

## 8. Házi feladat

---

Az ismertek az alábbi Fourier-transzformáltak ( $\alpha > 0$ ):

$$\begin{aligned} f(t) = \exp(-\alpha t)H(t) &\rightarrow F(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{\alpha + i\omega} \\ f(t) = \exp(-|\alpha t|) &\rightarrow F(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{2\alpha}{\alpha^2 + \omega^2} \\ f(t) = H(t) &\rightarrow F(\omega) = \frac{\sqrt{2\pi}}{2} \left( \frac{1}{i\pi\omega} + \delta(\omega) \right) \\ f(t) = \sin(at) &\rightarrow F(\omega) = \frac{\sqrt{2\pi}}{2i} [\delta(\omega - a) - \delta(\omega + a)] \\ f(t) = \cos(at) &\rightarrow F(\omega) = \frac{\sqrt{2\pi}}{2} [\delta(\omega - a) + \delta(\omega + a)] \end{aligned} \tag{1}$$

Határozzuk meg az alábbi függvények Fourier-transzformáltját ( $a > 0$ )!

1.

$$f_1(x) = \cos(\pi x)H(x)$$

2.

$$f_2(x) = \cos(\pi x)H(x) \exp(-ax)$$

3.

$$f_3(x) = \cos(\pi x + \pi)H(x)$$

4.

$$f_4(x) = \cos(\pi x + \pi) \exp(-a|x|)$$