

- ۱- مقدار $(1-i)^{16}$ کدام است؟
 ۱. ۱
 ۲. ۲۵۶
 ۳. $i+1$
 ۴. $i-1$
- ۲- معادله $z^5 + 32 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟
 ۱. پنج
 ۲. صفر
 ۳. یک
 ۴. سه
- ۳- معادله ای که نمایش هذلولی $x^2 - y^2 = 1$ در اعداد مختلط است کدام است؟
 ۱. $z \cdot \bar{z} = 1$
 ۲. $z^2 - \bar{z}^2 = 2$
 ۳. $(z + \bar{z})^2 = 1$
 ۴. $z^2 + \bar{z}^2 = 2$
- ۴- یکی از مقادیر $\left((-1)^{\frac{1}{4}}\right)^2$ برابر است با
 ۱. $1+i$
 ۲. i
 ۳. $1-i$
 ۴. $2i$
- ۵- تصویر خط $y = x$ تحت نگاشت $w = iz^2$ کدام است؟
 ۱. نیم محور چپ محور x ها
 ۲. محور x ها
 ۳. نیم محور بالای محور y ها
 ۴. محور y ها
- ۶- کدامیک از توابع زیر تام می باشد؟
 ۱. $f(z) = \frac{1}{z}$
 ۲. $f(z) = \operatorname{Re} z$
 ۳. $f(z) = z^4$
 ۴. $f(z) = |z|^2$
- ۷- کدامیک از توابع زیر همساز است؟
 ۱. $u = x^2 + y^2$
 ۲. $u = x^2 y$
 ۳. $u = x^2 y^2$
 ۴. $u = x^2 - y^2$
- ۸- کدام گزاره درست نیست؟
 ۱. جمع دو تابع تام، تابعی تام است.
 ۲. تفاضل دو تابع تام، تابعی تام است.
 ۳. ضرب دو تابع تام، تابعی تام است.
 ۴. تقسیم دو تابع تام، تابعی تام است.
- ۹- مقدار اصلی کدام یک از گزاره های زیر است؟ $e^{\left(-\frac{\pi}{2}\right)}$
 ۱. i^2
 ۲. i^i
 ۳. $i^{\left(\frac{\pi}{i}\right)}$
 ۴. $\left(\frac{\pi}{i}\right)^i$

۱۰- معادله $\tan z = i$

۱. بی شمار جواب دارد ۲. تنها یک جواب دارد ۳. تنها دو جواب دارد ۴. جواب ندارد

۱۱- تصویر محور y ها تحت نگاشت $w = e^z$ کدام است؟

۱. دایره به مرکز مبدا و شعاع ۱ ۲. محور x ها
۳. محور y ها ۴. دایره به مرکز مبدا و شعاع e

۱۲- مقدار $\int_c (x^2 + iy^3) dz$ را وقتی c سهمی $y = x^2$ از مبدا مختصات تا نقطه $(1,1)$ برابر است با

۱. ۱ ۲. $1+i$ ۳. $\frac{1}{12} + \frac{9}{14}i$ ۴. i

۱۳- حاصل انتگرال $\oint_c \frac{e^{z^2}}{z^2} dz$ که c دایره به مرکز مبدا و شعاع ۲ است، برابر است با

۱. ۲ ۲. π ۳. ۰ ۴. πi

۱۴- عکس قضیه کوشی - کورسا کدام است؟

۱. قضیه مورا ۲. قضیه گوس ۳. قضیه لیوویل ۴. قضیه گرین

۱۵- انتگرال $\int_c \frac{z^2 + 2}{z^2 - 4} dz$ در دایره به مرکز مبدا و شعاع ۱ چند قطب دارد؟

۱. صفر ۲. یک ۳. دو ۴. سه

۱۶- تبدیل دو خطی که سه نقطه $z_1 = \infty$ ، $z_2 = i$ و $z_3 = 0$ را به ترتیب بروی نقاط $w_1 = 0$ ، $w_2 = i$ و $w_3 = \infty$ تصویر می کند کدام است؟

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

۱۷- اگر f و g دارای دوره تناوب T باشند. آنگاه دوره تناوب $af + bg$ برابر است:

۱. $2T$ ۲. $(a+b)T$ ۳. T ۴. abT

۱۸- سری فوریه سینوسی تابع $f(x) = \sin 3x$ برای فاصله $0 < x < \pi$ عبارت است از

۱. $\sum \frac{\sin nx}{n}$ ۲. $\sin 3x$ ۳. $\sum \frac{\sin 3x}{n}$ ۴. $3 \sin x$

۱۹- حاصل $\int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ برابر است با

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

۲۰- معادله $u_{xx} + 2u_{xy} + 3u_{yy} = 1$ چه نوع معادله ای می باشد؟

۱. هذلولیگون ۲. بیضی وار ۳. سهمی وار ۴. خطی همگن

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نشان دهید تابع $u = 3x^2y + 2x^2 - y^3 - 2y^2$ یک تابع همساز است. تابع مزدوج همساز آن را بیابید.

۱.۴۰ نمره

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

پیدا کنید. $w = \sqrt{2}e^{\frac{\pi i}{4}}z + 1 + 2i$

۱.۴۰ نمره

۳- حاصل $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^2 - 2x + 2} dx$ را به کمک قضیه مانده ها بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- سری فوریه تابع متناوب $f(x) = 1+x$ را با دوره تناوب 2π در بازه $(-\pi, \pi)$ بنویسید.

۱.۴۰ نمره

۵- تبدیل فوریه کسینوسی تابع $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$ را بدست آورید. و با استفاده از آن حاصل

را محاسبه کنید. $\int_0^{\infty} \frac{x \cos x - \sin x}{x^3} \cos \frac{x}{2} dx$