

❖ تمرینات :

۱. بسط تابع  $f(z) = \frac{3z-2}{z-\frac{1}{2}}$  را در نواحی داده شده پیدا نمایید .

$$(الف) \quad |z| < \frac{1}{2} \quad (ب) \quad \left| z - \frac{1}{4} \right| < \frac{1}{4} \quad (ج) \quad |z| > \frac{1}{2}$$

۲. بسط تابع  $f(z) = \frac{-1}{(z-1)(z-2)}$  مختلط را در تمام نواحی ممکن در

صفحه  $z$  بدست آورید :

۳. مطلوبیت بسط سری های زیر در نواحی داده شده .

$$(الف) \quad f(z) = \frac{2+3z}{2z+3}, \quad |z| > \frac{3}{2} \quad (ب) \quad f(z) = \frac{\sin z}{z}, \quad |z| < 1$$

$$(ج) \quad f(z) = \frac{z}{(z+1)(z+4)^2}, \quad |z+1| < 3 \quad (د) \quad f(z) = \frac{1}{(z^2-1)^2}, \quad |z-1| < 1$$

$$(ه) \quad f(z) = \frac{\cos z}{-z^2+1}, \quad |z| < 1 \quad (و) \quad f(z) = \log(z^2+1), \quad |z| < 1$$

۴. نقاط مفرد (تکین) و نوع آنها را در هر یک از توابع زیر مشخص نمایید :

$$(الف) \quad f(z) = ze^{\frac{1}{z}} \quad (ب) \quad f(z) = \frac{1-e^{2z}}{z^4}$$

$$(ج) \quad f(z) = \frac{\sin z}{z} \quad (د) \quad f(z) = z \cos \frac{1}{z}$$

$$(ه) \quad f(z) = \frac{\sin z^2}{z^3 - \frac{\pi}{4} z^2} \quad (و) \quad f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z}}}{z-1}$$

$$(ج) \quad f(z) = z^3 \sin\left(\frac{1}{z^2}\right)$$

$$(د) \quad f(z) = \frac{\sin z}{(z-2)^2}$$

۵. مقدار مانده هر یک از توابع زیر را در نقاط منفرد آنها بدست آورید :

$$(الف) \quad f(z) = \frac{\cos z}{\sin z}$$

$$(ب) \quad f(z) = \frac{z^2}{(2z-1)^2}$$

$$(ج) \quad f(z) = \frac{3z^2 + z}{(z-1)(z^2+9)}$$

$$(د) \quad f(z) = \frac{z^2 + 1}{\sin z \sin \pi z}$$

$$(ه) \quad f(z) = z^2 \sin \frac{1}{z+1}$$

$$(و) \quad f(z) = \cos z \sin \frac{1}{z}$$

$$(ز) \quad f(z) = \frac{1}{z-1} \sin \frac{1}{z}$$

$$(ط) \quad f(z) = \frac{\sin z^2}{z^3 - \frac{\pi}{4} z^2}$$

$$۶. \text{ در تابع } f(z) = \frac{z^7}{(z^2-4)^2 e^{\frac{1}{z-2}}} \text{ های } z=2 \text{ و } z=-2 \text{ چه نوع نقطه ای}$$

می باشند .

$$۷. \text{ مانده } ze^{\frac{1}{z-1}} \text{ را محاسبه نمایید .}$$

$$۸. \text{ ضریب } \frac{1}{z-1} \text{ در بسط لورن تابع } \frac{1}{z(z-5)} \text{ در ناحیه } 2 < |z-1| < 3 \text{ را بدست}$$

آورید .

$$۹. \text{ مقدار مانده تابع } f(z) = (z-1)^5 \cos \frac{1}{z-1} \text{ در نقطه } z=1 \text{ را محاسبه کنید .}$$