

«توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نیست»

۱. کدامیک از اعداد زیر ریشه‌ای از معادله  $z^4 - 4z^3 + 6z^2 - 4z = 15$  می‌باشد؟

- الف.  $1 + i$  ب.  $1 - i$  ج.  $1 + 2i$  د.  $1 - i$

۲. معادله  $\left| \frac{z+1}{z-1} \right| = 2$  در اعداد مختلط نشان دهنده چه شکلی است؟

- الف. خط راست ب. دایره ج. هذلولی د. بیضی

۳. هرگاه  $u(x, y) = 2x(1 - y)$  باشد، تابع تحلیلی  $f(z) = u + iv$  کدام است؟

- الف.  $z^2 - iz$  ب.  $z^2 + iz$  ج.  $iz^2 - 2z$  د.  $iz^2 + 2z$

۴. کدامیک از توابع زیر تام می‌باشند؟

- الف.  $\sin(e^z)$  ب.  $\frac{e^z}{z^2 + 3}$  ج.  $\frac{1}{e^z - 1}$  د.  $\frac{\sqrt[3]{z-4}}{z^2 + 1}$

۵. مقدار اصلی  $(1+i)^{2-i}$  کدام است؟

- الف.  $re^{\frac{\pi}{4}} (\sin(Ln\sqrt{2}) + i \cos(Ln\sqrt{2}))$  ب.  $e^{\frac{3\pi}{4}} (\sin(Ln\sqrt{2}) + i \cos(Ln\sqrt{2}))$

- ج.  $e^{\frac{\pi}{4}} (\sin(Ln2) + i \cos(Ln2))$  د.  $e^{\frac{\pi}{4}} (\sin(Ln\sqrt{2}) - i \cos(Ln\sqrt{2}))$

۶. تصویر ناحیه  $\{z: |z-1| < 1, \text{Im } z > 0\}$  تحت تبدیل  $w = \frac{z}{z-2}$  کدامیک از نواحی زیر است؟

- الف. ربع اول ب. ربع دوم ج. ربع سوم د. ربع چهارم

۷. هرگاه  $f(z) = y - x - 3x^2i$  بصورت  $z(t) = t + it^2$  تعریف شود، آنگاه  $\int_C f(z)dz$  برابر است با:

- الف.  $5 - 4i$  ب.  $5 - \frac{4}{3}i$  ج.  $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}i$  د.  $5 + 4i$

۸. سری لوران تابع  $f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$  در دامنه  $|z| < 1$  کدام است؟

الف.  $f(z) = (-\frac{1}{z} - \frac{1}{z^2} - \frac{1}{z^3} - \dots) - \frac{1}{2}(1 + \frac{z}{2} + \frac{z^2}{4} + \dots)$

ب.  $f(z) = (1 + z + z^2 + \dots) - \frac{1}{2}(1 + \frac{z}{2} + \frac{z^2}{4} + \dots)$

ج.  $f(z) = (-\frac{1}{z} - \frac{1}{z^2} - \frac{1}{z^3} - \dots) + (1 + \frac{z}{2} + \frac{z^2}{4} + \dots)$

د.  $f(z) = (1 + z + z^2 + \dots) + (1 + \frac{z}{2} + \frac{z^2}{4} + \dots)$

۹. مانده  $w = \csc^p z$  در  $z = 0$  برابر است با:

- الف.  $\pi$  ب. ۱ ج.  $\pi i$  د. صفر

۱۰.  $z = 0$  نقطه تکین رفع شدنی کدام نگاشت نمی باشد؟

- الف.  $w = \frac{\sin z}{z}$  ب.  $w = \frac{z - \tan z}{z^3}$  ج.  $w = \frac{\ln(1+z)}{z}$  د.  $w = \frac{\cos z}{z}$

۱۱. انتگرال  $\int_{|z|=5} \frac{dz}{z(z+2)(z+4)}$  برابر است با:

- الف. صفر ب.  $2\pi i$  ج.  $\pi i$  د.  $2+i$

۱۲. حاصل  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^p dx}{(x^p+1)(x^p+4)}$  برابر است با:

- الف.  $\frac{\pi}{2}$  ب.  $\frac{\pi}{3}$  ج.  $\frac{\pi}{6}$  د. صفر

۱۳. اگر بسط فوری تابع  $f(x) = x^p$ ,  $-\pi < x < \pi$ ,  $p = 2\pi$  برابر  $\frac{\pi^p}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^p} \cos nx$  باشد، با توجه

به تساوی پارسوال مقدار عددی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$  برابر کدام گزینه است؟

- الف.  $\frac{\pi^4}{9}$  ب.  $\frac{\pi^4}{45}$  ج.  $\frac{\pi^4}{90}$  د.  $\frac{\pi^4}{15}$

۱۴. تابع  $f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x < 0 \\ 1 & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 4 & \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$  با  $f(x+2\pi) = f(x)$  را در نظر می گیریم. سری فوری مثلثاتی  $f$  در

$x = 2\pi$  به چه مقداری همگراست؟

- الف. ۱ ب. ۰ ج. ۴ د. ۲

۱۵. هرگاه  $p = 2\pi$ ،  $f(x) = |x|$ ،  $-\pi < x < \pi$ ، باشد، با توجه به سری فوری  $f(x)$  مقدار سری

$$\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{(2m-1)^p}$$
 برابر است با:

د.  $\frac{\pi^p}{16}$

ج.  $\frac{\pi^p}{12}$

ب.  $\frac{\pi^p}{8}$

الف.  $\frac{\pi^p}{4}$

۱۶. انتگرال فوری  $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & 0 < x < 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$  با  $f(-x) = f(x)$  عبارتست از:

ب.  $\int_0^{\infty} \frac{\sin w \sin wx}{w} dw$

الف.  $\int_0^{\infty} \frac{\sin 2w \sin wx}{w} dw$

د.  $\int_0^{\infty} \frac{\cos w \cos wx}{w} dw$

ج.  $\int_0^{\infty} \frac{\sin w \cos wx}{w} dw$

۱۷. در معادله انتگرالی  $\int_0^{\infty} f(w) \cos wx dw = \begin{cases} 1-x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x > 1 \end{cases}$ ،  $f(w)$  برابر است با:

ب.  $\frac{2}{\pi} \left( \frac{1 + \cos w}{w^2} \right)$

الف.  $\frac{2}{\pi} \left( \frac{1 - \cos w}{w^2} \right)$

د.  $\frac{2}{\pi} \left( \frac{2 \sin w}{w} + \frac{1 - \cos w}{w^2} \right)$

ج.  $\frac{2}{\pi} \left( \frac{\cos w - 1}{w^2} \right)$

۱۸. تبدیل فوری کسینوسی تابع  $w = e^{-2x}$  برابر است با:

د.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1}{w^2 + 4}$

ج.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1}{w^2 - 4}$

ب.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1}{w^2 + 4}$

الف.  $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{w}{w^2 + 4}$

۱۹. جواب معادله  $u_{xx} - 2u_{xy} + u_{yy} = 0$  عبارتست از:

ب.  $xf(x+y) + yg(x+y)$

الف.  $f(x+y) + xg(x+y)$

د.  $f(x+y) + g(x-y)$

ج.  $f(x+y) + xg(x-y)$

۲۰. معادله  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 3 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x - y$  از چه نوع می باشد؟

د. سهموی و بیضوی

ج. هذلولوی

ب. بیضوی

الف. سهموی

سوالات تشریحی

۱. الف. تبدیل خطی کسری بیابید که نقاط  $1, 3, \infty$  را به ترتیب روی  $\frac{1}{2}, 4, \frac{6}{5}$  بنگارد.

ب. تصویر ناحیه  $-\pi < x < \pi$ ,  $1 < y < 2$  را تحت نگاشت  $w = \sin z$  بیابید.

۲. الف. سری لوران تابع  $f(z) = \frac{1}{z^2 \sin z}$  را نوشته و مانده آنرا در  $z = 0$  بدست آورید.

ب. با استفاده از مانده‌ها حاصل  $\int_{|z|=1} e^{-\frac{1}{z}} \sin\left(\frac{2}{z}\right) dz$  را بدست آورید.

۳. حاصل  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos 2x}{(x^2 + 4)^2} dx$  را محاسبه کنید.

۴. انتگرال فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} \pi e^{-x} & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$  را بدست آورید و به کمک آن نشان دهید:

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos x + x \sin x}{1 + x^2} dx = \frac{\pi}{e}$$

۵. با استفاده از تبدیلات فوریه مسئله گرمای زیر را حل کنید:

$$u_{xx} = u_t \quad x > 0, t > 0$$

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

$$u(x, 0) = e^{-x}$$

$$|u(x, t)| < M$$



۲۸۱۱۹۰

دانشگاه پیام نور

تعداد (۲۰ سؤال)

پاسخ سوالات تئوری درس ریاضیات مهندسی

رشته: کامپیوتر

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐

توضیح طراح سؤال

بارم ۰/۲

شماره صفحه				پاسخ سوالات تکمیلی			
A	B	C	D	A	B	C	D
۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
الف	ب	ج	د	الف	ب	ج	د
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۶۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

  

شماره صفحه کتاب	بارم	نیمسال اول	نیمسال دوم
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

لطفاً کلید سوالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق آزمون نهایی و میان ترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.