

$$x(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} X(f)e^{j2\pi ft} df ; X(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(T)e^{-j2\pi fT} dT$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} X(f)e^{j2\pi ft} df = \int_{-\infty}^{+\infty} \left( \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)e^{-2j\pi fT} dT \right) e^{2j\pi ft} df \dots\dots(1)$$

$$= \int_{-\infty}^{+\infty} x(T) \left( \int_{-\infty}^{+\infty} e^{j2\pi f(t-T)} dT \right) dT \dots\dots(2)$$