

۱- اگر  $Z$  یک عدد مختلط باشد کدام گزینه نادرست است؟

۱.  $\text{Im } Z \leq |Z|$

۲.  $\text{Re}(Z) \geq |Z|$

۳.  $Z\bar{Z} = 9$  نمایش یک دایره به مرکز مبدأ و شعاع ۳ است

۴.  $\text{Im}(iZ) = \text{Re}(Z)$

۲- حاصل  $\frac{128}{(1-i)^{16}}$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}$

۲.  $-2i$

۳.  $2i$

۴.  $-\frac{1}{2}$

۳- کدام تابع زیر در هیچ نقطه ای مشتق پذیر نیست؟

۱.  $f(Z) = Z^2$

۲.  $f(Z) = \bar{Z}$

۳.  $f(Z) = |Z|^2$

۴.  $f(Z) = |\bar{Z}|^2$

۴- اگر تابع  $f(x, y) = ax^2 + bxy + cy^2$  یک تابع همساز باشد کدام گزینه درست است؟

۱.  $a + b + c = 0$

۲.  $b^2 = 4ac$

۳.  $a + b = 0$

۴.  $a + c = 0$

۵- کدام تابع در صفحه مختلط یک تابع تحلیلی است؟

۱.  $w = e^{\bar{z}}$

۲.  $w = \cos(\bar{z})$

۳.  $w = \cosh(z)$

۴.  $w = \sin(\bar{z})$

۶- مقدار اصلی  $i^{-\frac{i}{\pi}}$  کدام است؟

۱.  $e^{\frac{\pi}{2}}$

۲.  $\sqrt{e}$

۳.  $\frac{1}{\sqrt{e}}$

۴.  $e^{\frac{-i\pi}{2}}$

۷- مقدار مشتق تابع  $\tanh^{-1}(z)$  در نقطه  $z = \sqrt{2}$  کدام است؟

۱. ۱

۲. -۱

۳.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

۴.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$



۸- حاصل  $\oint_C \frac{\cosh z dz}{z^2 - 2z}$  که در آن  $C$  مرز دایره  $|z|=1$  است کدام است؟

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

۹- حاصل انتگرال  $\int_0^{+\infty} \cos\left(\frac{\pi x^2}{2}\right) dx$  کدام است؟

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

۱۰- حاصل  $\oint_C \frac{z(z^2+1)dz}{(z-1)^2}$  اگر  $C$  دایره  $|z|=2$  باشد کدام است؟

۱.  $\pi i$       ۲. صفر      ۳.  $\frac{\pi i}{8}$       ۴.  $8\pi i$

۱۱- مانده تابع  $f(z) = e^{\frac{1}{z}}$  در  $z=0$  کدام است؟

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

۱۲- حاصل  $\oint_C \frac{\sinh z}{z^4} dz$  جایی که  $C$  مرز دایره  $|z|=1$  باشد کدام است؟

۱.  $\frac{\pi i}{6}$       ۲.  $\frac{\pi i}{3}$       ۳.  $\frac{\pi i}{2}$       ۴. صفر

۱۳- تبدیل دو خطی که سه نقطه  $0, i, \infty$  را به ترتیب روی نقاط  $\infty, i, 0$  می نگارد کدام است؟

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

۱۴- کدام نگاشت زیر یک نگاشت همدیس است؟

۱.  $w = \cos z$       ۲.  $w = \sin z$       ۳.  $w = \cosh(z)$       ۴.  $w = e^{z-2}$



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ : تشریحی : ۴

عنوان درس : ریاضی مهندسی

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

-۱۵

تبدیل فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$  را بدست آورید؟

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

-۱۶

سری فوریه کسینوسی تابع  $f(x) = x - 1$  در بازه (۰ و ۱) کدام است؟

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

-۱۷

حاصل  $\int_0^{+\infty} \frac{\sin^3 x}{x} dx$  کدام است؟

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

-۱۸

معادله  $4u_{xx} + 5u_{xy} + u_{yy} = x - y$  یک معادله :

۱. خطی غیرهمگن است ۲. بیضی دار است ۳. سهمی دار است ۴. هذلولی گون است

-۱۹

مانده تابع  $f(z) = \frac{\cos z}{(Lnz - 1)^2}$  در نقطه  $z = e$  کدام است؟

۱.  $e \csc e$  ۲.  $e(\csc e - e \sin e)$  ۳.  $-e^2 \sin e$  ۴.  $e(\sin e - \csc e)$

-۲۰

مقدار  $\sin(i)$  کدام است؟

۱.  $i \cosh(1)$  ۲.  $-i \sinh(1)$  ۳.  $-i \cosh(1)$  ۴.  $i \sinh(1)$

-۲۱

کدام معادله نمایش هذلولی  $x^2 - y^2 = 2$  است؟

۱.  $\bar{z}z = 1$  ۲.  $z^2 - \bar{z}^2 = 1$  ۳.  $(z + \bar{z})^2 = 2$  ۴.  $z^2 + (\bar{z})^2 = 4$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: ریاضی مهندسی

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

-۲۲

$$S = \left\{ z_n \left| z_n = \frac{i^n}{n}, n = 1, 2, 3, \dots \right. \right\}$$

در مجموعه S کدام گزینه درباره مجموعه S نادرست است؟

۱. S کراندار است

۲. S همبند نیست

۳. S یک مجموعه باز است

۴. نقطه حدی S نقطه صفر است

-۲۳

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

به کمک مقدار میانگین حاصل کدام است؟

۱.  $3\pi$ ۲.  $6\pi$ ۳.  $\frac{3\pi}{4}$ ۴.  $\frac{3\pi}{2}$ 

-۲۴

$$f(x) = \frac{z}{(z^2 + 1)(z^2 - 1)^2}$$

دارای تابع

۱. ۲ قطب ساده و یک قطب دوگانه است

۲. یک قطب ساده و ۲ قطب دوگانه است

۳. ۲ قطب ساده و ۲ قطب دوگانه است

۴. یک قطب ساده و یک قطب دوگانه است

-۲۵ تبدیل فوریه مشتق دوم تابع  $f(x)$  کدام است؟۱.  $-\alpha^2 F(\alpha)$ ۲.  $-\alpha F(\alpha)$ ۳.  $\alpha F(\alpha)$ ۴.  $\frac{1}{\alpha} F(\alpha)$ 

## سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

-۱ ریشه های معادله  $z^4 - z^3 + z^2 - z + 1 = 0$  را بیابید.

۱.۷۵ نمره

-۲ آیا تابع  $u = e^{-y}(x \sin x + y \cos x)$  یک تابع همساز (موزون) است. در صورت مثبت بودن جواب تابع  $f(z)$  را مشخص کنید.

۱.۷۵ نمره

-۳ حاصل  $\int_c \frac{e^z dz}{(z-3)(z+1)^2}$  را روی ناحیه c که در آن مرز دایره  $|z| = \frac{3}{2}$  باشد را محاسبه کنید.

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ : تشریحی : ۴

عنوان درس : ریاضی مهندسی

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

نمره ۱.۷۵

$$f(x) = \begin{cases} x & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ \pi - x & \frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

با دوره تناوب  $2\pi$  را برای فاصله  $(-\pi, \pi)$

سری فوریه تابع متناوب  
حساب کنید.

-۴