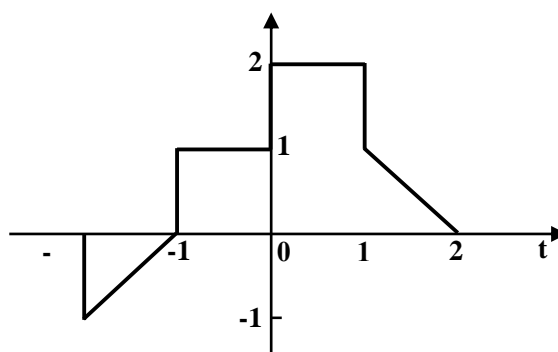


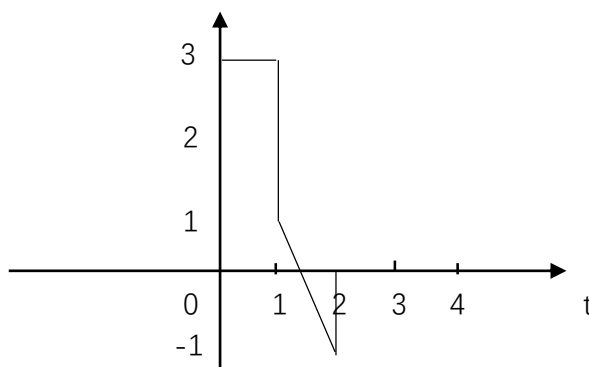
1.21 一个连续时间信号  $x(t)$ ，如下图所示，请画出下列信号并给以标注。



- (c)  $x(2t+1)$     (d)  $x(4-t/2)$     (e)  $[x(t)+x(-t)]u(t)$

解：

(e)



1.26 判定下列离散时间信号的周期性；若是周期的，确定它的基波周期。

- (a)  $x[n] = \sin(\frac{6\pi}{7}n+1)$     (b)  $x[n] = \cos(\frac{n}{8}-\pi)$     (c)  $x[n] = \cos(\frac{\pi}{8}n^2)$   
 (d)  $x[n] = \cos(\frac{\pi}{2}n)\cos(\frac{\pi}{4}n)$     (e)  $x[n] = 2\cos(\frac{\pi}{4}n) + \sin(\frac{\pi}{8}n) - 2\cos(\frac{\pi}{2}n + \frac{\pi}{6})$

解：

(c) 由周期性的定义，如果存在  $N$ ，使得  $\cos[\frac{\pi}{2}(n+N)^2] = \cos(\frac{\pi}{8}n^2)$ ，则

函数有周期性，即：  $\frac{1}{8}(n+N)^2\pi = 2k\pi + \frac{1}{8}\pi n^2$

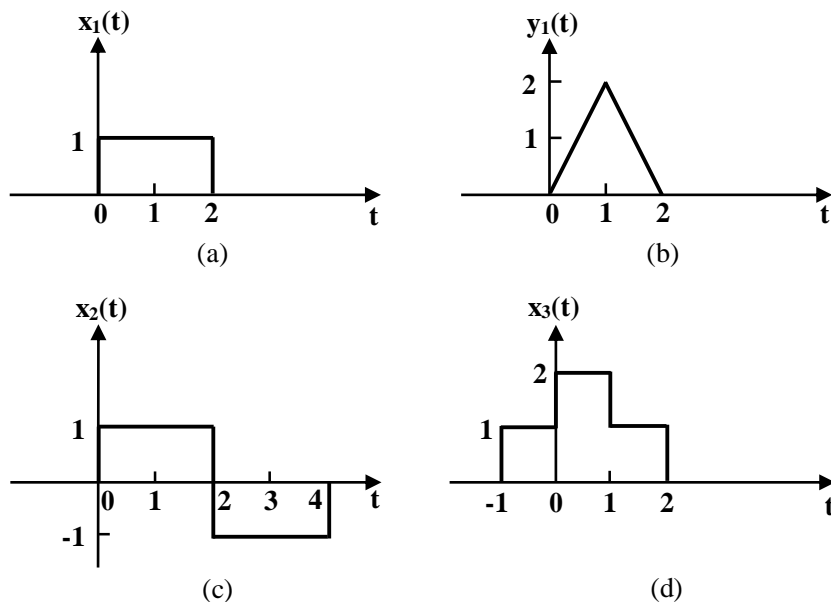
$\therefore N^2 + 2nN = 16k$ ，对全部  $n$  成立取  $N$  的最小值  $N=8$ ，即为周期。

1.31 线性时不变性质的一个重要结果就是——一旦知道了一个线性系统或线性时不变 (LTI) 系统对某一输入的响应, 或者对若干个输入的响应, 就能直接计算出对许多其他输入信号的响应, 据此试分析如下问题:

(a) 考虑一个 LTI 系统, 它对示于图(a)中的信号  $x_1(t)$  的响应为  $y_1(t)$ , 如图

(b)所示, 确定并画出该系统对示于图(c)的信号  $x_2(t)$  的响应。

(b) 确定并画出上述系统对示于图(d)的信号  $x_3(t)$  的响应。

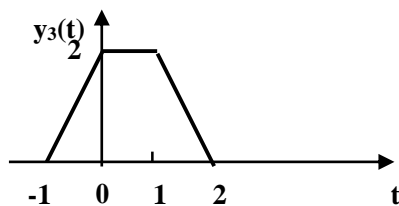


解:

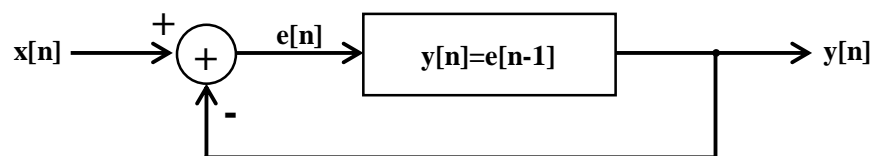
(b)

$$\text{因为 } x_3(t) = x_1(t) + x_1(t+1)$$

$$\text{所以通过系统之后 } y_3(t) = y_1(t) + y_1(t+1)$$



1.46 考虑如下图所示的反馈系统，假设  $n < 0$ ,  $y[n] = 0$

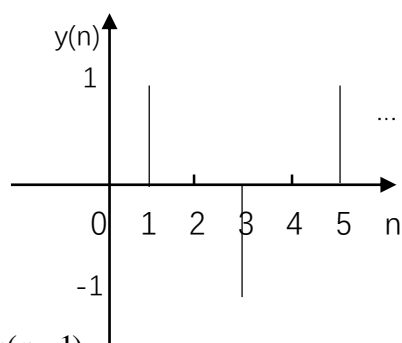


(a) 当  $x[n] = \delta[n]$  时，画出输出图形。

(b) 当  $x[n] = u[n]$  时，画出输出图形。

解：

(a)  $y(n) = \delta(n-1) - y(n-1)$



(b)  $y(n) = u(n-1) - y(n-1)$

