



דף הנוסחאות מיועד לסטודנטים עם אישור ממדור מעורבות חברתית בלבד

טורי פורייה:

☉ טור פורייה בקטע $[a, b]$:

$$f(x) \sim \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{i \frac{2n\pi x}{b-a}} \quad \text{או} \quad f(x) \sim \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left[a_n \cos \frac{2n\pi x}{b-a} + b_n \sin \frac{2n\pi x}{b-a} \right]$$

☉ מקדמי פורייה בקטע $[a, b]$:

$$c_n = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) e^{-i \frac{2n\pi x}{b-a}} dx \quad \text{או} \quad a_n = \frac{2}{b-a} \int_a^b f(x) \cos \frac{2n\pi x}{b-a} dx$$

$$b_n = \frac{2}{b-a} \int_a^b f(x) \sin \frac{2n\pi x}{b-a} dx$$

☉ שוויון פרסבל:

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b |f(x)|^2 dx = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |c_n|^2 \quad \text{או} \quad \frac{2}{b-a} \int_a^b |f(x)|^2 dx = \frac{|a_0|^2}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (|a_n|^2 + |b_n|^2)$$

התמרת פורייה:

$$F(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-i\omega x} dx \quad \text{☉ הגדרה:}$$

☉ תכונות שימושיות של התמרת פורייה:

$$1. \quad F[f(ax+b)](\omega) = \frac{1}{|a|} e^{\frac{i\omega b}{a}} F[f(x)]\left(\frac{\omega}{a}\right)$$

$$3. \quad F[f^{(n)}](\omega) = (i\omega)^n F[f](\omega)$$

$$2. \quad F[e^{icx} f(x)](\omega) = F[f(x)](\omega - c)$$

$$4. \quad F[x^n f(x)](\omega) = (i)^n \frac{d^n}{d\omega^n} F[f](\omega)$$

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) e^{i\omega x} d\omega \quad \text{☉ התמרה הפוכה:}$$

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \overline{g(x)} dx = \int_{-\infty}^{\infty} F[f](\omega) \overline{F[g](\omega)} d\omega, \quad \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^2 dx = \int_{-\infty}^{\infty} |F(\omega)|^2 d\omega \quad \text{☉ שוויון פלנשראל:}$$

$$(f * g)(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x-y) g(y) dy \quad \text{☉ קונבולוציה:}$$

$$F[f * g] = 2\pi \cdot F[f](\omega) \cdot F[g](\omega) \quad \text{☉ משפט הקונבולוציה:}$$