Discussion problem assignment:

问题一：

计算以下两个信号的卷积结果： $x(t)=e^{3t}u(t),\ \ h(t)=e^{-2t}u(t)$

A：

答案应该是课上讲的

$$x(t)=e^{3t}u(t)\rightarrow\quad y(t)=\frac{1}{5}\left[e^{3t}-e^{-2t}\right]\ u(t)$$

第二题：

定义两个连续时间实信号 $x(t)$和 $y(t)$的互相关函数是

$\phi_{xy}(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}x(t+\tau)y(\tau)d\tau$ 和 $\phi_{yx}(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}y(t+\tau)x(\tau)d\tau$

证明互相关函数与卷积不同，有 $\phi_{xy}(t)=\phi_{yx}(-t)$ 。

答案：

$$\phi_{xy}(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}x(t+\tau)y(\tau)d\tau$$

$$\phi_{yx}(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}y(t+\tau)x(\tau)d\tau\xrightarrow{\tau'=t+\tau}=\int_{-\infty}^{+\infty}y(\tau')x(\tau'-t)d\tau'=\phi_{xy}(-t)$$