



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۱۰۹۵)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک ریشه معادله  $z^4 - 1 = i$  است؟

۲.  $\sqrt[4]{2}[\cos(\frac{\pi}{16}) + i \sin(\frac{\pi}{16})]$

۱.  $\sqrt[8]{2}[\cos(\frac{\pi}{16}) + i \sin(\frac{\pi}{16})]$

۴.  $\sqrt[8]{2}[\cos(\frac{\pi}{8}) + i \sin(\frac{\pi}{8})]$

۳.  $\sqrt{2}[\cos(\frac{\pi}{16}) + i \sin(\frac{\pi}{16})]$

۲- حاصل عبارت  $(1-i)^{16}$  برابر است با؟

۴.  $128 + 128i$

۳.  $2^{16} - 2^{16}i$

۲. 256

۱.  $1 + i$

۳- تابع  $f(z) = z \operatorname{Re}(z)$  در چه نقاطی مشتقپذیر است؟

۲. نیم صفحه بالایی

۱.  $z = 0$

۴.  $\{z = x + iy \mid x + y = 0\}$

۳. روی  $C$

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

۲.  $u = 3y^2x + 2y^2 - x^3 - 2x^2$

۱.  $3xy + x^3 + c$

۴.  $u = 3xy^2 + 4xy - x^3 + c$

۳.  $u = 3x^2y + 2x^2$

۵- جواب معادله  $e^z = -4$  برابر است با؟

۲.  $k \in Z \quad z = \ln(4) + 2k\pi i$

۱.  $k \in Z \quad z = \ln(4) + (2k+1)\pi i$

۴.  $k \in Z \quad z = \ln(\frac{1}{4}) + 2k\pi i$

۳.  $k \in Z \quad z = \ln(4) + 2(2k+1)\pi i$

۶- مقدار اصلی  $\ln(-1)$  برابر است با؟

۴.  $\pi$

۳.  $-\pi i$

۲.  $\pi i$

۱.  $3\pi i$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۵

-۷

$$\frac{1}{z}$$

نگاشت  $z$  دایره گذرا از مبدا را به .... تبدیل می کند.

۱. خط راستی که از مبدا می گذرد.  
۲. خط راستی که از مبدا نمی گذرد.  
۳. دایره ای که از مبدا می گذرد.  
۴. دایره دیگری که از مبدا نمی گذرد.

-۸

حاصل انتگرال  $\oint \frac{e^z}{\cos(z)} dz$  را روی دایره واحد  $|z|=1$  برابر است با؟

۱. صفر  
۲. ۱  
۳.  $\frac{e^1}{\cos(1)}$   
۴.  $\pi$

-۹

حاصل  $\oint \frac{\cosh z}{z^2 - 2z} dz$  روی دایره واحد  $|z|=1$  برابر است با؟

۱.  $\pi$   
۲. صفر  
۳.  $-\pi$   
۴.  $2\pi$

-۱۰

برابر است با؟  $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13 + 12 \cos(\theta)}$

۱.  $\pi$   
۲.  $\frac{\pi}{5}$   
۳.  $\frac{5}{\pi}$   
۴.  $\frac{6\pi}{5}$

-۱۱

حاصل انتگرال  $\int_{|z|=1} z^2 \cdot e^z dz$  به کمک قضیه مانده ها کدام است؟

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

-۱۲

سری لوران تابع  $f(z) = \frac{1}{z(z-1)(z-2)}$  حول  $z=0$  برای  $|z| > 2$  برابر است با؟

۱.  $\sum_{n=1}^{\infty} (2^{n-1} - 1) z^{-(n+1)}$   
۲.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{z}{2}\right)^n$   
۳.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right) z^n$   
۴. وجود ندارد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۰۹۵

۱۳-

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

۱. دو دایره با مرکز یکسان  
۲. دو دایره عمود بر هم  
۳. دو دایره بدون اشتراک  
۴. دو خط عمود بر هم

۱۴- نگاشتی که نقاط  $z_1 = \infty$ ،  $z_2 = i$  و  $z_3 = 0$  را به ترتیب بر روی نقاط  $w_1 = 0$ ،  $w_2 = i$  و  $w_3 = \infty$  می نگارد برابر است با؟

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

۱۵- فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} -k & -\pi < x < 0 \\ k & 0 < x < \pi \end{cases}$  برای  $x \in (-\pi, \pi)$  که  $f$  دارای دوره تناوب  $2\pi$  است. هرگاه سری فوریه  $f$  برابر با

باشد. ضرایب  $b_n$  برای  $n$  های زوج برابر است با؟  $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)$

۱.  $\frac{4k}{n\pi}$       ۲.  $-\frac{4k}{n\pi}$       ۳.  $\frac{4k}{(2n+1)\pi}$       ۴. صفر

۱۶- هرگاه  $x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \cos(nx)}{n^2}$  برای  $x \in (-\pi, \pi)$  سری فوریه تابع  $f(x) = x$  روی  $(-\pi, \pi)$  برابر است با؟

۱.  $-2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin(nx)}{n}$       ۲.  $4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin(nx)}{n}$   
۳.  $2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin(nx)}{n}$       ۴.  $-4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin(nx)}{n}$

۱۷- سری فوریه سینوسی تابع  $f(x) = x-1$  روی  $(0,1)$  برابر است با؟

۱.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n\pi x)}{n^2}$       ۲.  $\frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n\pi x)}{n}$       ۳.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(n\pi x)}{\pi n}$       ۴.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(2n\pi x)}{\pi n}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۰۹۵

۱۸- سری فوریه تابع  $f(x) = 1$  برای فاصله  $[-\pi, \pi]$  عبارت است از:

۱.  $\sum \frac{1}{n}$  .۲      ۲.  $\sum \frac{(-1)^n \cos nx}{n\pi}$  .۳      ۳.  $\sum \frac{\cos nx}{n\pi}$  .۴

۱۹- انتگرال فوریه  $f(x) = e^{-x}$  برای  $x > 0$  برابر کدام است؟

۱.  $\frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos(\alpha x) + \alpha \sin(\alpha x)}{\alpha^2 + 1} d\alpha$  .۱      ۲.  $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(\alpha x) + \alpha \sin(\alpha x)}{\alpha^2 + 1} d\alpha$  .۲

۳.  $\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos(\alpha x) + \alpha \sin(\alpha x)}{\alpha^2 + 1} d\alpha$  .۳      ۴.  $\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\cos(\alpha x) + \alpha^2 \sin(\alpha x)}{\alpha^2 + 1} d\alpha$  .۴

۲۰- تبدیل فوریه  $f(x) = x$  برای  $x > 0$  برابر است با؟

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

۲۱- جواب عمومی معادله  $u_{xx} + 8u_{xy} + 15u_{yy} = 0$  کدام است؟

۱.  $u = F(y) + G(x)$  .۱      ۲.  $u = F(y + 2x) + G(y + x)$  .۲

۳.  $u = F(y + 3x) + G(y + 5x)$  .۳      ۴.  $u = F(y - 3x) + G(y - 5x)$  .۴

۲۲- معادله  $u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy} = 0$  با کدام تغییر متغیر زیر به فرم متعارف تبدیل می شود؟

۱.  $\alpha = y - 2x, \beta = y - x$  .۱      ۲.  $\alpha = y + 2x, \beta = y + 3x$  .۲

۳.  $\alpha = y - 2x, \beta = y - 3x$  .۳      ۴.  $\alpha = 3y - x, \beta = 2y - x$  .۴

۲۳- معادله گرمای یک بعدی یک معادله ... است.

۱. هذلولی گون .۱      ۲. بیضی وار .۲      ۳. سهمی وار .۳      ۴. غیر خطی .۴

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

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۵

-۲۵ کدامیک جواب خصوصی  $u_x = u_y$  است؟

۱.  $u = x + y$     ۲.  $u = \sin(x + y)$     ۳.  $u = \sinh(x + y)$     ۴. هر سه

## سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

-۱ تصویر مستطیل  $0 \leq x \leq 1$  و  $0 \leq y \leq \pi$  را تحت نگاشت  $w = e^z$  بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

-۲ حاصل  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{x^4 + 1} dx$  را به کمک انتگرالهای مختلط بدست آورید.

نمره ۱.۷۵

-۳ سری فوریه تابع  $f(x) = x^2$ ,  $-\pi < x < \pi$  با دوره تناوب  $2\pi$  را بیابید و با استفاده از آن حاصل  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$  را بیابید.

نمره ۱.۷۵

-۴ مساله گرمای زیر را با استفاده از روش جداسازی متغیرها حل کنید.

$$\begin{cases} u_t = c^2 u_{xx} & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 & t \geq 0 \\ u(x, 0) = \sin x & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$