



۱- انتگرال حقیقی  $\int \frac{x^2}{x^4 + 16} dx$  را با روش مانده ها تعیین کنید. (۱۶ نمره)

۲- نگاشت دایره ای را بیابید که نقاط  $z = 1, \infty, -1$  را به نقاط  $w = -1, 0, 1$  تبدیل کند. (۱۶ نمره)

۳- مبدل خط  $x = \frac{\pi}{4}$  در صفحه  $z$  تحت نگاشت  $w = \sin(z)$  چیست؟ (۱۶ نمره)

۴- جواب خصوصی معادله  $yz \frac{\partial z}{\partial x} + xz \frac{\partial z}{\partial y} = -2xy$  که از منحنی  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ z = 3 \end{cases}$  می گذرد را بدست آورید. (۱۶ نمره)

۵- تغییر وضع و سرعت اولیه یک سیم مرتعش به ترتیب برابر  $4 \cos(2x)$  و  $0$  است و در یک ثانیه بعد در نقطه  $x = 0$  بقدر  $2$  واحد از وضع تعادل دور شده است. در باره سرعت انتشار موج چه می توان گفت؟ (۱۶ نمره)