

۱- مقدار اصلی i^i برابر است با:

۱. $-\frac{\pi}{2}$ ۲. $\exp \frac{\pi}{4}$ ۳. $\exp \left(-\frac{\pi}{2} \right)$ ۴. $\frac{\pi}{4}$

۲- کدامیک از روابط زیر درست است؟

۱. $\sin iz = i \sinh z$ ۲. $\cos iz = \cosh z$ ۳. $\cosh^2 z = 1 + \sinh^2 z$ ۴. هر سه

۳- کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

۱. اعداد مختلط ؛ زیر مجموعه اعداد حقیقی اند.
۲. اعداد حقیقی ؛ زیر مجموعه اعداد مختلط اند.
۳. حاصلضرب دو عدد مختلط؛ همیشه مختلط است.
۴. مجموع دو عدد مختلط هیچگاه یک عدد حقیقی نمی شود.

۴- مقدار $(\sqrt{2} + i)^8$ است برابر با:

۱. -۲۴۳ ۲. ۲۴۳ ۳. ۸۱ ۴. -۸۱

۵- حاصل انتگرال $\oint_c \frac{e^{(z+1)^2}}{z^2} dz$ که در آن $|z| = 2$ می باشد ؛ برابر است با:

۱. 0 ۲. e ۳. $2e$ ۴. $2e^2$

۶- حاصل انتگرال $\int_0^{2\pi} \cos^2 \left(\frac{\pi}{6} + 2e^{i\theta} \right) d\theta$ برابر با کدام گزینه زیر است؟

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

۷- سری مربوط به تابع $Ln(1+z)$ در کدام گزینه زیر آمده است؟

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

۸- مانده تابع $e^{\frac{1}{z}}$ در نقطه تکین آن برابر است با:

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. $\frac{1}{3}$

۹- تابع $f(z) = z\bar{z}$ کجا مشتق پذیر است؟

۱. در تمام صفحه مختلط ۲. فقط در مبدا
۳. در تمام صفحه مختلط به جز مبدا ۴. هیچ جا

۱۰- حاصل انتگرال $\oint_C \frac{(z^6 + 1)}{z^2(z + 1)} dz$ که در آن $|z| = 2$ می باشد با استفاده از قضیه مانده ها برابر است با:

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

۱۱- نگاشت تحلیلی $f(z)$ در ناحیه D همدیس است اگر برای هر نقطه z درون D :

۱. $f'(z) = 0$ ۲. $f'(z) \neq 0$ ۳. $f'(z) \leq 0$ ۴. $f'(z) \geq 0$

۱۲- کدامیک از نگاشتهای زیر نگاشت ژکوفسکی است؟

۱. $w = \frac{z^2 + 1}{2z}$ ۲. $w = \frac{1}{z}$ ۳. $w = \tan z$ ۴. $w = z^2 + 1$

۱۳- تبدیل دو خطی که نقاط $0, -1, 1$ را به ترتیب به روی نقاط $-1, 1, 0$ می نگارد، کدام است؟

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

۱۴- سری فوریه سینوسی تابع $f(x) = x - 1$ برای فاصله $(0, 1)$ برابر است با:

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

۱۵- سری فوریه نمایی تابع متناوب $f(x) = x$ در بازه $[-\pi, \pi]$ برابر است با:

۱. $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \frac{(-1)^n i e^{inx}}{n}$ ۲. $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \frac{(-1)^n e^{inx}}{n\pi}$ ۳. $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \frac{(-1)^n i e^{inx}}{nx}$ ۴. $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \frac{i e^{inx}}{n}$

۱۶- در یک سری فوریه اگر $f(x)$ تابعی زوج باشد؛ کدام گزینه زیر نتیجه می شود؟

۱. ضرایب a_0 و b_n صفراند.
۲. ضرایب a_n و b_n صفراند اما $a_0 \neq 0$.
۳. $a_0 = a_n = 0$ اما b_n می تواند مخالف صفر باشد.
۴. $b_n = 0$ اما a_n و a_0 می توانند مخالف صفر باشند.

۱۷- تبدیل فوریه تابع $f(x)$ در حالت کلی از کدام رابطه زیر بدست می آید؟

۱. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{-it} dt$
۲. $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{-i\omega t} dt$
۳. $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) i e^{-\omega t} dt$
۴. $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) i e^{-\omega t} dt$

۱۸- $u_t = c^2 u_{xx}$ معادله ؛

۱. موج یک بعدی است.
۲. لاپلاس است.
۳. گرمای یک بعدی است.
۴. میله مرتعش است.

۱۹- روش دالامبر برای حل کدامیک از معادلات زیر به کار می رود؟

۱. موج یک بعدی
۲. لاپلاس
۳. گرما
۴. تیر مرتعش

۲۰- شکل قطبی عدد مختلط $1 - \sqrt{3}$ کدام گزینه است؟

۱. $2 \left[\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right]$
۲. $2 \left[\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right]$
۳. $2 \left[\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \right]$
۴. $2 \left[\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right]$

سوالات تشریحی

۱- نشان دهید: $\arg(z_1 z_2) = \arg z_1 + \arg z_2$

۲- تصویر ناحیه مستطیلی محدود به خطوط $x=0, y=0, x=1, y=2$ را تحت نگاشت

$$w = \sqrt{2} e^{\frac{\pi i}{4}} z + (1+2i)$$

۱۰۴۰ نمره

۱۰۴۰ نمره



۱.۴۰ نمره

۳- انتگرال های زیر را حل کنید.

الف: $\oint_c \frac{\sinh z}{z^4} dz$ که در آن $|z|=1$ و c .

ب: $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13+12\cos\theta}$

۱.۴۰ نمره

۴- تبدیل دو خطی بیابید که هریک از نقاط $z_1 = +\infty, z_2 = i, z_3 = 0$ را به نقاط

$w_1 = 0, w_2 = i, w_3 = +\infty$ بنگارد.

۱.۴۰ نمره

۵- سری فوریه کسینوسی تابع متناوب $f(x) = (x-1)^2$ برای $0 < x < 1$ را بیابید.