P27. 1.3

(a) $x_a(t)=3\cos(5t+\frac{\pi}{6})$, $T=\frac{2\pi}{5}$ 是.

(b) $x(n)=3\cos(5n+\frac{\pi}{6})$ $5N\neq 2\pi$ ∴不是.

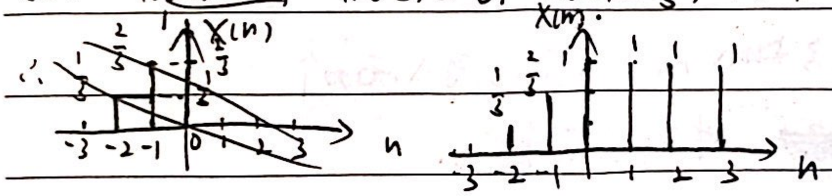
(c) $x(n)=2e^{j(\frac{n}{6}-\pi)}$ $\frac{N}{6}\neq 2\pi$ ∴不是.

(d) $x(n)=\cos(\frac{n}{8})\cos(\frac{\pi}{8}n)=\frac{1}{2}[\cos(\frac{1}{8}(\pi-1)n)+\cos(\frac{1}{8}(\pi+1)n)]$ ∴不是.

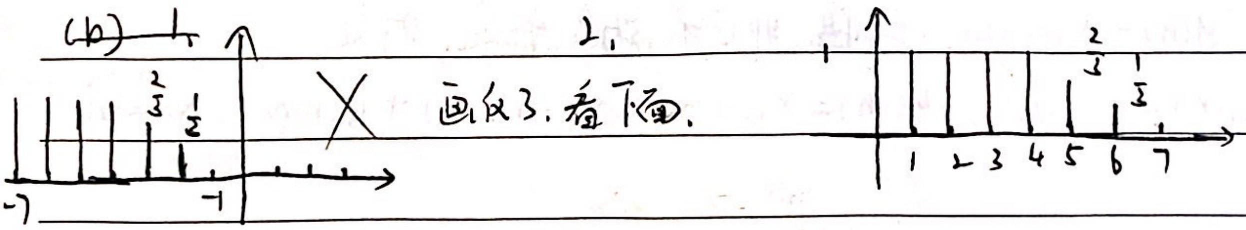
(e) $x(n)=\cos(\frac{\pi}{2}n)-\sin(\frac{\pi}{8}n)+3\cos(\frac{\pi}{4}n+\frac{\pi}{3})$, $N=\frac{2\pi}{\pi/8}=16$, 是.

P94. 2.1

(a) ~~$x(n)=$~~ $x(-3)=0$, $x(-2)=\frac{1}{3}$, $x(-1)=\frac{2}{3}$. $x(0)=1=x(1)=x(2)=x(3)$



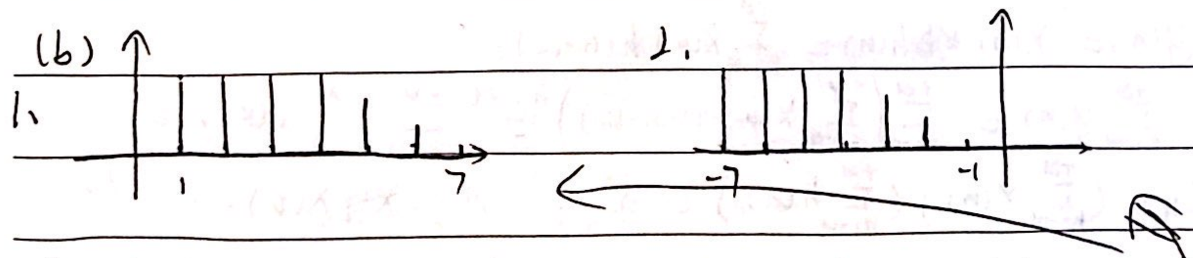
(b) ~~1.~~



画反了. 看下面.

~~(c) $x(-n+4)=x(-(n-4))$. 即先右移.~~

(b)



(c) $x(-n+4)=x(-(n-4))$. 即先延时4, 再反转. 图象如 (b) 1

(d) ① 先反转, 再延k. ② 先延-k, 反转. (k<0 即提前)

(e) $x(n)=\frac{1}{3}\delta(n+2)+\frac{2}{3}\delta(n+1)+u(n)-u(n-4)$.

p95. 2.5

能量 功率证明过程完全相同.

$E=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}|X(n)|^2$, $X(n)=\frac{1}{2}[X(n)+X(-n)]+\frac{1}{2}[X(n)-X(-n)]$

$E_0=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}|\frac{1}{2}[X(n)-X(-n)]|^2=\frac{1}{4}\sum_{n=-\infty}^{+\infty}X^2(n)-2X(n)X(-n)+X^2(-n)$

$E_e=\frac{1}{4}\sum_{-\infty}^{+\infty}X^2(n)+2X(n)X(-n)+X^2(-n)$, $E_0+E_e=\frac{1}{2}\sum_{n=-\infty}^{+\infty}X^2(n)+X^2(-n)$ $-n=k$

$E=\frac{1}{2}\sum_{n=-\infty}^{+\infty}X^2(n)+\frac{1}{2}\sum_{k=-\infty}^{+\infty}X^2(k)$

p95. 2.7

(a) $y(n)=\cos[X(n)]$, 静态. 非线性. 因果, 稳定, 时不变.

$X_1(n)=X(n-N)$, $y_1(n)=\cos[X_1(n)]=\cos[X(n-N)]=y(n-N)$

(b) $y(n)=\sum_{k=-\infty}^{n+1}X(k)$, 包含 ~~未来~~ $X(n+1)$ 和历史输入无穷个

∴ 动态. 线性. 非因果. ~~稳定~~, 时不变. 不稳定.

(d) $y(n)=X(-n+2)$. 线性. 非因果. 动态. 稳定. 时变.

$X_1(n)=X(n-N)$. $y_1(n)=X_1(-n+2)=X(-n+2-N)\neq y(n-N)=X(-n+N+2)$

p97. 2.16

(a) $y(n)=X(n)*h(n)=\sum_{k=-\infty}^{+\infty}X(k)h(n-k)$.

$\Sigma y=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}y(n)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}\left(\sum_{k=-\infty}^{+\infty}X(k)h(n-k)\right)\overset{n-k=t}{=}\sum_{t=-\infty}^{+\infty}\sum_{k=-\infty}^{+\infty}X(k)h(t)$

$\Sigma x\,\Sigma h=\left(\sum_{n=-\infty}^{+\infty}X(n)\right)\left(\sum_{n=-\infty}^{+\infty}h(n)\right)=\sum_{i=-\infty}^{+\infty}\sum_{j=-\infty}^{+\infty}h(j)X(i)$.

(b) (2) . $X(n)=h(n)=\{1,2,-1\}$. $y(n)=\{1,4,2,-4,1\}$.

$\Sigma_x\Sigma_h=4$. $\Sigma_y=4$

(4) . $X(n)=\{1,2,3,4,5\}$. $h(n)=\{1\}$. $X(n)*h(n)=X(n)*\delta(n)=X(n)$.

显然 $y(n)=X(n)$. $\Sigma y=\Sigma_x\Sigma_h=\Sigma_x$

(6) $y(n)=\{0,0,1,-1,2,2,1,3\}$. $\Sigma y=8=\Sigma_x\cdot\Sigma_h=8$

P98. 2.19

$$y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k)\, h(n-k) = \sum_{k=-3}^{5} a^{k}\ \cancel{x(k)}\ h(n-k)$$

$$= \sum_{k=0}^{4} x(n-k) = \begin{cases} 0 & n<-3,\ n>9 \\ \sum_{k=0}^{n+3} a^{n-k} & -3 \le n < 1 \\ \sum_{k=0}^{4} a^{n-k} & 1 \le n \le 5 \\ \sum_{k=n-5}^{4} a^{n-k} & 5 \le n \le 9 \end{cases}$$

$$\therefore y(n) = \begin{cases} 0 & n<-3,\ n>9 \\ a^{n} \dfrac{1-a^{-(n+4)}}{1-a^{-1}} & -3 \le n < 1 \\ a^{n} \dfrac{1-a^{-5}}{1-a^{-1}} & 1 \le n < 5 \\ a^{5} \dfrac{1-a^{n-10}}{1-a^{-1}} & 5 \le n \le 9 \end{cases}$$

P99. 2.21

(b) $x(n) = \{1, 2, \underset{\uparrow}{1}, 1\}$. $h(n) = \{\underset{\uparrow}{1}, -1, 0, 0, 1, 1\}$.

$\therefore$ ~~$y(n) = \{1, 1, -1, 0, 0, 3, 3, 1, 2, 1\}$~~.

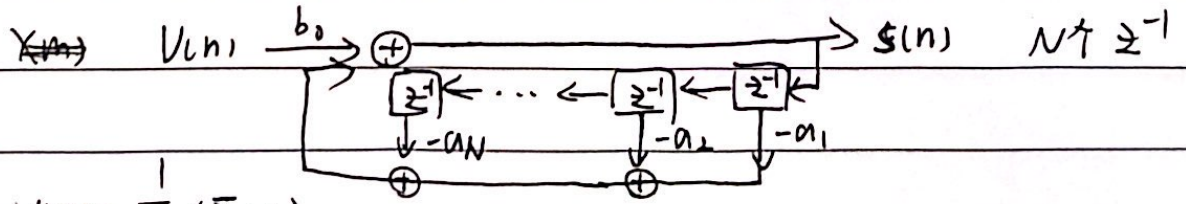
$y(n) = \{1, 1, \underset{\uparrow}{-1}, 0, 0, 3, 3, 2, 1\}$

(c) $x(n) = \{1, \underset{\uparrow}{1}, 1, 1, 1, 0, -1\}$. $h(n) = \{1, 2, \underset{\uparrow}{3}, 2, 1\}$.

$\therefore y(n) = \{1, 3, 6, \underset{\uparrow}{8}, 9, 8, 5, 1, -2, -2, -1\}$.

P102. 2.44.

(a) $s(n) = b_0 v(n) - \sum_{i=1}^{N} a_i s(n-i)$.



(b) $v(n) = \frac{1}{b_0}(\Sigma \cdots)$