对所有N 信号定义有

存在N正实数，即x[n]的基波周期

对任意k有 $x[n]=x[n+kN]$

连续的正弦信号一定是周期的，但

离散正弦却并非如此

$\sin[\omega_0 n] = \sin[\omega_0 n + 2k\pi] = \sin[\omega_0(n+\boxed{\frac{2\pi}{\omega_0}}k)]$，$k=0, \pm 1, \cdots$

$\boxed{\frac{2\pi}{\omega_0}}$

> 是个整数，且基波周期 $N=\frac{2\pi}{\omega_0}$

> $\frac{2\pi}{\omega_0}=\frac{N}{M}$ 是个有理数，互质，$N=\frac{2\pi}{\omega_0}M$

(N与M)

$\sin[\omega_0(n+\frac{N}{M}k)]$

$k=mM$

> $\frac{2\pi}{\omega_0}$ 无理数，不再是周期的

T_s 抽样时间间隔均匀抽样

离散频率 $\omega_0=\frac{2\pi T_s}{T_0}$ 的单位是弧度

$\frac{2\pi}{\omega_0}=\frac{T_0}{T_s}$

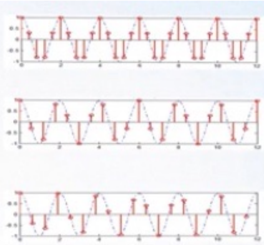
$\cos(\pi\cdot 0.4n)=\cos\left(\frac{2\pi}{5}n\right)$ $T_s=0.4$ s

$N=5$

$\cos(\pi\cdot 0.6n)=\cos\left(\frac{3\pi}{5}n\right)$ $T_s=0.6$ s

$N=10$

$\cos\left(\pi\cdot\frac{2}{\pi}n\right)=\cos(2n)$ $T_s=2/\pi$ s



$\frac{2\pi}{\frac{3\pi}{5}}=\frac{10}{3}$ 取分子 T_0

例1 判断 $x[n]=\cos\left(\frac{3\pi}{7}n\right)+2\sin\left(\frac{\pi}{8}n\right)-\cos\left(\frac{\pi}{2}n+\frac{\pi}{6}\right)$ 的周期性；若是周期的，确定其基波周期。

$\frac{2\pi}{\omega_0} \Rightarrow \frac{14}{3}$ / 16 / 4

$N_1=14$ N_2 N_3

最小公倍数 $N=112$

解 构成 $x[n]$ 的三个分量的 ω_0 分别为 $3\pi/7$, $\pi/8$ 和 $\pi/2$,

且

尺度变换后的周期性（看那三种情况）