M.R. Asharif

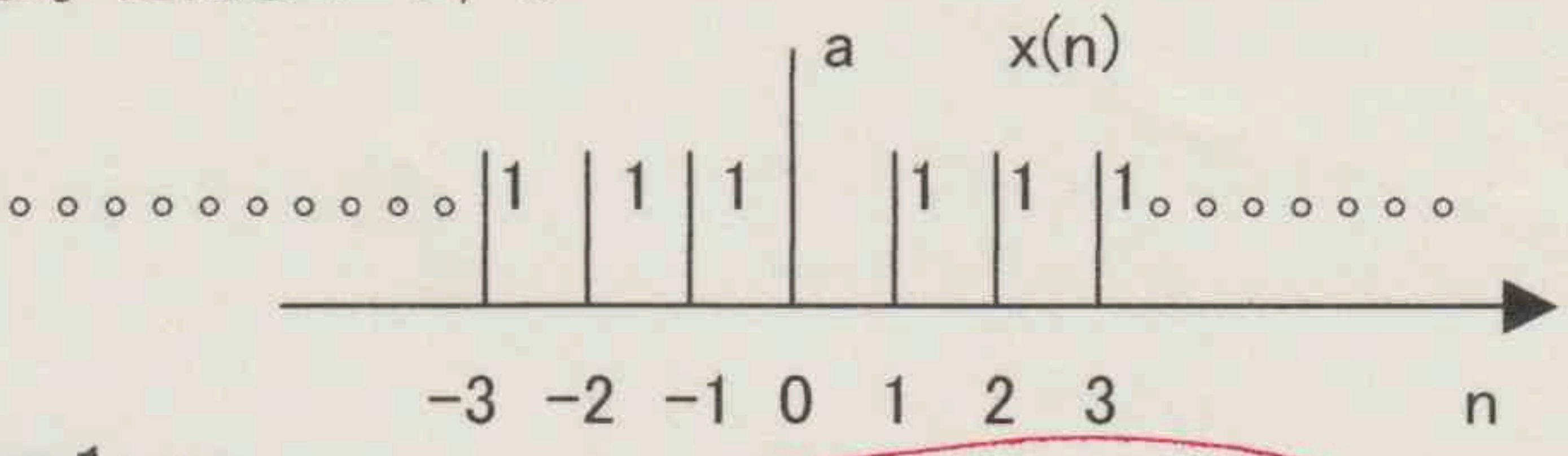
حل خودم

Digital Signal Processing
Undergraduate Course Student's Name:
Mid-Term Examination Sudent's No.
2002.6.7

University of the Ryukyus
Faculty of Engineering
Dept. of Information Eng.
Prof. M.R. Asharif

~~~~~~

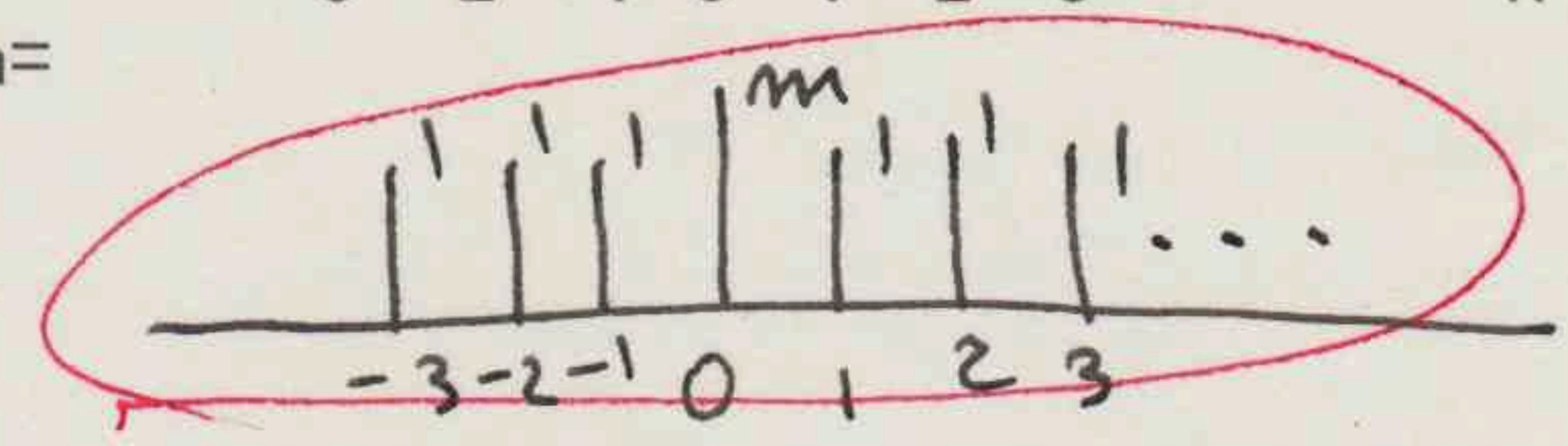
1. 図で信号を、δ(nT)を用いて表現せよ。ただし T=1； a=



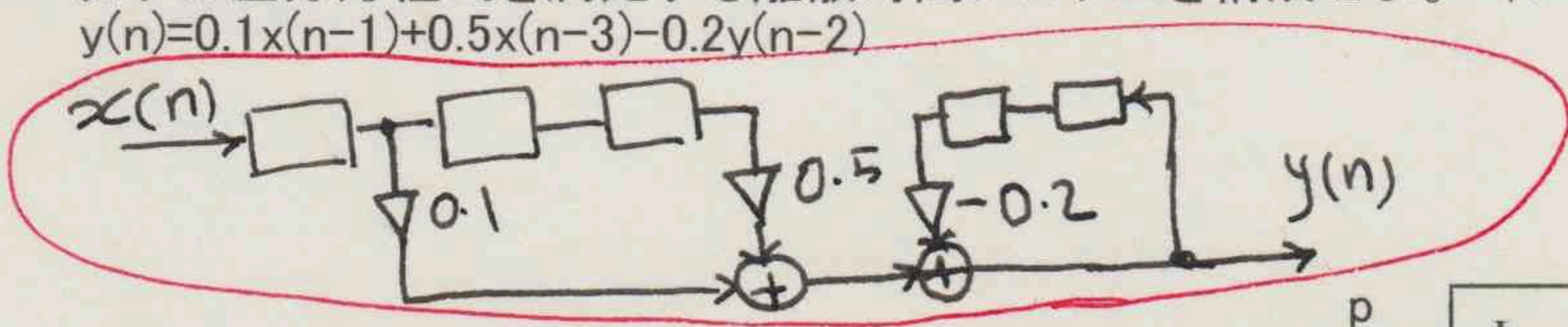
x(n)= $a^{\delta(n)}$

2・ 次の信号をポロットせよ。 ただし T＝1; m=

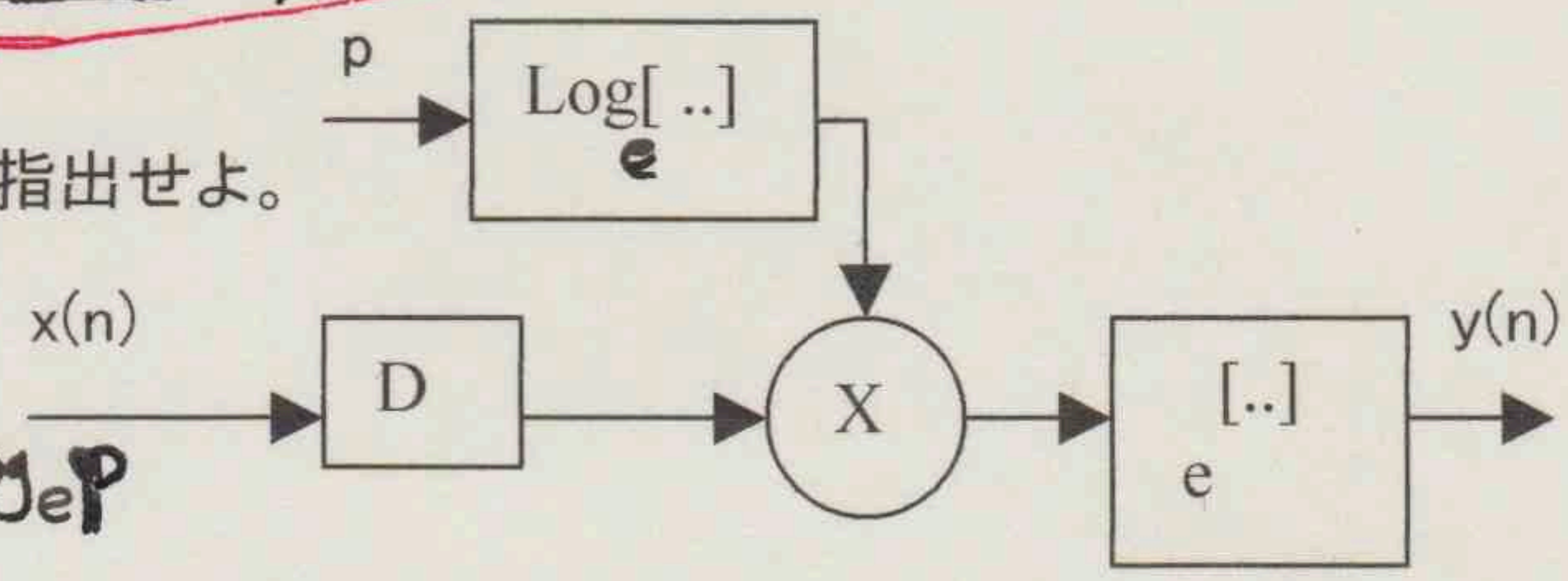
$$x(n) = m^{\delta(n)}$$



3・ 以下の差分方程式を満足する離散時間システムを構成せよ。（T＝1）
y(n)=0.1x(n−1)+0.5x(n−3)−0.2y(n−2)



4. 図に示す離散時間システムの差分方程式を指出せよ。
ただし T=1, p=



$y(n) = e^{x(n-1)\log_e p}$

$\log_e y(n) = x(n-1)\log_e p$

y(n)= $p^{x(n-1)}$

5. 以下の差分方程式で x(n)= δ(n) − δ(n−1) であるときにy(n)の5サンプルを計算せよ。ただし、

y(n)=x(n−1)+q.y(n−1) y(−1)＝0 q=

$y(0) = x(-1) + q\,y(-1) = 0$
$y(1) = x(0) + q\,y(0) = 1$
$y(2) = x(1) + q\,y(1) = -1 + q$
$y(3) = x(2) + q\,y(2) = -q + q^2$
$y(4) = x(3) + q\,y(3) = -q^2 + q^3$

$y(0) = 0 \quad y(1) = 1, \quad y(2) = q-1 \quad y(3) = q^2 - q \quad y(4) = q^3 - q^2$

6・次の入出力を示すシステムの線形性、時不変性、因果性、安定性を判定せよ。

$y(n) = a^{x(n-1)}$

$a^{x_1(n-1)+x_2(n-1)} \neq a^{x_1(n-1)} + a^{x_2(n-1)}$

$a^{x(n-k-1)} = a^{x(n-1-k)}$

$y(0) = a^{x(-1)}$

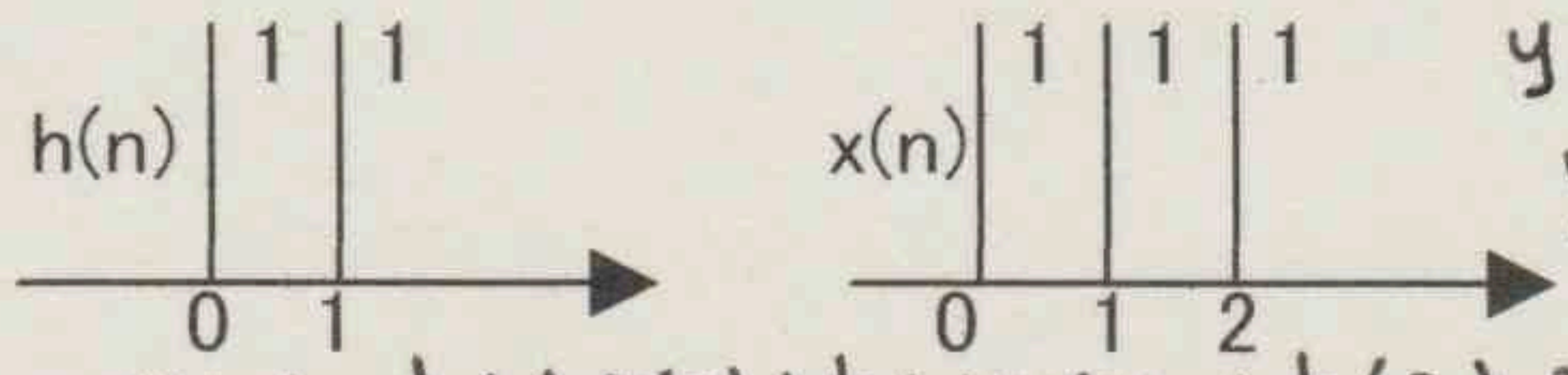
$\sum |h(n)| \to \infty$

$h(0) = 1, \; h(1) = a, \; h(2) = 1, \; h(3) = 1 \cdots$

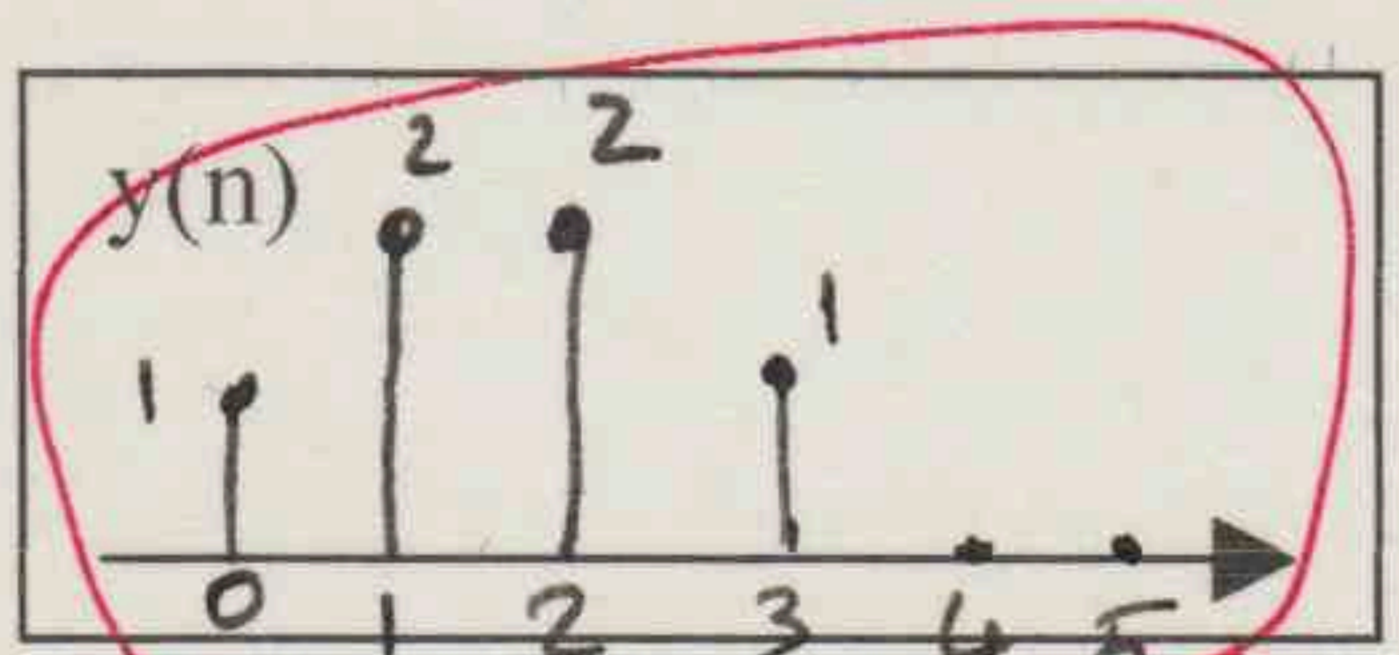
Linearity	X
Shift Invariance	O
Causality	O
Stability	X

7 ~~6~~・次のシステム(LSI)では h(n) はインパルス応答、x(n) は入力で、出力y(n)を計算せよ。

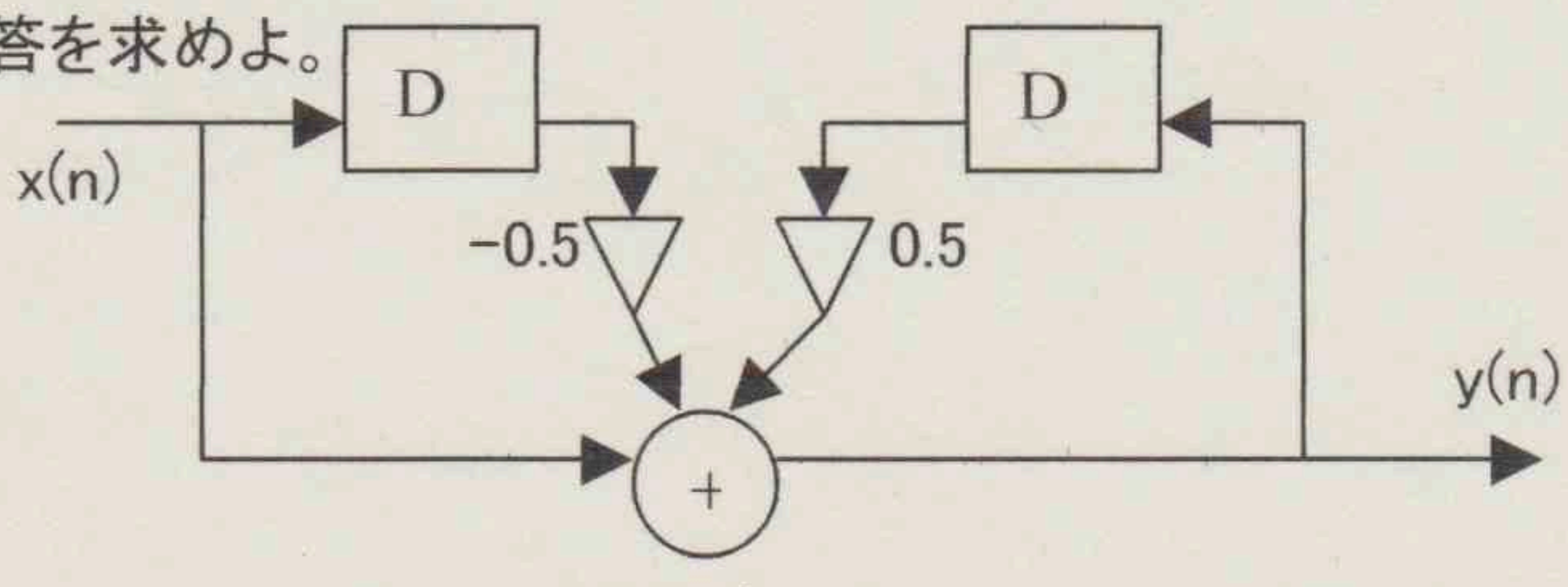
$y(4) = h(0)x(4) + h(1)x(3) + h(2)x(2) + \cdots = 0 \qquad y(n) = \sum_{k=0}^{2} h(k)\,x(n-k)$



$y(0) = h(0)x(0) = 1$
$y(1) = h(0)x(1) + h(1)x(0) = 2$
$y(2) = h(0)x(2) + h(1)x(1) + h(2)x(0) = 1 + 1 = 2$
$y(3) = h(0)x(3) + h(1)x(2) + h(2)x(1) + h(3)x(0) = 1$



8 ~~7~~. 次の回路の差分方程式とインパルス応答を求めよ。



$y(-1) = 0$

$y(n) = x(n) - 0.5x(n-1) + 0.5y(n-1)$
$h(0) = \delta(0) = 1$
$h(1) = -0.5 + 0.5h(0) = 0$

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

$h(2) = 0.5h(1) = 0$
$h(3) = 0 \ldots$
~~~~~~