Domácí úkol č. 5

1. Vyřešte počáteční úlohu s **hyperbolickou** rovnicí

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad u(x,0) = \mathrm{e}^x, \quad u_t(x,0) = \mathrm{e}^x.$$

   Výsledek zapište elegantně pomocí **hyperbolických** funkcí.

2. Rozmyslete si, že jsou-li počáteční podmínky $g_0,\ g_1$ $L-$antiperiodické[1], pak je řešení příslušné Cauchyho úlohy dané d'Alembertovým vzorcem také $L-$antiperiodické v prostoru.

3. Určete řešení počáteční úlohy

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - 4\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \sin x, \quad u(x,0) = \sin^2(x), u_t(x,0) = 0,\ x \in \mathbb{R}.$$

[1] $L-$antiperiodickou funkcí definovanou na $\mathbb{R}$ myslíme funkci f, pro kterou $f(x+L) = -f(x), \forall x \in \mathbb{R}$. Např. funkce $\sin x$ je $\pi-$antiperiodická.