

-1- مطلوبست محاسبه انتگرالهای زیر :

$$a) \oint_{|z-i|=\frac{3}{2}} \frac{e^{\frac{1}{z^2}}}{z^2+1} dz, \quad b) \oint_{|z|=2} \frac{e^z-1}{z^2+1} dz, \quad c) \oint_{|z|=2} \frac{1}{z-1} \sin\left(\frac{1}{z}\right) dz$$

$$d) \oint_{|z+1|=4} \frac{z}{e^z+3} dz, \quad e) \oint_{\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1} \frac{\cos\left(\frac{z}{2}\right)}{z^2-4} dz, \quad f) \oint_{|z|=\frac{1}{3}} (z+1)e^{\frac{1}{z}} dz$$

$$g) \oint_{|z|=\frac{3}{2}} \left(\sin\left(\frac{1}{z^2}\right) + e^{z^2} \cos(z)\right) dz, \quad h) \oint_{|z-1|=1} \left(\sin\left(\frac{z}{z-1}\right) + \frac{|z-1|^2}{\bar{z}-1} + z^3 e^z\right) dz$$

$$i) \oint_{|z|=1} \left(\frac{\cot z}{z} + z^4 \sin \frac{1}{z} + \frac{\bar{z}}{z}\right) dz, \quad j) \oint_{|z|=3} \cos\left(\frac{z}{z-1}\right) dz$$

$$k) \oint_c \frac{dz}{z^4+4z^2}, \quad c: |z| = \frac{3}{2}, \quad \text{در جهت مثلثاتی } |z|=1 \text{ خلاف جهت مثلثاتی}$$

-2- محاسبه انتگرال های حقیقی

$$a) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \cos(2x)}{x^2-2x+1} dx, \quad b) \int_0^{\infty} \frac{\cos(x)}{(x^2+1)(x^2+4)} dx, \quad c) \int_0^{\infty} \frac{x \sin(x)}{x^4+x^2+1} dx$$

$$d) \int_0^{\infty} \frac{x \sin(ax)}{x(x^2+b^2)} dx, \quad e) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^6+1}, \quad f) \int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{1-2\cos(\theta)+a^2}, \quad 0$$

$$g) \int_0^{2\pi} \frac{\cos(3\theta)}{5-4\cos(\theta)} d\theta$$

 $< a < 1$

-3- نشان دهید

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{a+\sin^2 x} = \frac{\pi}{2\sqrt{a(a+1)}}, \quad |a| > 1$$