

۱. فرض کنید m و n اعدادی صحیح باشند. انتگرال

$$\oint_{|z|=1} z^m \bar{z}^n dz$$

را حساب کنید.

۲. انتگرال شاخه اصلی \sqrt{z} را روی نیم دایره بالایی دایره واحد از 1 تا -1 حساب کنید.

۳. فرض کنید m عددی طبیعی است. مقدار

$$\oint_{|z-1|=1} \frac{\sqrt[m]{z}}{(z-1)^m} dz$$

را برای شاخه اصلی $\sqrt[m]{z}$ حساب کنید.

۴. حاصل انتگرال $\oint_C \left(\frac{z}{z} + \frac{|z|}{z} \right) dz$ را روی دایره یکه در خلاف جهت عقربه های ساعت حساب کنید.

۵. حاصل انتگرال $\oint_C (z - \operatorname{Re} z) dz$ را بر روی منحنی $C : |z| = 2$ حساب کنید.

۶. تابع مختلط $f(z) = y - x - i3x^2$ از متغیر مختلط $z = x + iy$ مفروض است. اگر $A = 0 + i0$ و $B = 1 + i$ و $C = 0 + i$ ، آنگاه حاصل انتگرال $\oint_{ABCA} f(z) dz$ را حساب کنید.

۷. حاصل انتگرال $\int_c e^{-z} dz$ که در آن c خط واصل بین نقاط $(1 - i\pi)$ تا $(2 + i3\pi)$ می باشد را حساب کنید.

۸. منحنی ساده بسته γ در جهت حرکت عقربه های ساعت جهت دار شده و نقاط $-i$ و i به ترتیب در خارج و داخل آن قرار دارند. حاصل انتگرال $\oint_{\gamma} \frac{\sin z}{1+z^2} dz$ را حساب کنید.

۹. حاصل انتگرال $\oint_{|z|=1} \frac{\cos z}{z^{\sqrt{n}+1}} dz$ به طوریکه دایره γ به جهت مثلثاتی است را حساب کنید.