

Scritto del Corso
di Metodi Matematici Avanzati¹

1. Calcolare l'integrale

$$\frac{1}{2\pi i} \oint_{C_R} \frac{z - \sin(z)}{z^3(z - z_0)} dz,$$

dove $C_R = \{Re^{i\theta} : 0 \leq \theta \leq 2\pi\}$ per $R > 0$ e $z_0 \in \mathbb{C}$ è qualsiasi punto per cui $|z_0| \neq R$.

2. Calcolare

$$\frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{1}{(z^2 + 9)^3} dz,$$

dove C è il bordo del quadrato con vertici ± 4 e $\pm 4 + 6i$. Specificare l'orientamento della curva C .

3. Calcolare l'integrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{ikx}}{[x^2 + 1][x^2 + 6x + 10]} dx$$

per $k \geq 0$.

4. Calcolare l'integrale

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(kx)}{[x^2 + 1]^2} dx.$$

Si consiglia osservare che l'integrale è pari in k e considerare e^{ikx} al posto di $\cos(kx)$.

5. Calcolare l'integrale

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{3 + 2 \cos \theta} d\theta.$$

Punteggio massimo: 6 pt. per esercizio.

¹21.02.2005