادي
٤	د	عادي
٥	ب	عادي
٦	د	عادي
٧	الف	عادي
٨	ب	عادي
٩	د	عادي
١٠	ب	عادي
١١	الف	عادي
١٢	الف	عادي
١٣	د	عادي
١٤	ج	عادي
١٥	د	عادي
١٦	ب	عادي
١٧	ب	عادي
١٨	ج	عادي
١٩	الف	عادي
٢٠	الف	عادي

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

### سوالات تشریحی

۱- مثال ۱۱ صفحه ۵۵ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۲- مثال صفحه ۶۶ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۳- تمرین کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۴- مثال ۲ صفحه ۱۴۱ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره

۵- مثال ۱۲ صفحه ۲۰۴ کتاب درسی

۱.۴۰ نمره