

Cvičení z Aplikované matematiky III

1. Odvodit vlnovou rovnici pro kmity struny (výchylka $y(x, t)$)

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = 0$$

Ukažte, že $y = F(x - vt) + G(x + vt)$ je řešením (tzv. d'Alembertovo).
Řešte pomocí Fourierovy řady na intervalu $x \in (0, L)$ pro okrajové podmínky $y(0, t) = y(L, t) = 0$.

2. Určete čtyři první Legendreovy polynomy ortogonalizací systému $\{1, x, x^2, x^3, x^4, \dots\}$ na intervalu $(-1, 1)$ pro standardní skalární součin na prostoru funkcí $(f, g) = \int fg dx$.