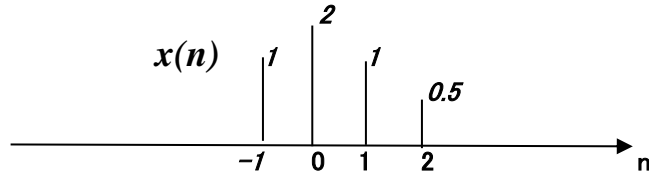


Student's Name:
 Student's No.

2017.11.27 [write your answer in the blocks, each one 10-score] Examination Time: 90'

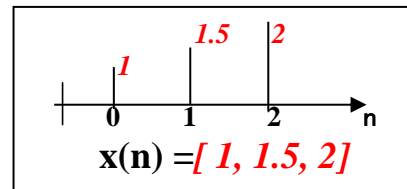
1. 図で信号、 $x(n)$ を $\delta(n)$ 関数だけを用いて表現せよ。



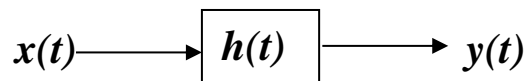
$$x(n) = \delta(n+1) + 2\delta(n) + \delta(n-1) + 0.5\delta(n-2)$$

2- 次の信号をプロットせよ。

$$x(n) = \delta(n) + 1.5\delta(n-1) + 2\delta(n-2)$$

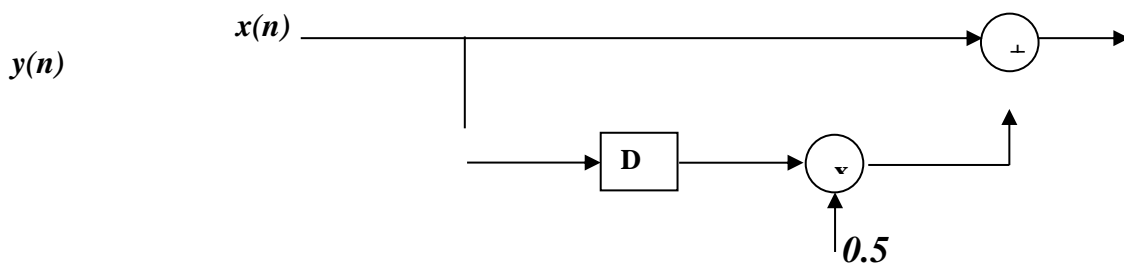


3- 次の LTI システムには出力 $y(t)$ を入力 $x(t)$ とインパルス応答 $h(t)$ のたたみ込み関係で表現せよ。



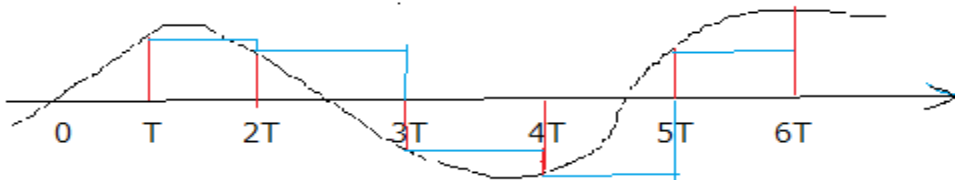
$$y(t) = \int x(\tau) h(t-\tau)$$

4- 図に示す、離散時間 (FIR) システムには $y(n)$ と $x(n)$ の差分方程式を表現せよ。
 ただし、 D は $T=1$ Sample-Delay です。



$$y(n) = x(n) + 0.5x(n-1)$$

5- 次の信号には示されたサンプルT間隔には Sample and Hold を示せよ。



6- ある離散時間 $x(n)$ は以下のように, $U(n)$ で表れた。 $x(n)$ を $\delta(n)$ で求めよ。
 $U(n)$ は Unit-Step 関数です。

(正しい $x(n)$ を 1, 2, 3 から選択せよ。)

$$x(n) = u(n) - u(n-1) = \delta(n)$$

$$3) x(n) = \delta(n)$$

$$1) x(n) = u(n) - 1$$

$$2) x(n) = \delta(n) - \delta(n-1)$$

$$3) x(n) = \delta(n)$$

7- 以下の入出力を示すシステムの線形性、時不変性、因果性、安定性を判定し、
 ○ か × で示せよ。

Linearity,	Shift Invariance,	Causality,	Stability
.....X.....X.....○.....X.....
Due to 4	due to n		due to n

$$y(n) = n x(n) + 4$$

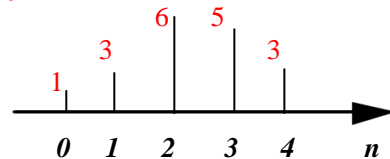
8- 次の LSI システムには、 $h(n)$ はインパルス応答、 $x(n)$ は入力です。出力 $y(n)$ を計算せよ。

$$x(n) = [1, 1, 1] \quad h(n) = [1, 2, 3]$$

↑
n=0

↑
n=0

$$y(n) = [1, 3, 6, 5, 3]$$



9-a) つぎのインパルス応答 $h(n)$ を持つシステムは、安定かどうか判断せよ。(T=1)

$$h(n) = 0.5^n u(n)$$

9-b) インパルス応答 $h(n)$ からシステムのフーリエ変換 $H(\omega)$ を求めよ。

○安定

不安定

$$H(\omega) = 1 / (1 - 0.5 e^{-j\omega T})$$

$$|H(\omega)|^2 = 1 / (1.25 - \cos\omega T)$$

$$9-a) S = \sum |h(n)| = 1 + 1/2 + 1/4 + \dots = 1/(1-0.5) = 2$$

$$9/b) H(\omega) = \sum h(nT) e^{-j\omega nT} = \sum 0.5^n e^{-j\omega nT} = 1/(1-0.5 e^{-j\omega T})$$

$$|H(\omega)|^2 = 1/[(1-0.5\cos\omega T)^2 + 0.5\sin^2\omega T] = 1/(1.25 - \cos\omega T)$$