

## تمرین چهارم بخش Fourier

---

۱- تبدیل فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} x & -1 < x < 1 \\ 0 & \# \end{cases}$  را حساب کنید.

۲- تبدیل فوریه تابع  $f(t) = e^{-at}|t|$  را حساب کنید.

۳- تبدیل فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} 1 & |x| < a \\ 0 & |x| > a \end{cases}$  را بدست آورید و سپس انتگرالهای زیر را حساب کنید.

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin \alpha a \cos \alpha x}{\alpha} d\alpha$$

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin \alpha}{\alpha} d\alpha$$

۴- تبدیل فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & |x| < 1 \\ 0 & |x| > 1 \end{cases}$  را بدست آورید و سپس انتگرال زیر را حساب کنید.

$$\int_0^{\infty} \frac{-x \cos x + \sin x}{x^3} dx$$

۵- تبدیل فوریه تابع  $f(t) = e^{-at^2}$  را بدست آورید. (راهنمایی:  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$ )