



زمان آزمون

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: کامپیوتر(سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۵ - برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - خود

مهندسی شیمی - عمران - متالورژی - مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۱۱

مجاز است.

استفاده از:

۱. مقدار $(1 - i)^{16}$ برابر است با:

الف ۱۶ ب ۲۵۶ ج ۱۲۸ د صفر

۲. در مورد مجموعه $S = \left\{ z_n : z_n = \frac{i^n}{n}, n \in N \right\}$ کدام گزینه درست است؟

الف S کراندار است. ب S باز است. ج S همبند است. د S بسته است.

۳. کدام تابع تام است؟

الف $f(z) = \operatorname{Re}(z)$ ب $f(z) = z^4$ ج $f(z) = \frac{1}{z}$ د $f(z) = |z|^2$

۴. مقدار $Z^{\operatorname{Ln} Z}$ برای $z = i$ کدام است؟

الف $e^{\frac{\pi}{2}}$ ب $e^{\frac{\pi^2}{4}}$ ج $e^{\frac{\pi}{4}}$ د $e^{\frac{i\pi}{2}}$

۵. تصویر خط $z = iy$ تحت نگاشت $w = \cosh z$ در صورتی که $0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$ باشد کدام است؟

الف $0 \leq u \leq 1$ ب $0 \leq v \leq 1$ ج $v = 0$ د $-1 \leq u \leq 1$

۶. معادله $e^z = 0$ در فاصله $[0, \pi i]$

الف جواب ندارد ب بی‌نهایت جواب دارد

ج دارای جواب $z = K\pi i$ $k \in Z$ است د دارای جواب $z = \frac{K\pi i}{2}$ $k \in Z$ است

۷. مقدار انتگرال $\oint_C \frac{z^2 + z - 1}{z^2 - 3z} dz$ روی دایره $|z| = 1$ کدام است؟

الف $\frac{2\pi i}{3}$ ب $-\frac{2\pi i}{3}$ ج $\frac{\pi i}{3}$ د $-\frac{\pi i}{3}$

۸. در مورد سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2z^2}{n^2 + |z|}$ کدام درست است؟

الف واگراست ب در ناحیه $R > 0$ و $|z| \leq R$ همگرا یکنواخت است. ج همه جا همگراست. د در ناحیه $R > 0$ و $|z| > R$ همگرای یکنواخت است.

۹. مانده تابع $f(z) = z^2 e^{\frac{1}{z}}$ در $z=0$ برابر است با:

الف $\frac{1}{6}$ ب $-\frac{1}{6}$ ج صفر د $\frac{1}{3}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون

نام درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/ کد درس: کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۵ - برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - خود

مهندسی شیمی - عمران - متالورژی - مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۱۱

مجاز است.

استفاده از:

۱۰. حاصل $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13 + 12\cos\theta}$ کدام است؟

الف $\frac{6\pi}{5}$ ب $\frac{5\pi}{6}$ ج $\frac{5\pi}{4}$ د $\frac{13\pi}{3}$

۱۱. کدام گزینه درست است؟

الف $f(z) = \frac{1}{(z-1)^n}$ دارای n قطب ساده است. ب $f(z) = \tan z$ تابعی تام است.

ج $w = e^z$ همدیس است. د $w = z^2$ همدیس است.

۱۲. تبدیل دو خطی که سه نقطه ∞ و i و 0 را به ترتیب به نقاط 0 و i و ∞ ببرد کدام است؟

الف $w = \frac{-1}{z}$ ب $w = \frac{1}{z}$ ج $w = \frac{i}{z}$ د $w = \frac{-i}{z}$

۱۳. در مورد تابع متناوب $f(x) = x^2$ با دوره تناوب $2l$ در بازه $(-l, l)$ کدام درست است؟

الف $\forall n \in N \quad b_n = 0, \quad a_0 = \frac{2l^2}{3}$ ب $\forall n \in N \quad b_n = \frac{4l^2}{n^2}, \quad a_0 = \frac{2}{3}$

ج $\forall n \in N \quad a_n = \frac{4l^2}{n^2 \pi^2}$ د $\forall n \in N \quad b_n = \frac{4l^2 (-1)^n}{n^2 \pi^2}$

۱۴. با استفاده از سری فوریه کسینوسی $f(x) = x$ در بازه $(0, \pi)$ مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n}$ کدام است؟

الف $\frac{\pi^4}{8}$ ب $\frac{\pi^3}{8}$ ج $\frac{\pi}{2}$ د $\frac{\pi}{8}$

۱۵. در مورد شکل مختلط سری فوریه کدام درست است؟

الف $-C_n + C_{-n} = b_n$ ب $C_n + C_{-n} = a_n$
ج $a_0 = C_0$ د $b_n = i(C_n + C_{-n})$

۱۶. تبدیل فوریه $f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

الف $\frac{1}{\alpha^2 \sqrt{4\pi}}$ ب $\frac{-1}{\sqrt{2\pi} \alpha^2}$ ج $\frac{-1}{2\pi \alpha}$ د $\frac{1}{2\pi \alpha^2}$

۱۷. کدام گزینه درست است؟ (Fs تبدیل فوریه سینوسی و Fc تبدیل فوریه کسینوسی)

الف $F_c(f') = \alpha F_s(f)$ ب $F_s(f') = -\alpha F_c(f)$

ج $F(f^{(n)}) = -\alpha^n F(\alpha)$ د $F_c(f'') = \alpha^2 F_c(\alpha) - \sqrt{\frac{2}{\pi}} f'(0)$



زمان آزمون

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: کامپیوتر(سنتی-تجمیع)۱۱۱۱۰۹۵-برق (کلیه گرایشها)-مهندسی پزشکی(کلیه گرایشها)-خود

مهندسی شیمی- عمران-م탈وژی-مکانیک- هوا فضا۱۱۱۱۴۱۱

مجاز است.

استفاده از:

۱۸. شکل متعارف $u_{xx} + 2e^{y-x}u_{yx} + e^{2(y-x)}u_{yy} = 0$ کدام است؟

الف سهمی گون ج بیضی گون ب هذلولی گون د معادله گرماس.

۱۹. معادله $xu_{yx} - u_y = 3y^2$ دارای جوابی به کدام شکل زیر است؟

الف $u = xy^3 + F(x) + \frac{1}{x}G(y)$ ب $u = x^3 + F(x) + G(y)$

ج $u = y^3 + F(x) + G(y)$ د $u = y^3 + \frac{1}{x}(F(x) + G(y))$

۲۰. کدامیک از توابع زیر جوابی از معادله انتشار گرما $(u_t = u_{xx})$ است؟

الف $u(x, t) = \frac{e^{-x^2}}{\sqrt{t}}$ ب $u(x, t) = \frac{e^{-x}}{t}$

ج $u(x, t) = \frac{e^{x^2/4t}}{\sqrt{t}}$ د $u(x, t) = \frac{e^{x/4t}}{t}$

سئوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره

۱. نشان دهید معادلات کوشی-ریمان برای تابع $f(z) = \sqrt{|xy|}$ در $z = 0$ برقرار است ولی این تابع در $z = 0$ تحلیلی نیست.

۲. الف) مکان هندسی $|z - 2 + i| \leq 1$ را پیدا کنید. ب) معادله $|e^{i\theta} - 1| = 2$ برای $0 \leq \theta \leq 2\pi$ چند جواب دارد.

۳. الف) ابتدا سری فوریه کسینوسی تابع $f(x) = x^2$ را در بازه $0 < x < 2$ بدست آورید. ب) به کمک اتحاد پارسوال و اثر آن بر روی جواب

الف) نشان دهید مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ برابر $\frac{\pi^4}{90}$ است.

۴. معادله زیر را با شرایط داده شده حل کنید.
$$\begin{cases} u_t = u_{xx} & , |x| < \infty & , y > 0 \\ u \rightarrow 0 & |x| \rightarrow \infty \\ u(x, 0) = e^{-x^2} \end{cases}$$



زمان آزمون

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی مهندسی

رشته تحصیلی/ کُد درس: کامپیوتر (سنتی-تجمیع) ۱۱۱۱۰۹۵ - برق (کلیه گرایشها) - مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها) - خود

مهندسی شیمی - عمران - متالورژی - مکانیک - هوا فضا ۱۱۱۱۴۱۱

مجاز است.

استفاده از:

۵. انتگرال‌های زیر را پیدا کنید.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^2 - 2x + 2} dx \quad (\text{الف})$$

$$\int_{C: |z|=2} \frac{\sinh \frac{1}{z}}{1-z} dz \quad (\text{ب})$$

$$\int_0^\pi \frac{\sin^2 \theta}{5 - 4 \cos \theta} d\theta \quad (\text{ج})$$

ریاضی مهندسی

ترم اول ۹۱_۹۰

ب	1
الف	2
ب	3
ب	4
الف	5
الف	6
الف	7
ب	8
الف	9
الف	10
ج	11
الف	12
الف	13
ب	14
ب	15
ب	16
ب	17
الف	18
د	19
الف	20