

$$I = \int_C \underbrace{\left(z + \frac{1}{z}\right) e^{1/2}}_{f(z)} dz \quad |z|=1$$

سوال 6)

تابع $f(z)$ نقاط تکین تنها در $z=0$ دارد. باید مانند را در این نقطه محاسبه کنیم:

سری توان تابع را می نویسیم:

$$f(z) = \left(z + \frac{1}{z}\right) \left[1 + \frac{1}{z} + \frac{1}{2! z^2} + \frac{1}{3! z^3} + \dots \right]$$

$$B_0 = \frac{1}{z} \text{ ضرب } \left(z + 1 + \frac{1}{2! z} + \dots + \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} + \dots \right) = 1 + \frac{1}{2!} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \int_C \left(z + \frac{1}{z}\right) e^{1/2} dz = 2\pi i \operatorname{Res}_{z=0} f(z) = 2\pi i \times \left(\frac{3}{2}\right) = 3\pi i$$

* از قضیه هاندلبرای محاسبه انتگرال استفاده کردیم:

$$\int_C f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \operatorname{Res}_{z=z_k} f(z)$$