



## کاربرگ کلاسی شماره ۱

### فصل اول

## مقدمه‌ای بر پردازش سیگنال دیجیتال

AN INTRODUCTION TO DIGITAL SIGNAL PROCESSING

Class Worksheet #1

درستی رابطه‌های زیر را ثابت کنید:

(۱) فرمول جمع محدود از صفر

$$\sum_{n=0}^{N-1} \alpha^n = \begin{cases} N & , \alpha = 1 \\ \frac{1 - \alpha^N}{1 - \alpha} & , \alpha \neq 1 \end{cases}$$

(۲) فرمول جمع محدود ( $M < N$ )

$$\sum_{n=M}^{N-1} \alpha^n = \begin{cases} N - M & , \alpha = 1 \\ \frac{\alpha^M - \alpha^N}{1 - \alpha} & , \alpha \neq 1 \end{cases}$$

(۳) فرمول جمع نامحدود (سری هندسی): اگر  $|\alpha| < 1$ ، آنگاه

$$\sum_{n=0}^{\infty} \alpha^n = \frac{1}{1 - \alpha}$$

(۴) اگر  $|\alpha| < 1$ ، آنگاه

$$\sum_{n=0}^{\infty} n\alpha^n = \frac{\alpha}{(1 - \alpha)^2}$$

(۵) اگر  $|\alpha| < 1$ ، آنگاه

$$\sum_{n=k}^{\infty} \alpha^n = \frac{\alpha^k}{1 - \alpha}$$