

3. MATEMATIKA A2 FELADATSOR

Fourier-együtthatók kiszámolása:

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(x) dx, \quad a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos(nx) dx, \quad b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin(nx) dx$$

1. Határozza meg az alábbi 2π -szerint periodikus függvények Fourier-sorának első öt nemnulla tagját:

$$(a) f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } 0 \leq x \leq \pi, \\ 1, & \text{ha } \pi < x < 2\pi. \end{cases}$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} 1, & \text{ha } 0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}, \\ 0, & \text{ha } \frac{2\pi}{3} < x < 2\pi. \end{cases}$$

$$(c) f(x) = \begin{cases} x, & \text{ha } 0 \leq x \leq \pi, \\ 0, & \text{ha } \pi < x < 2\pi. \end{cases}$$

$$(d) f(x) = 2\pi - x, \quad \text{ha } 0 \leq x < 2\pi.$$

2. Határozza meg az alábbi 2π -szerint periodikus függvények Fourier-sorának első öt nemnulla tagját, kihasználva a függvények paritási tulajdonságait:

$$(a) f(x) = x, \quad \text{ha } -\pi \leq x < \pi.$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} x, & \text{ha } 0 \leq x < \pi \\ -x, & \text{ha } -\pi < x < 0. \end{cases}$$

$$(c) f(x) = x^2 + x, \quad \text{ha } -\pi \leq x < \pi.$$

3. Határozza meg az alábbi 2π -szerint periodikus függvények Fourier-sorának első öt nemnulla tagját linearizálással:

$$(a) f(x) = \sin^2(x)$$

$$(b) f(x) = \sin(4x) \cos^2(2x)$$

$$(c) f(x) = \sin(3x) \cos^2(2x)$$

$$(d) f(x) = \cos(x) \cos(3x) + \sin(x) \sin(4x)$$