

* مقبول ہے۔ اربابِ فنیج، ریجنرانی، فتنہ از علما و مسلمانان LMS دانشگاه
بسم الله الرحمن الرحيم

۳ و ۴

درس سیگنل و سسٹم (بخشہ و محصل سسٹم ها)

کتاب:

Signals and systems by: Alan Oppenheim & ...

ترجمہ ماری: سیگنل و سسٹم ها آنا محمد ربانی

سرفصل درس: ① مقدمہ، آشنایی با سسٹم ریسیال ها - انواع سیگنل ها، سیگنل و سسٹم ریسیال ها - سیگنل و سسٹم ریسیال ها

مقدمہ آشنال - نمراتی، انبساط سیگنل ها - مقدماتی سیگنل ها، انرژ و توان - خواص مهم سسٹم ها
ضرورت - تست نمراتی - حافظه دار - علی - مقدمه ریسیال ها، ریسیال ها - فصل اول کتاب ریسیال

② ریسیال سسٹم ها، خطی و نرسن از ریسیال LTI، در عرض زمان: مقدماتی ریسیال ها - انبساط کانولوشن
و جمع کانولوشن - ریسیال کانولوشن - فصل دوم

③ ناشر سری فور، سبیل کا مقناوب
 { س فور، سبیل کا پیوستہ }
 { س فور، سبیل کا پیوستہ }
 عناصر س فور و ...

فصل سترم کا سب

④ تبدیل فور، برای سبیل کا پیوستہ - عناصر تبدیل - آناپرسیم کا پیوستہ توسط تبدیل فور،
 LTII

فصل سترم کا سب

⑤ تبدیل فور، سبیل کا پیوستہ در ... - عناصر تبدیل - آناپرسیم کا پیوستہ توسط تبدیل فور،
 LTII

فصل پنجم کا سب

* ⑥ مدد آ در سورا غرض بر ... - تبدیل سبیل کا پیوستہ ...
 LTII

فصل پنجم

⑦ تبدیل لاپلاس (ا د طنه و یک طنه) جانتا پید بر او طنه | رابطه بین تبدیل فور، و تبدیل لاپلاس - نام لاپلاس و
 عناصر آن - عناصر تبدیل لاپلاس - آناپرسیم کا LTII پیوستہ توسط تبدیل لاپلاس

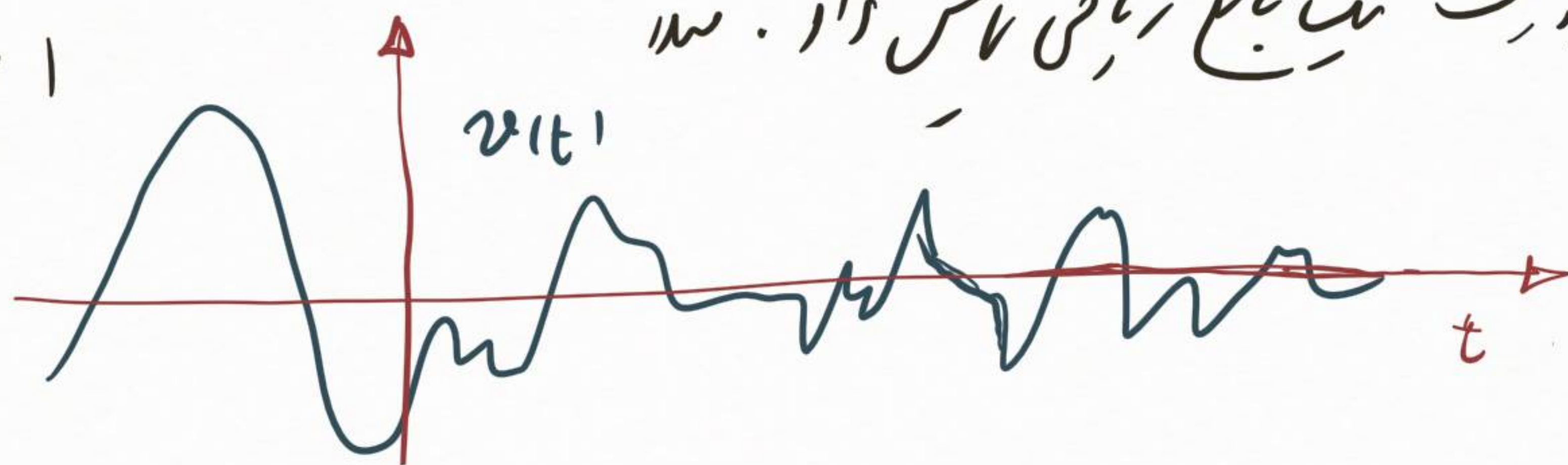
فصل پنجم کا سب

⑧ تبدیل Z - رابطه بین تبدیل Z و تبدیل فور، ... - نام لاپلاس و ...
 LTII

فصل پنجم کا سب - 12

ارزوبایی : ...

کے مشہور اداکاروں کے نثران کے دنیائے



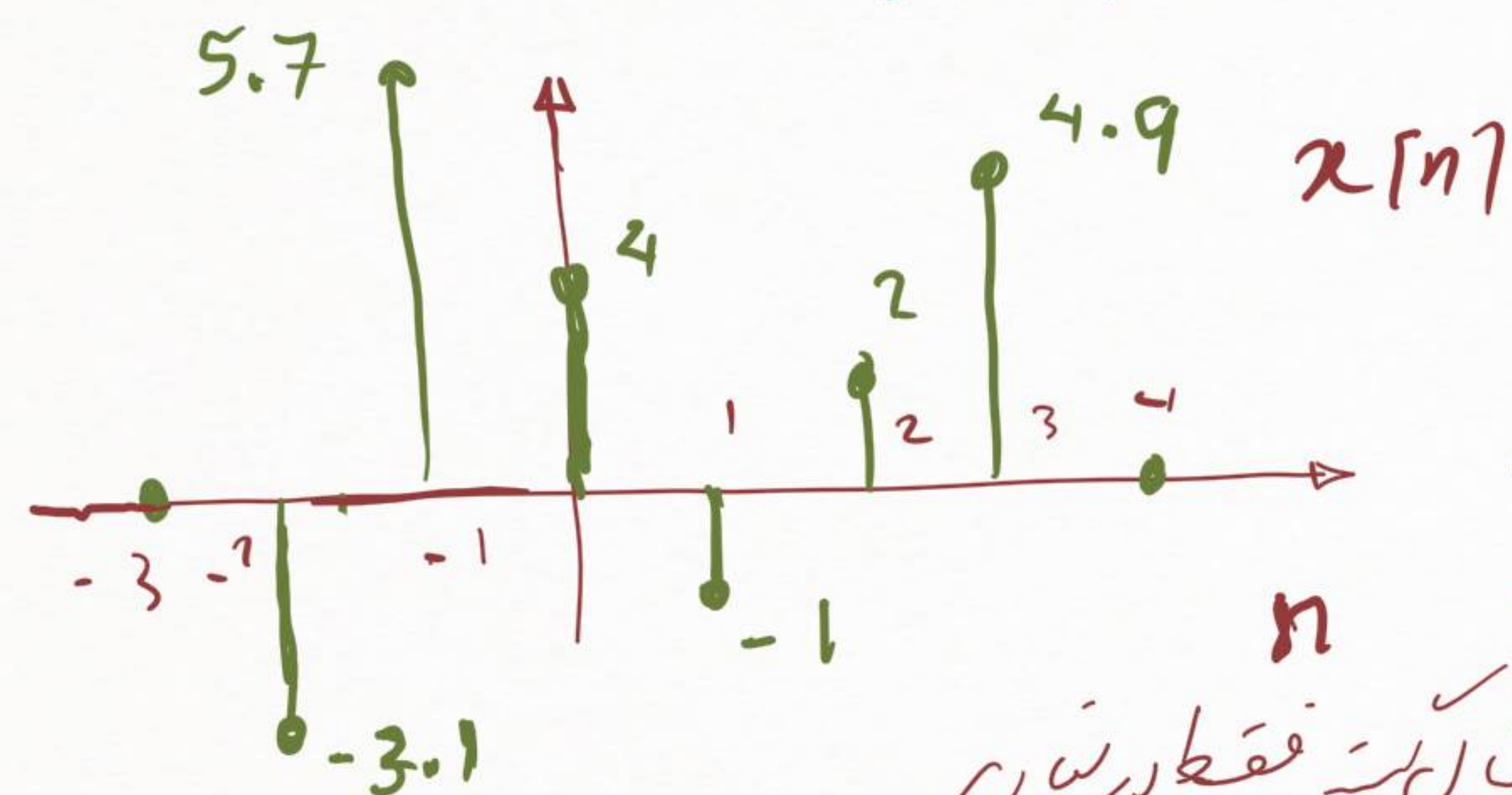
سے سب سے پہلے

Centinuous : پیوسته
 Discrete : گسسته
 Digital : رقمی

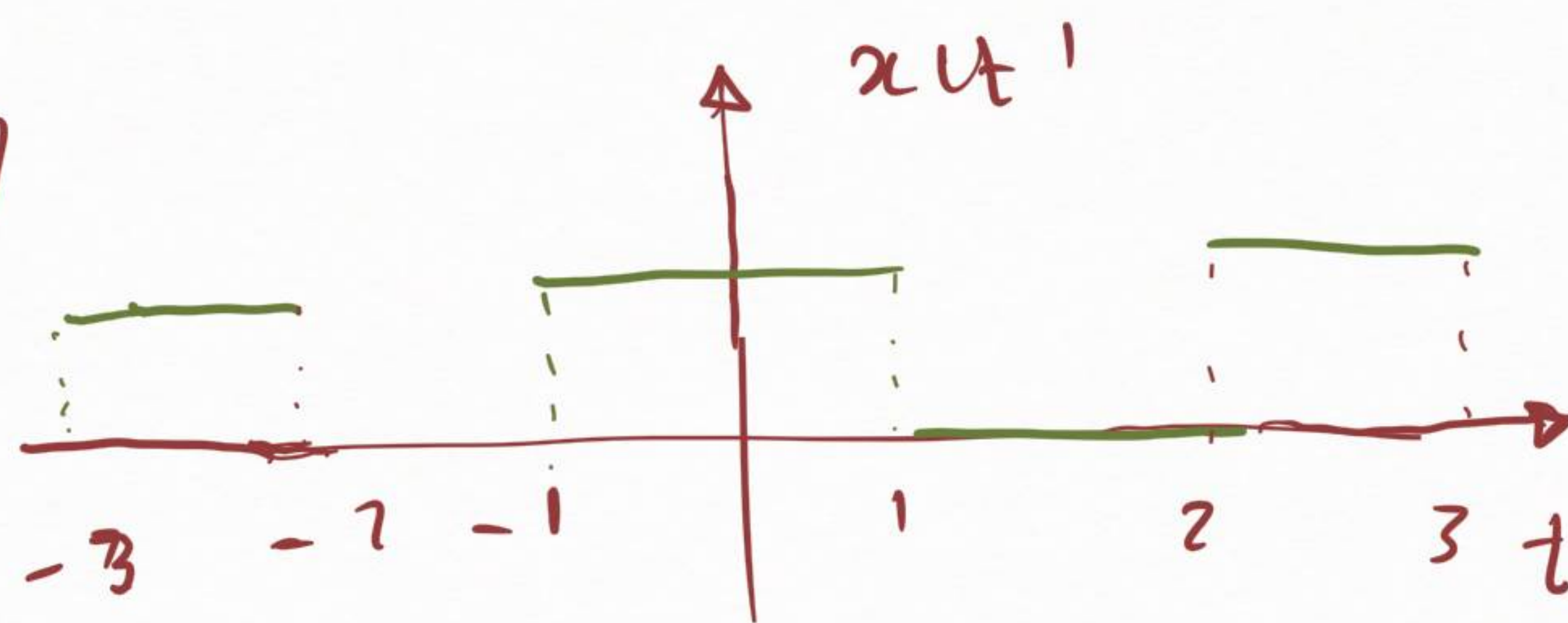
(Analog) : متغیرات سنسور ندارند پیوسته قبل می‌مانند. دامنه عددی باشد.

متغیرات سنسور ندارند دامنه عددی باشد.

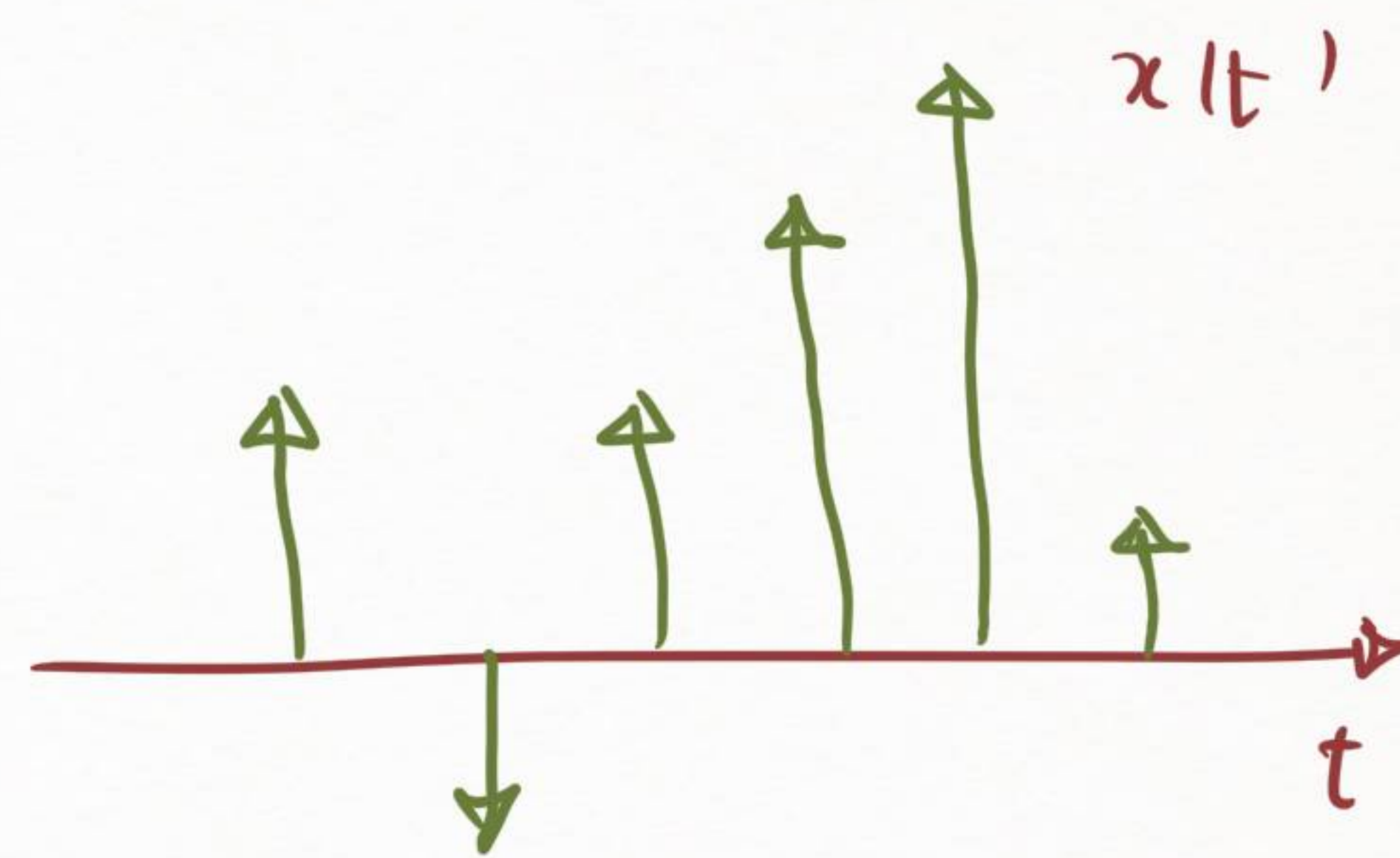
متغیرات سنسور ندارند گسسته و دامنه هم ندارند گسسته (خاص)



3.1 مثال فقط در $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ صحیح است.



(۱) اسٹیل سپورٹس |



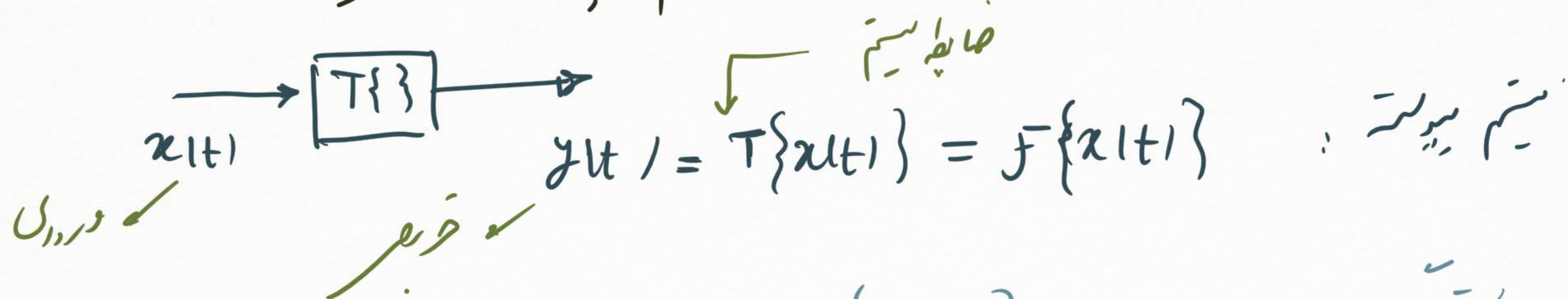
تِلْ بِیْرَتِه : در تمام لحظه مقدار بار را داین مقدار مصرف می نماید
ماستد

توجه ۱- سیگنال های پهن باند را در یک رانش برانسته $x(t)$ رسته را رانش کرده $x(t)$ نمایش می دهیم.

توجه ۲- بعضی از سیگنال ها رسته را راصل نمی کنند. اما اغلب سیگنال ها رسته را از محدوده t از یک سیگنال پهن باند در زمان t رسته $t = nT$ حاصل می شود.

عدد اول جمع
عدد دوم از جواب - زین گفته بودی

سیستم: مجموعه ای که دارای ورودی و خروجی است و عملی روی سیگنال ورودی انجام می دهد. F یا T نحوه رفتار سیگنال را مشخص کنند.

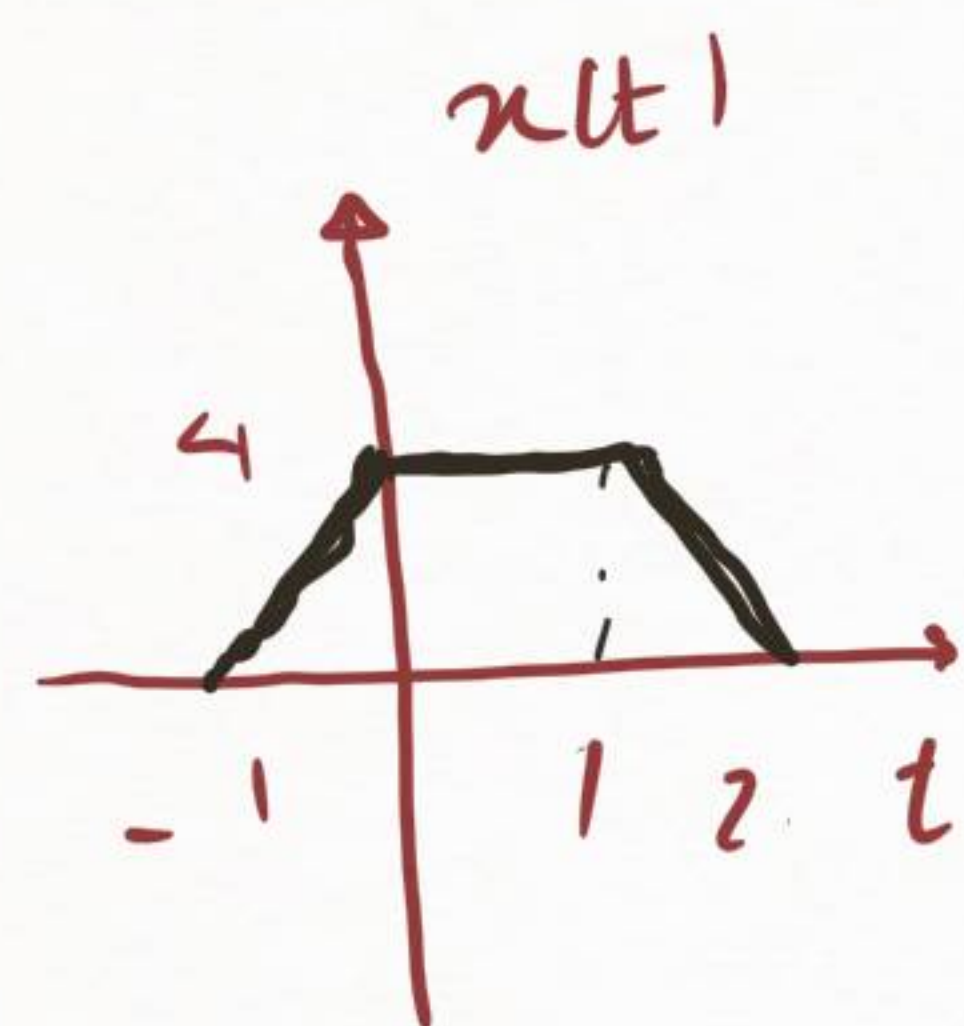


توجه ۳- سیستم ها می توانند چند ورودی چند خروجی یا سیستم ها مخلوط mix (دیر پیوسته و پیوسته) یا مستقیم و غیر پیوسته باشند.

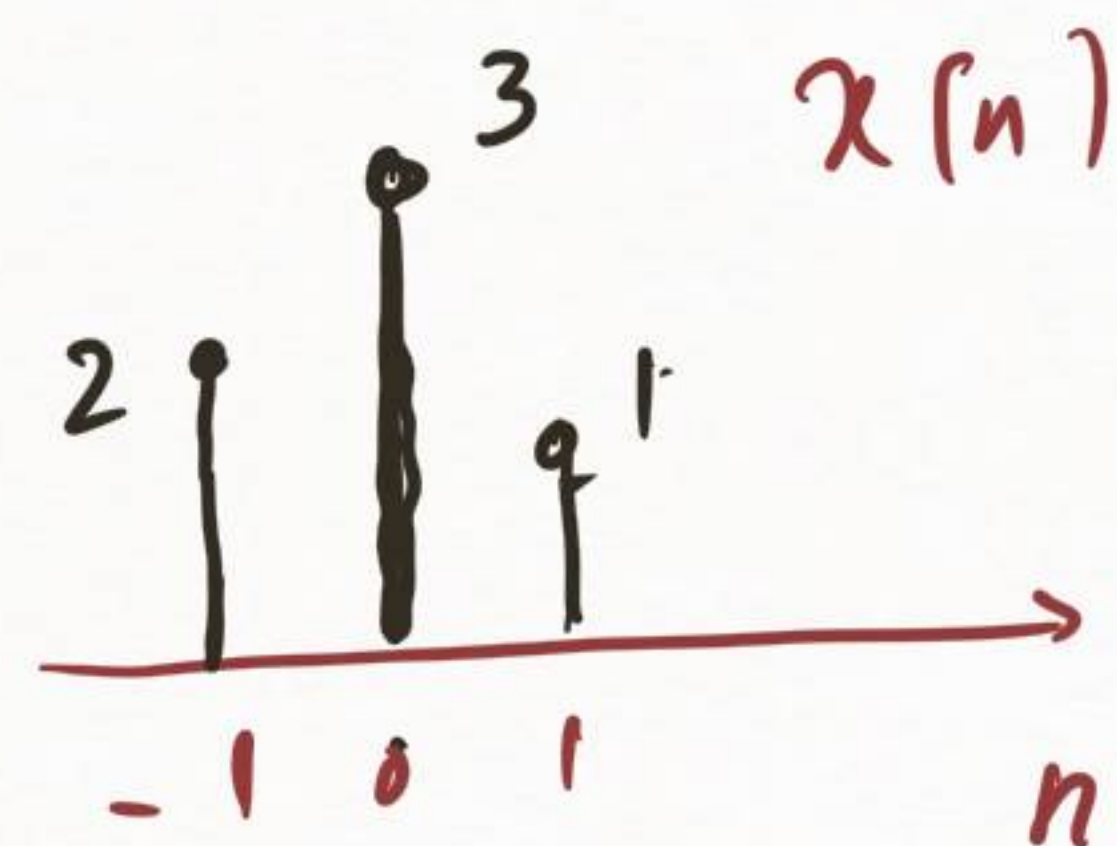
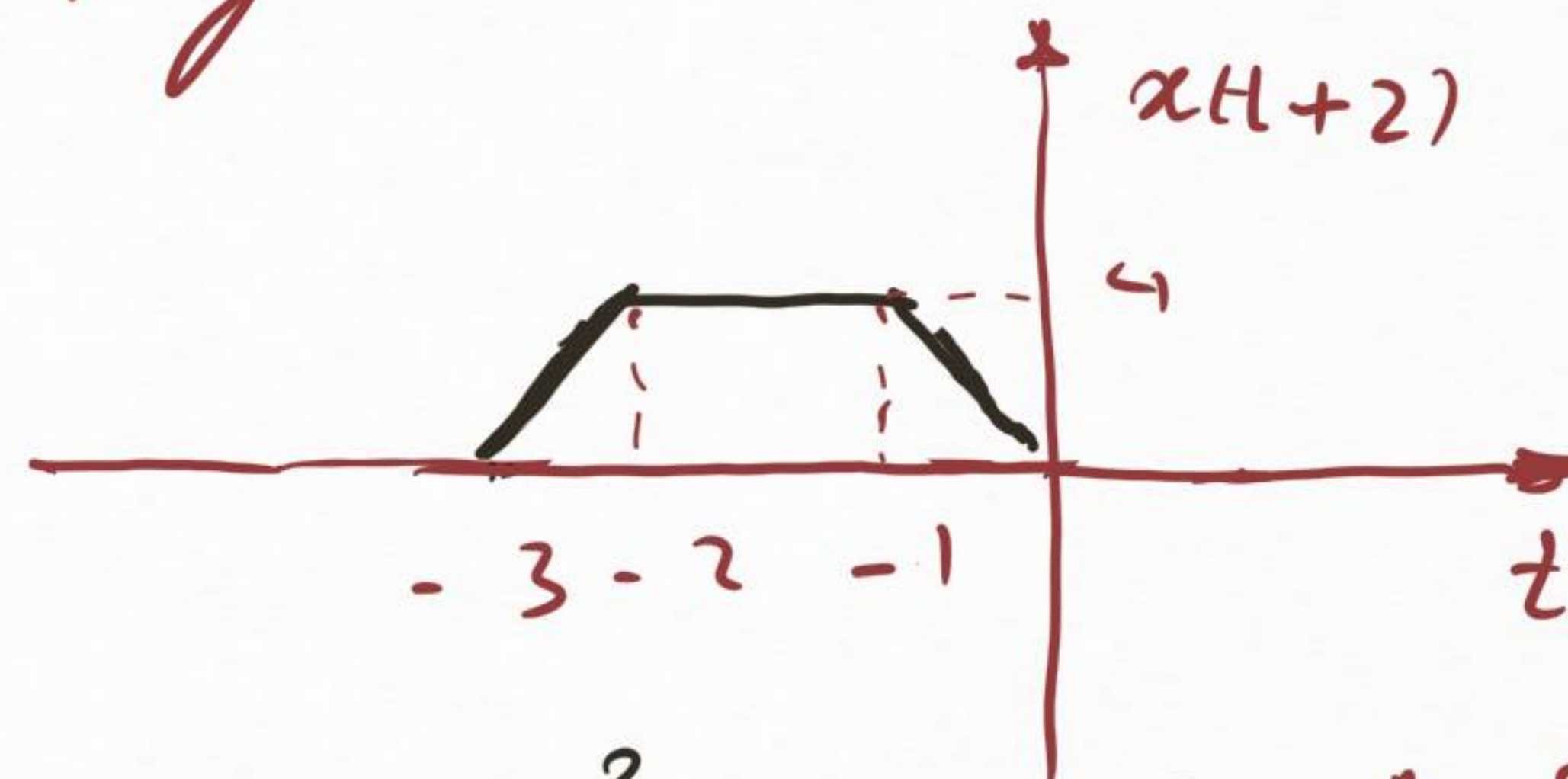
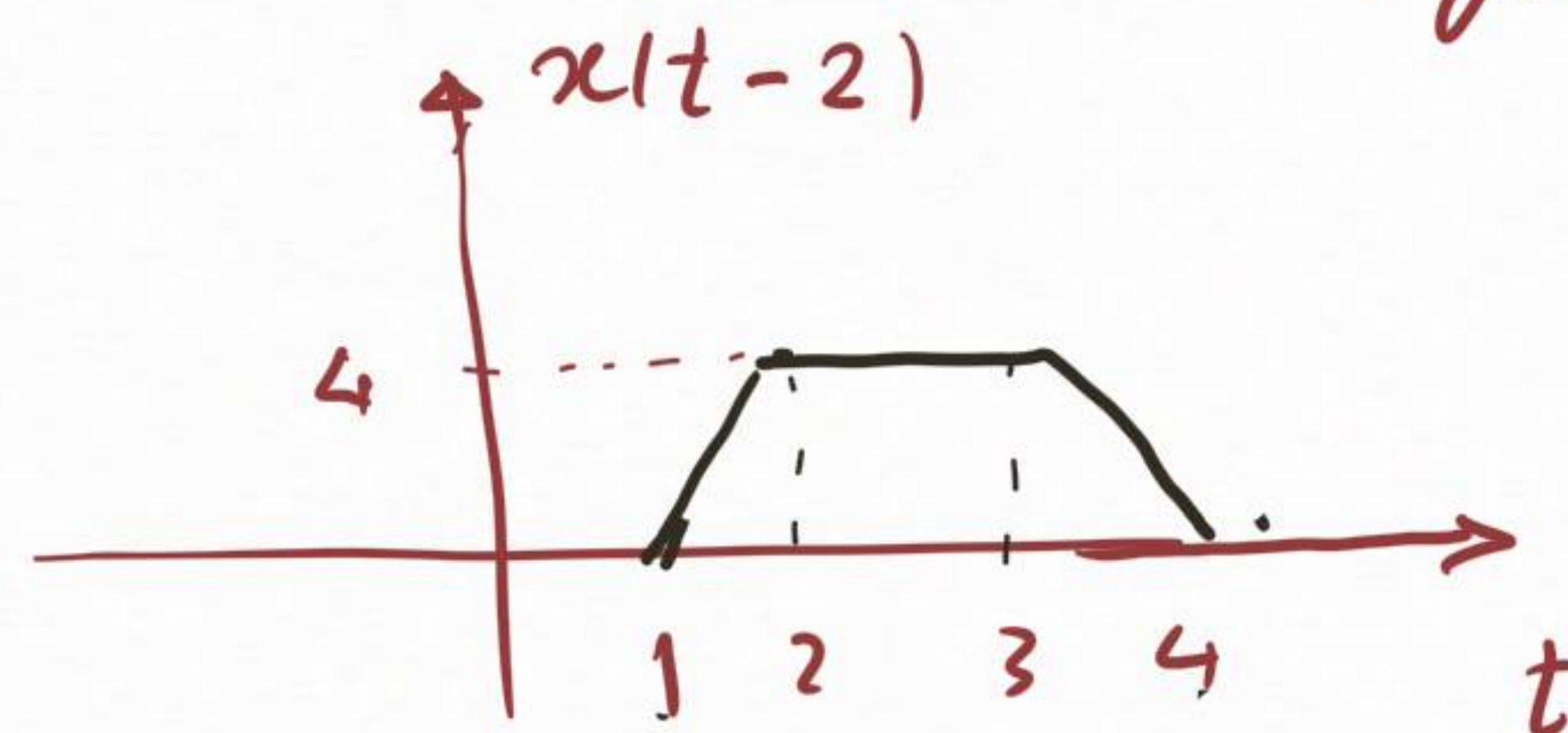
* اعمال روی سیگنال ها:

Left shifting
Right shifting

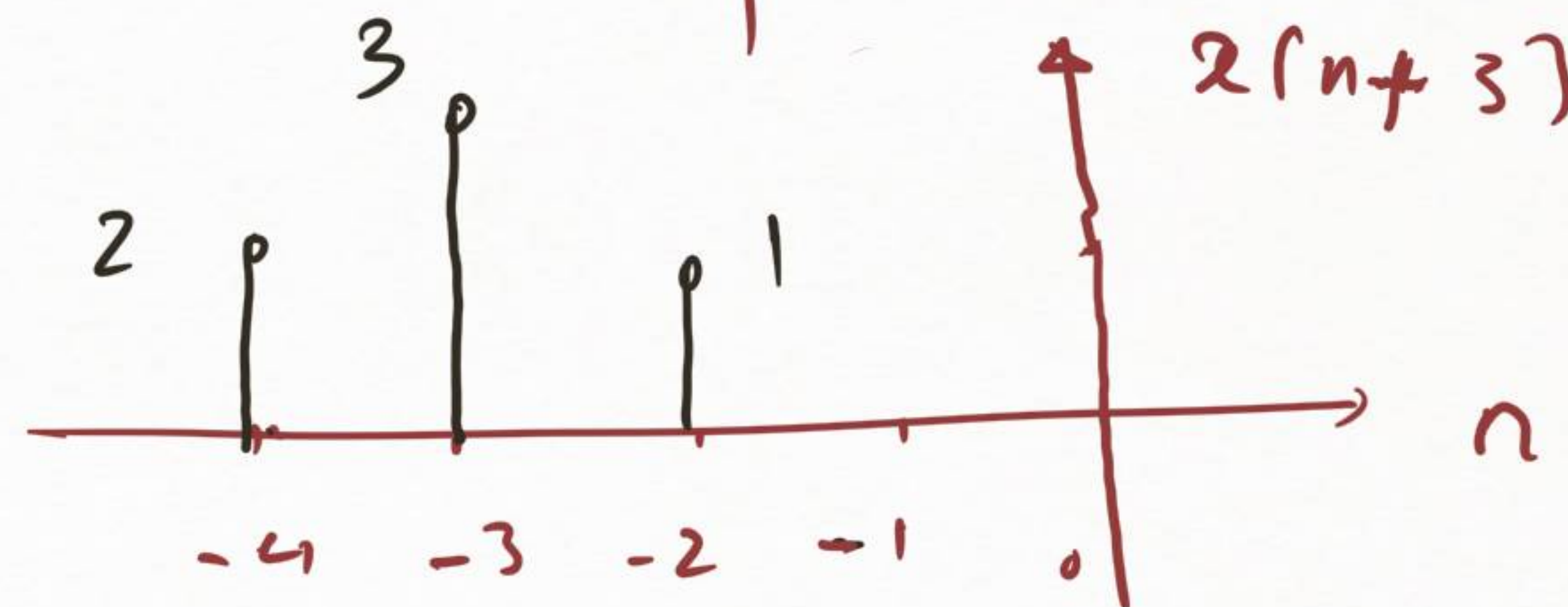
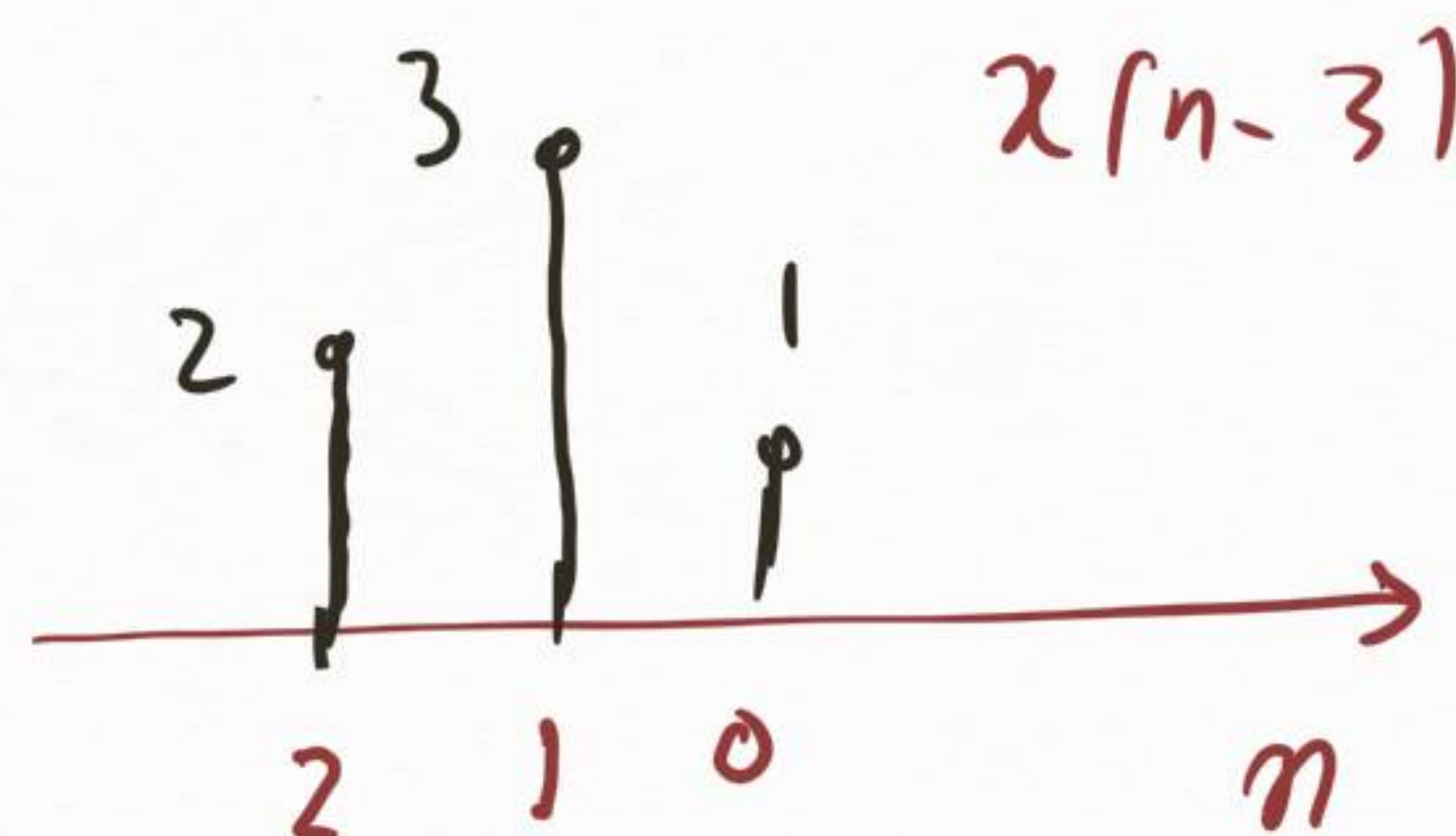
انتقال
shift



=>



=>



تبدیل سیگنال $x(t - 1/2)$

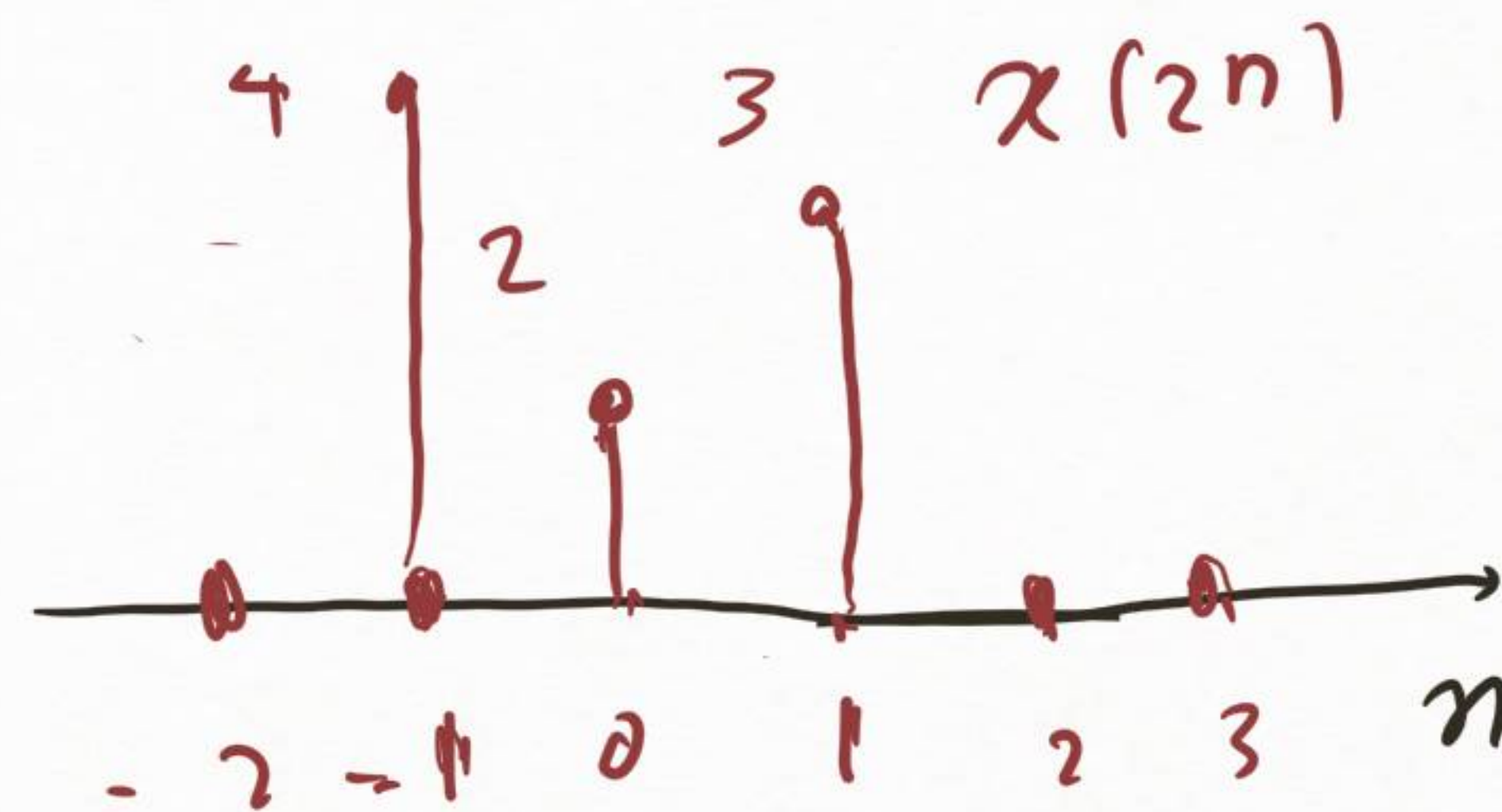
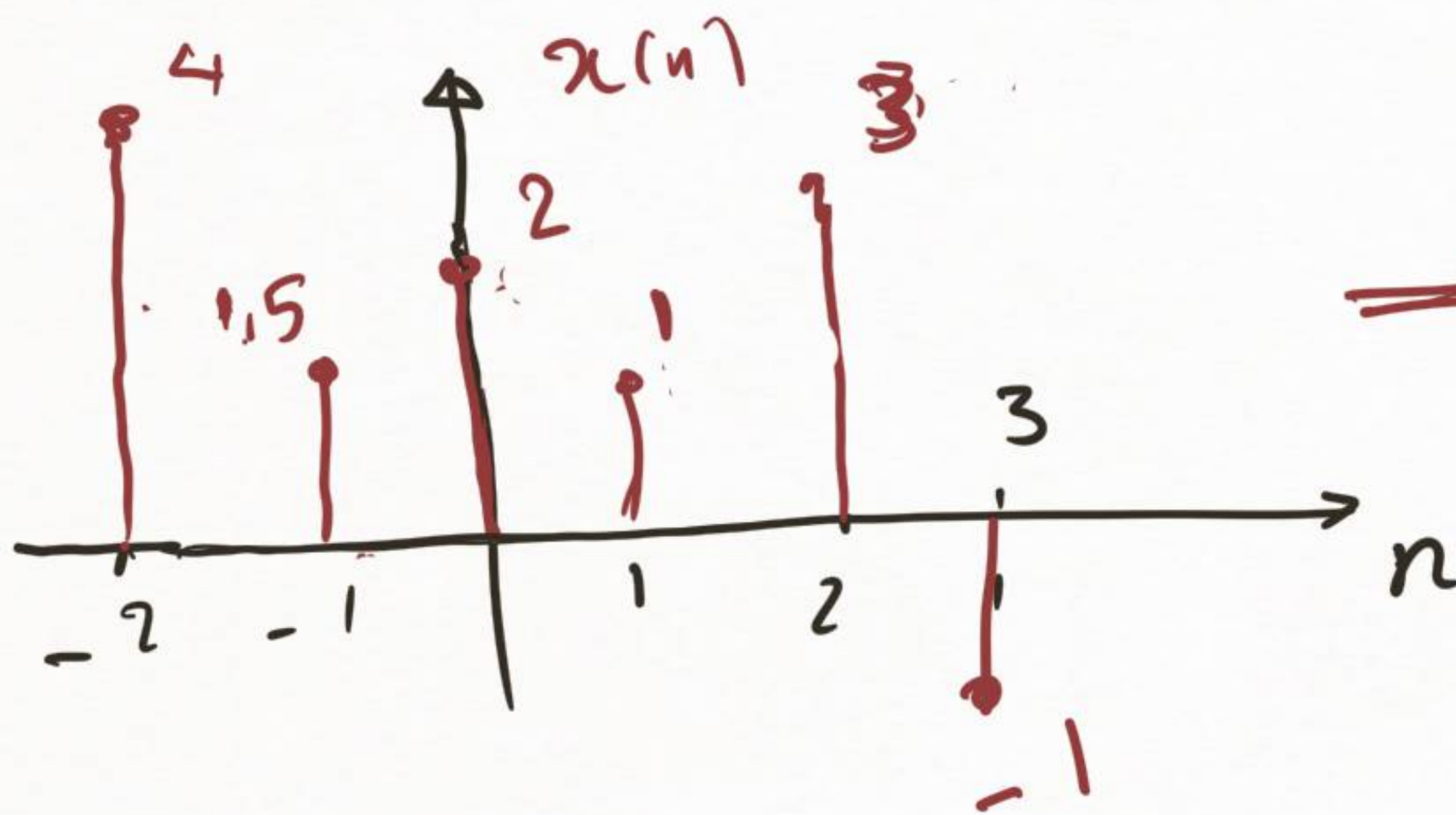
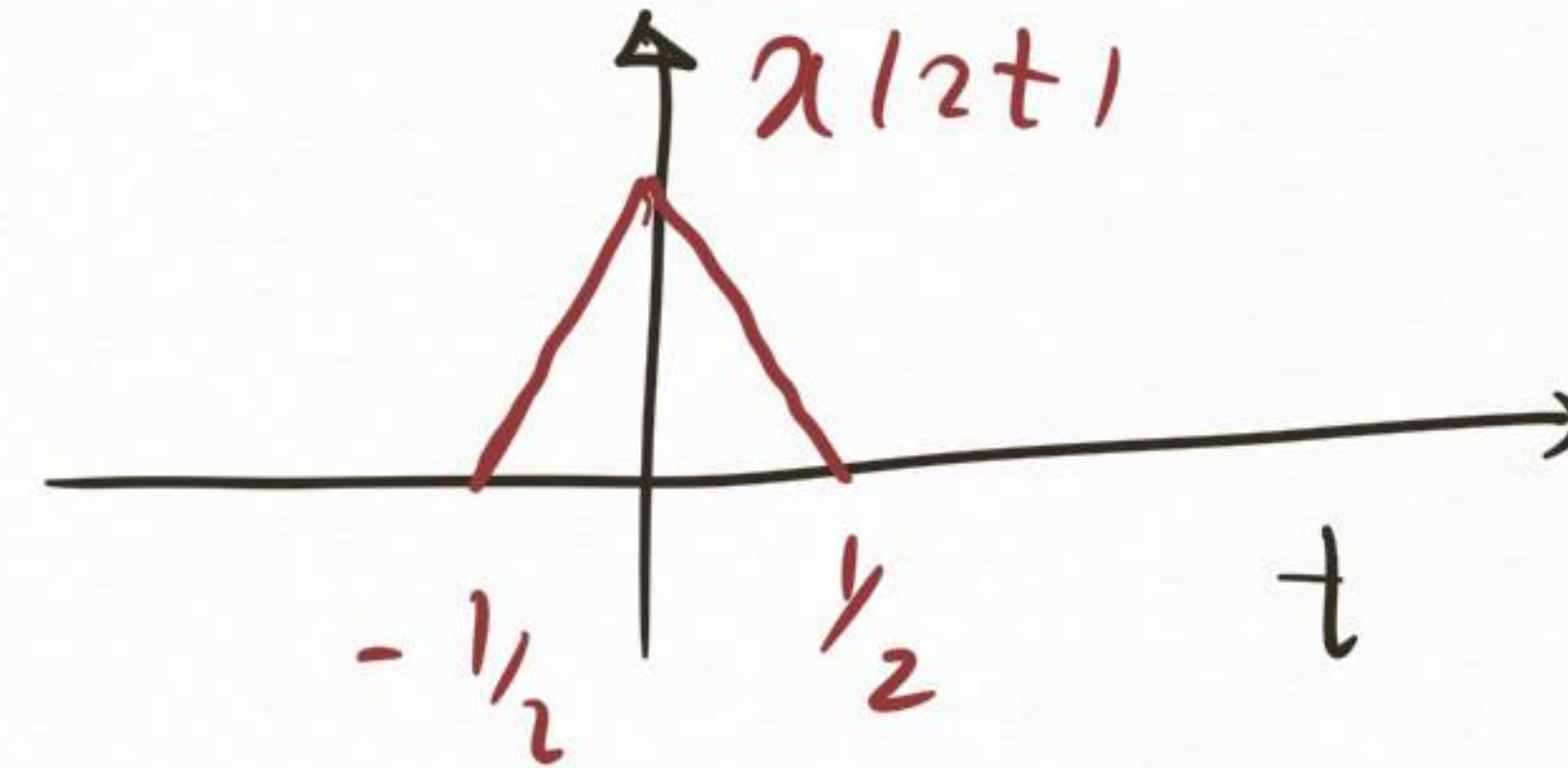
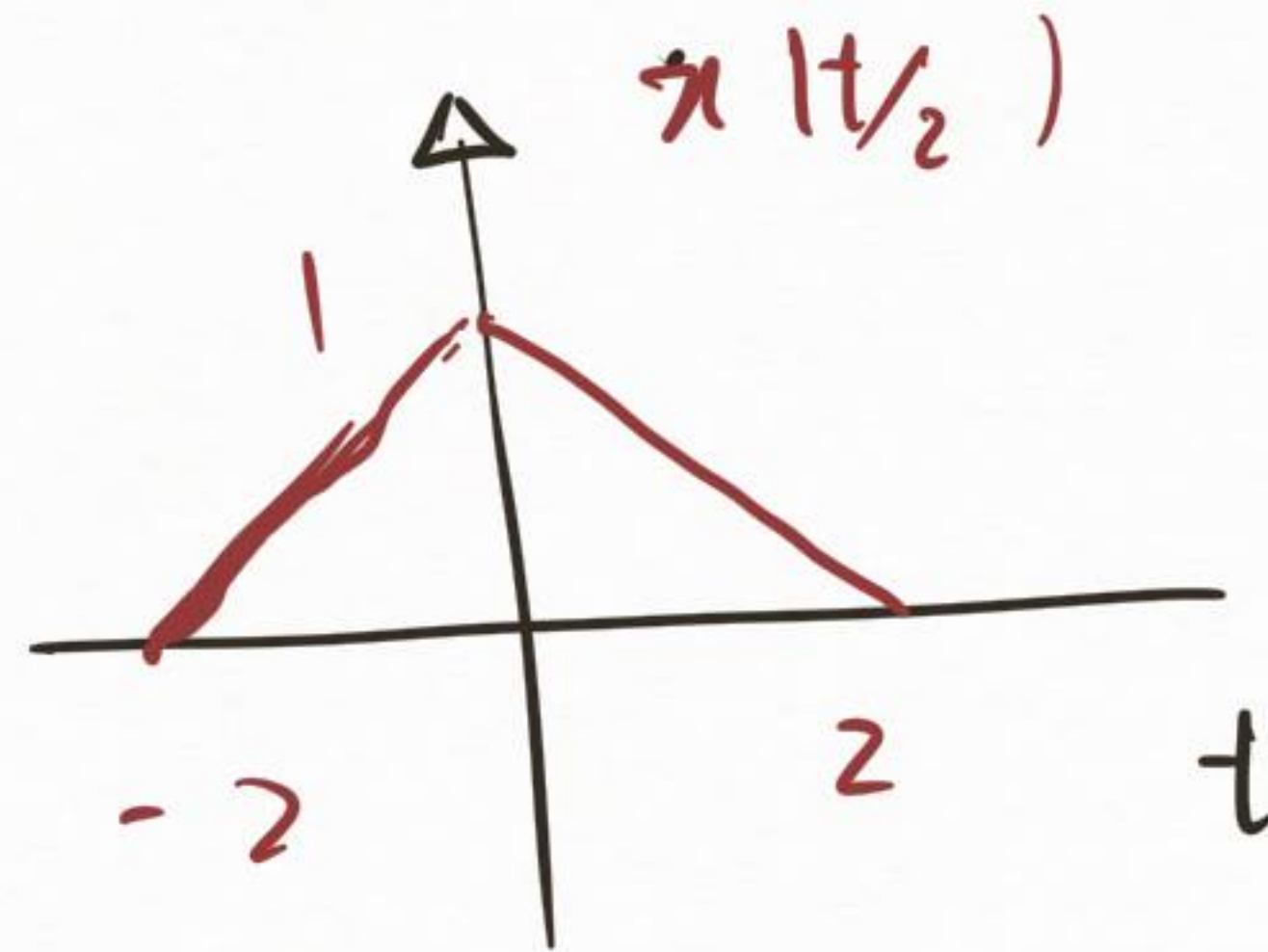
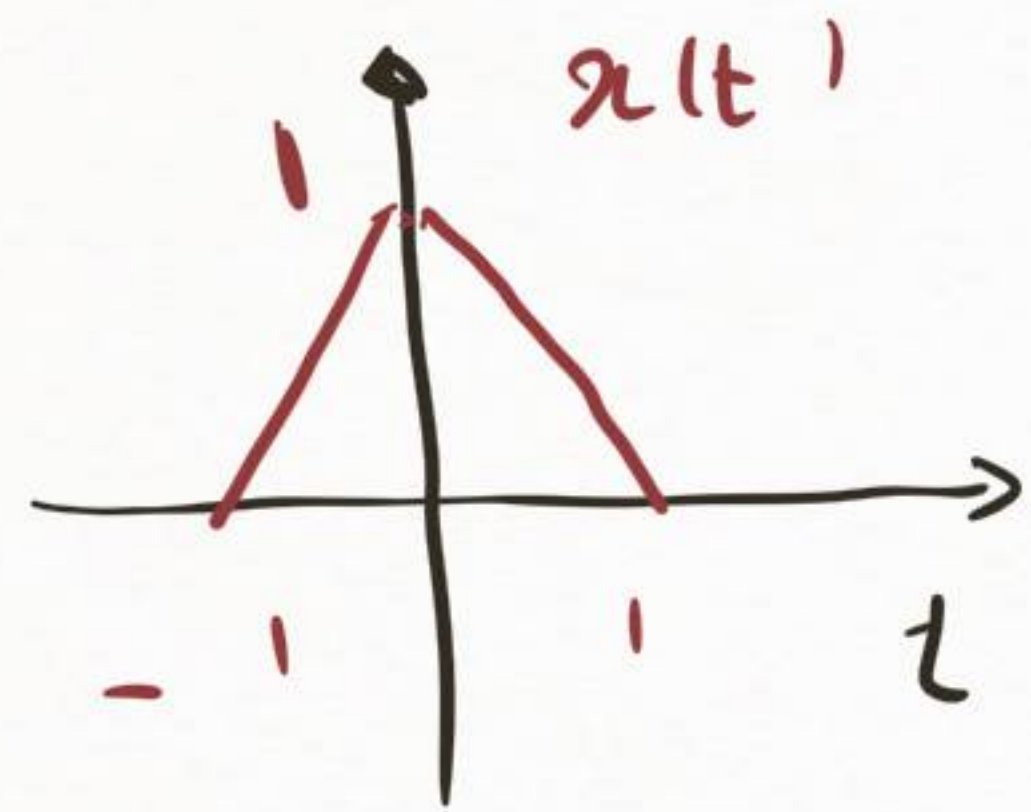
تبدیل سیگنال $x(n - 1/2)$

تبدیل سیگنال $x(t + 0.75)$

تبدیل سیگنال $x(n + 0.75)$

۲- شریک

۳- انبساط



جدول زیر:

مقادیر جدول زیری

$$n = -2 \Rightarrow x[-4] = 0$$

$$n = -1 \Rightarrow x[-2] = 4$$

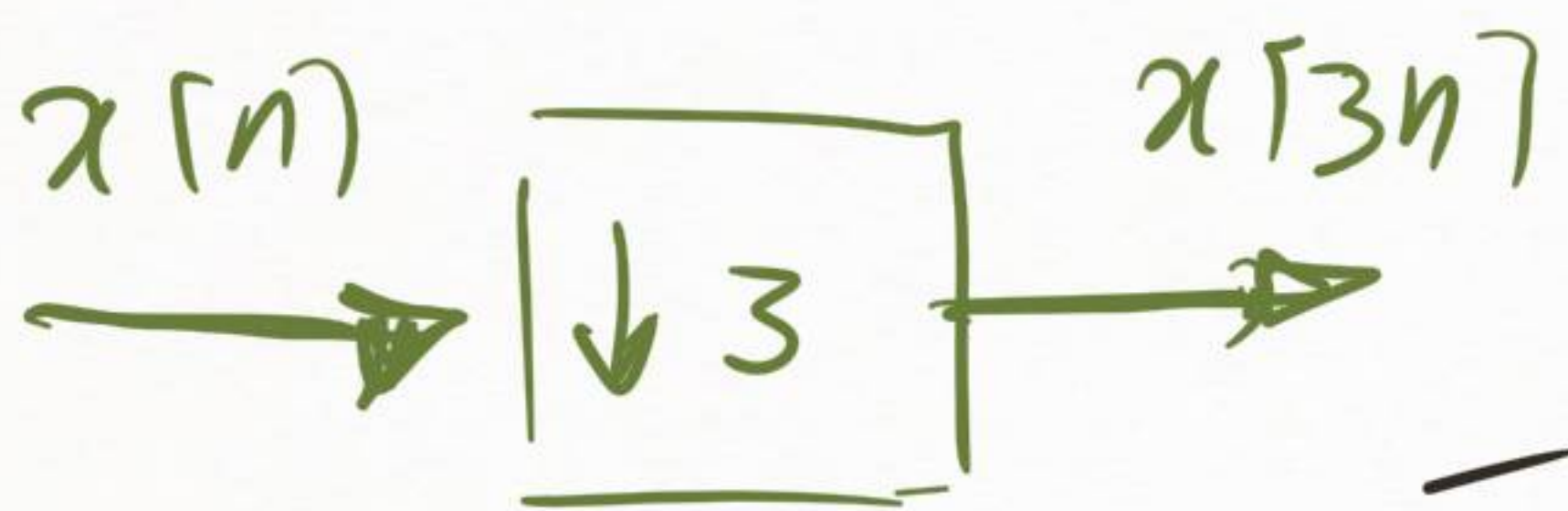
$$n = 0 \Rightarrow x[0] = 2$$

$$n = 1 \Rightarrow x[2] = 3$$

$$n = 2 \Rightarrow x[4] = 0$$

$$n = 3 \Rightarrow x[6] = 0$$

توجه: $x(2n)$ نشی نموده مغرب دو بانی می ماند، یعنی حذف می شود.
 $x(3n)$ نشی



این عمل کاهش نموده یا Down sampling میگویند. چون تعداد نمدها کاهش می یابد.
 نمدها را در سه نمدها $x(3n)$ یا $x(kn)$ یا $x(n)$ از لحاظ شکل متفاوت است.

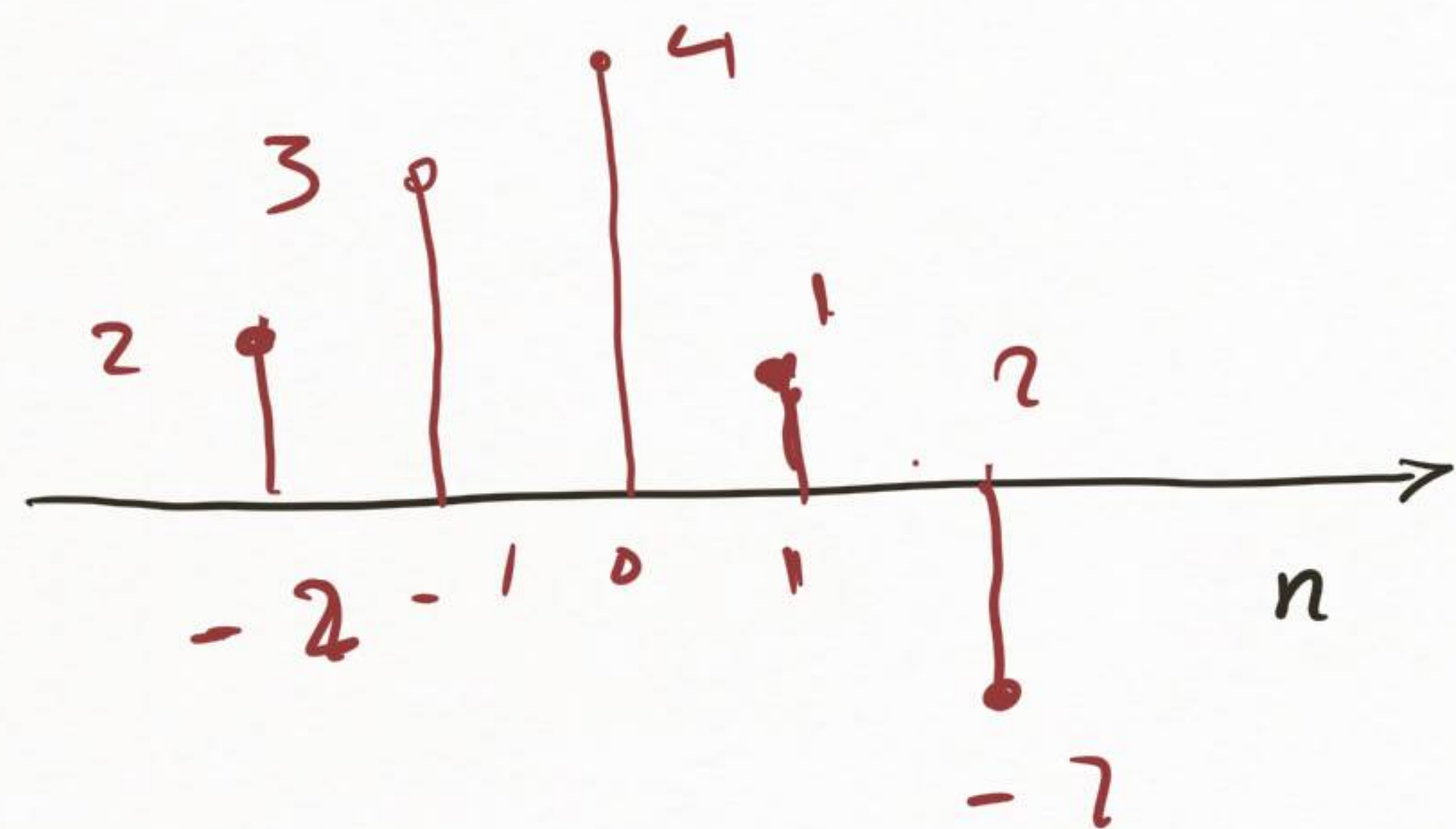
تدریس کنیم

به اینها دسترسی داریم:

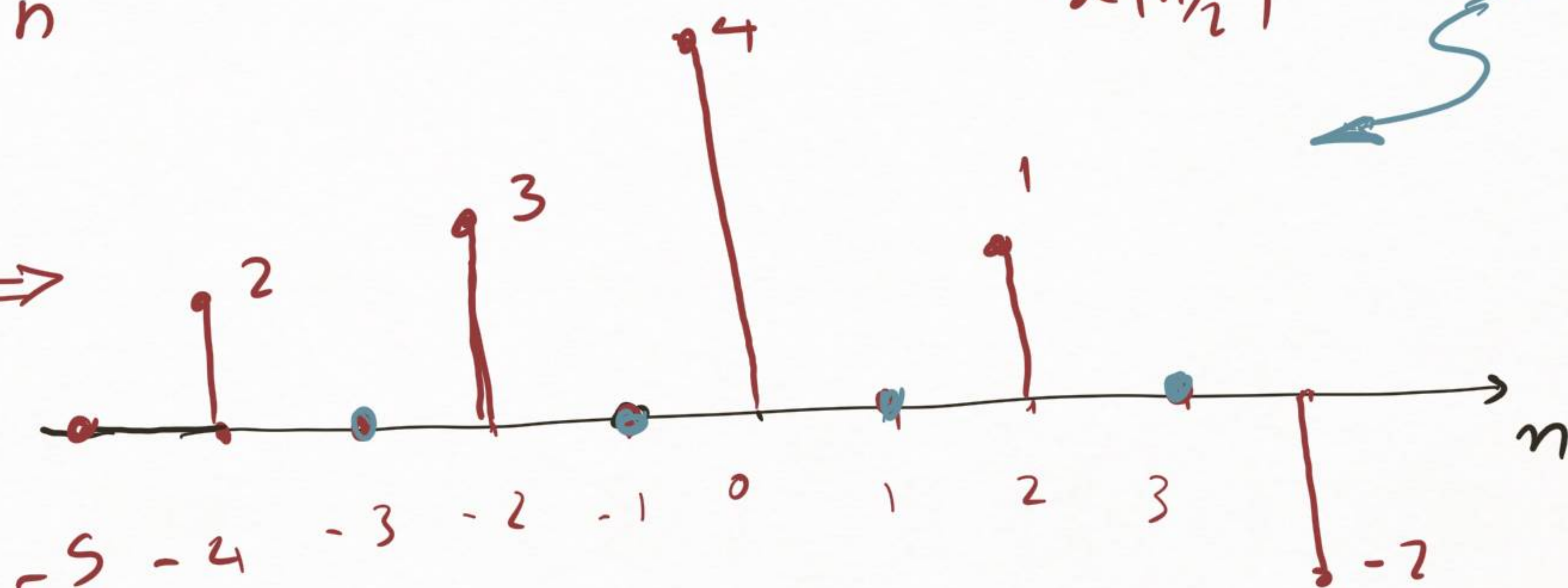
این تدریسها یکمدهر
فرا دارا هستند

$$x(n/2) = \begin{cases} x(n/2) & ; n \text{ زوج} \\ 0 & ; n \text{ فرد} \end{cases}$$

$$x(n/k) = \begin{cases} x(n/k) & ; n \text{ مضرب } k \\ 0 & ; n \text{ مضرب } k \text{ نباشد} \end{cases}$$



\Rightarrow



همچنین $x(n/3)$ فقط اینجا 3 تعداد داریم سی سی که تعداد عدد هو دارا داریم.

up sampling گرفته

با این عمل فواریس نداریم



نمونه: $x_1(t)$ و $x_2(t)$ در رفرنس نسبت به هم و جاسی باشند.

اسم سیگنال $x(at+b)$

انترپول -

انترپول -

$$x(at+b) = x\left(a\left(t+\frac{b}{a}\right)\right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{الف- } x_1(t) = x(at) \\ \text{ب- } x_2(t) = x\left(t+\frac{b}{a}\right) = x(at+b) \end{array} \right.$$

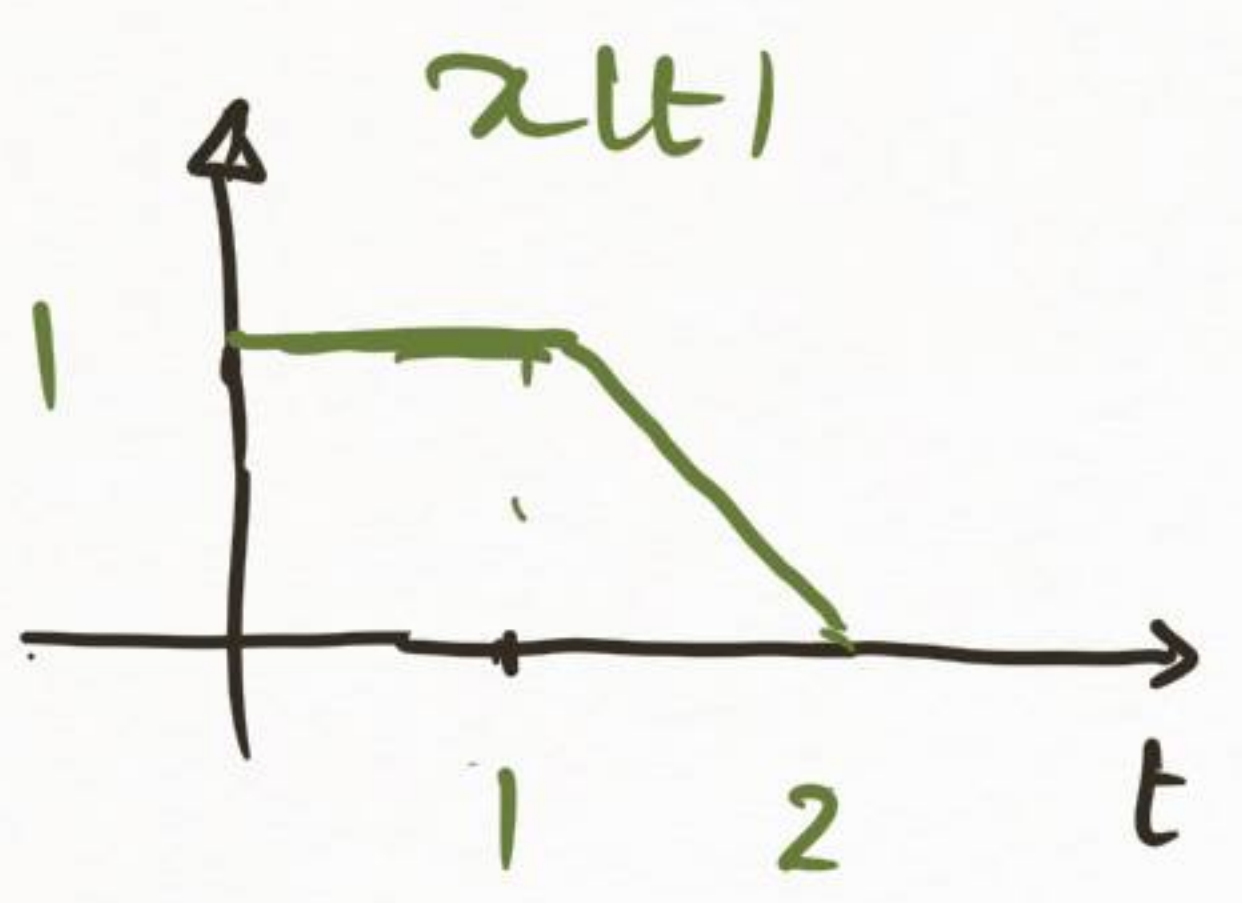
$$x(at+b)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{الف- } x_1(t) = x(t+b) \\ \text{ب- } x_2(t) = x(at) = x(at+b) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{الف- } x_1(t) = x(3t) \\ \text{ب- } x_2(t) = x_1(t - \frac{2}{3}) \end{array} \right.$$

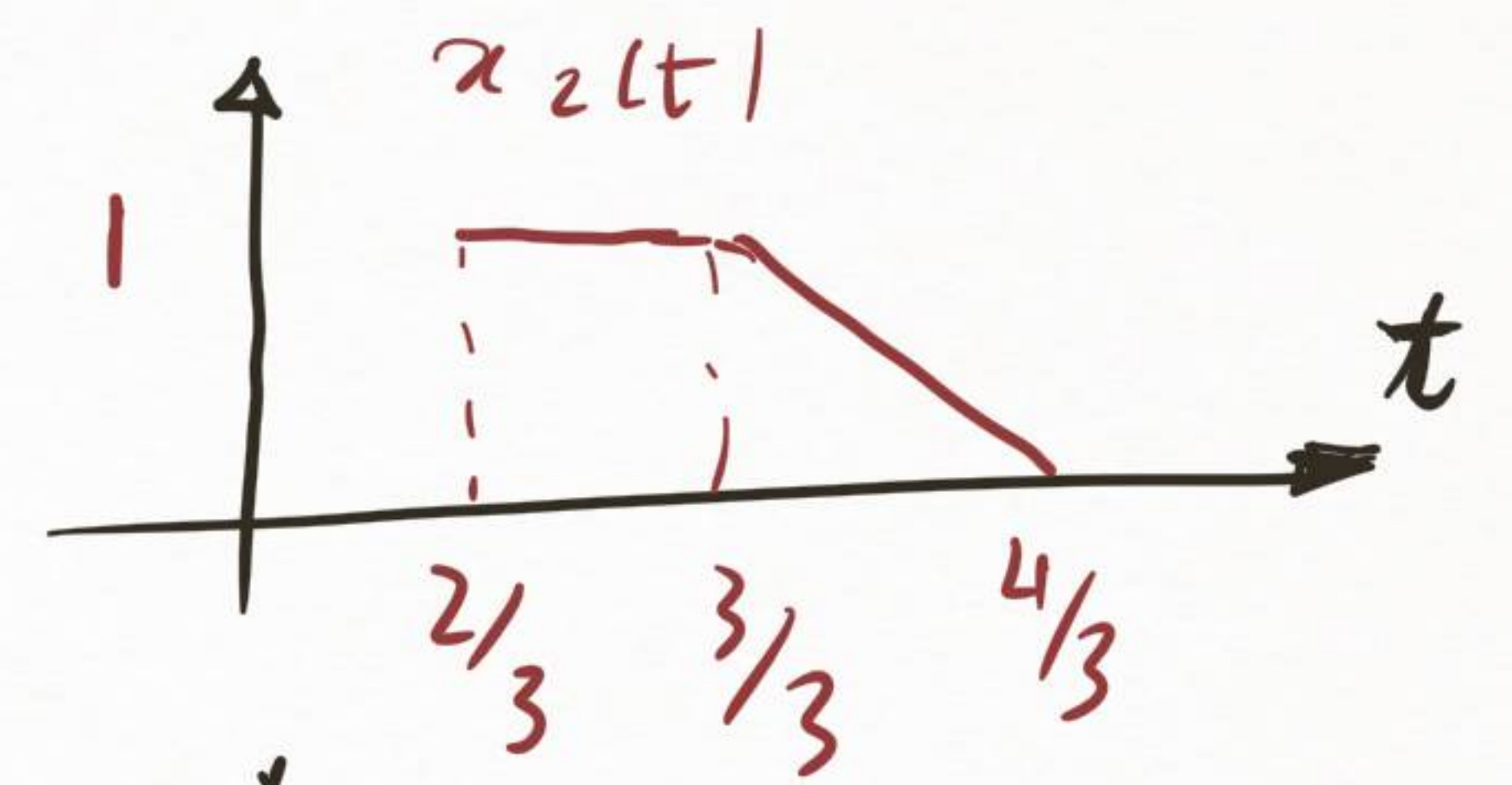
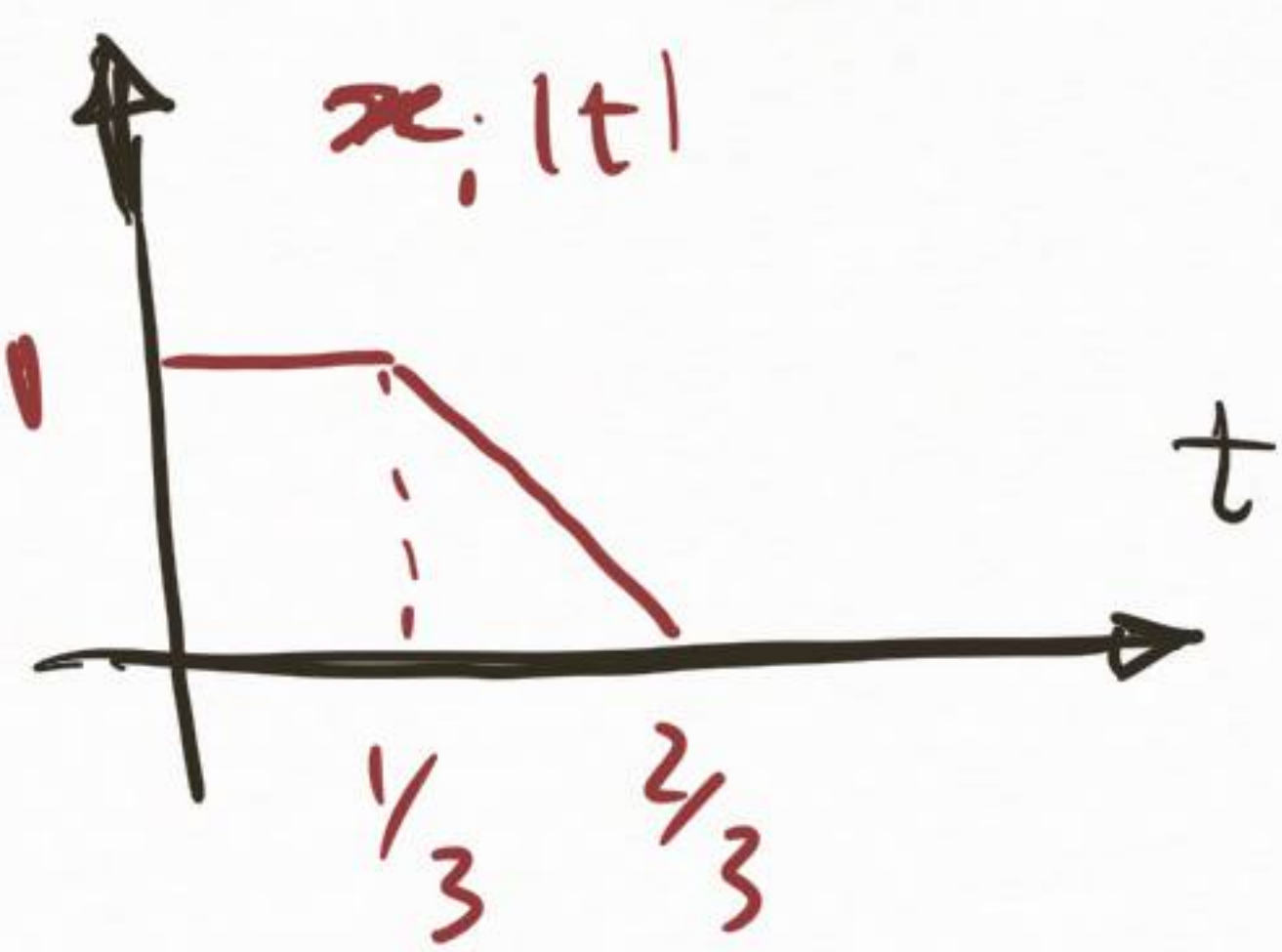
نمونه: $x_1(t)$ و $x_2(t)$ در رفرنس نسبت به هم و جاسی باشند.

نمونه: $x_1(t)$ و $x_2(t)$ در رفرنس نسبت به هم و جاسی باشند.



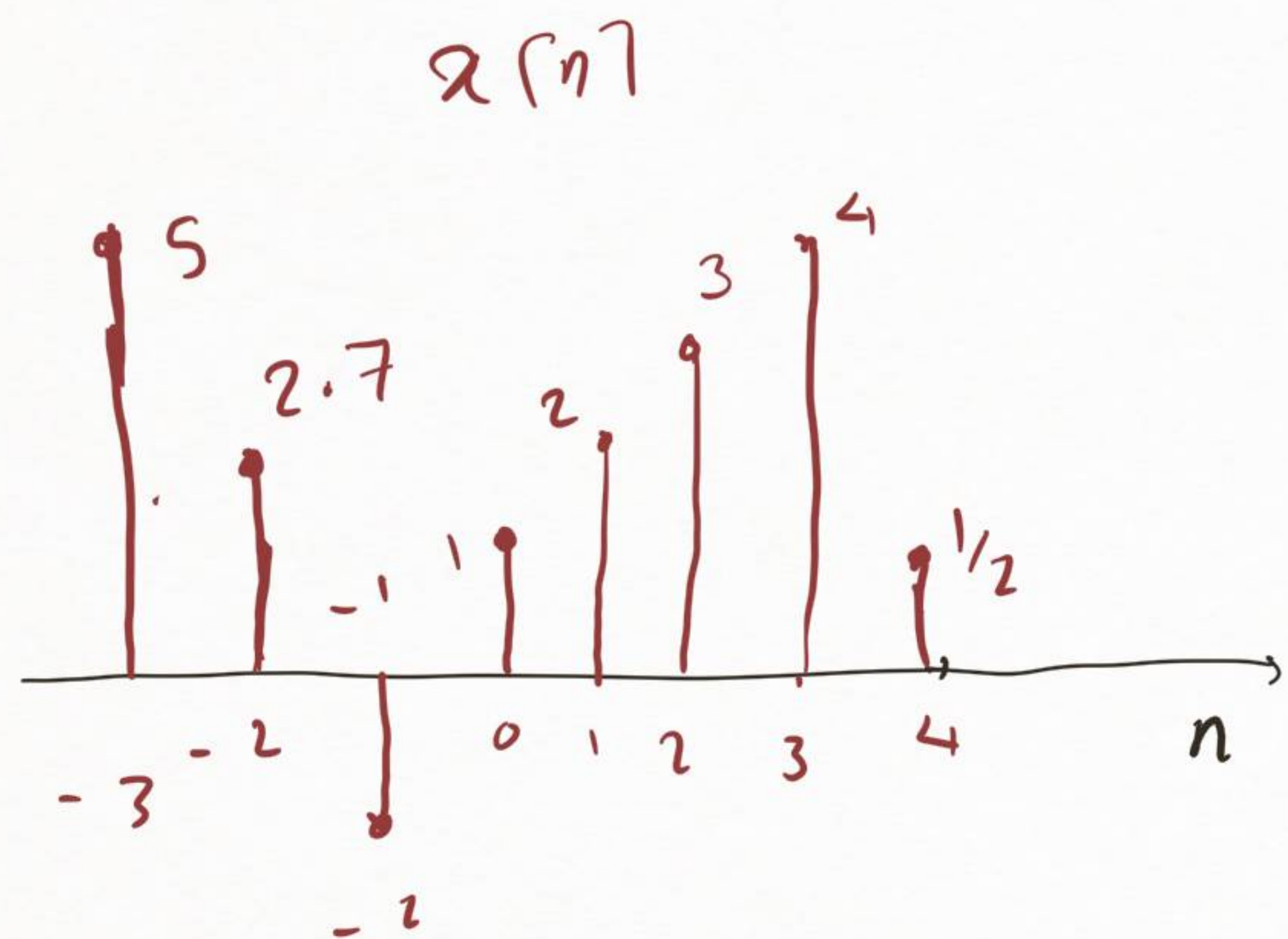
انترپول

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1(t) = x(3t) \\ x_2(t) = x_1(t - \frac{2}{3}) \end{array} \right.$$



$$\left\{ \begin{array}{l} x_1(t) = x(t-2) \\ x_2(t) = x_1(3t) \end{array} \right.$$





$\Rightarrow 0$

$$n = -1 \Rightarrow x[2(-1) - 3] = x[-5] = 0$$

$$n = 0 \Rightarrow x[0 - 3] = x[-3] = 5$$

$$n = 1 \Rightarrow x[2 - 3] = x[-1] = -2$$

$$n = 2 \Rightarrow x[4 - 3] = x[1] = 2$$

$$n = 3 \Rightarrow x[6 - 3] = x[3] = 4$$

$$n = 4 \Rightarrow x[8 - 3] = x[5] = 0$$

$$n = 5 \Rightarrow x[10 - 3] = x[7] = 0$$

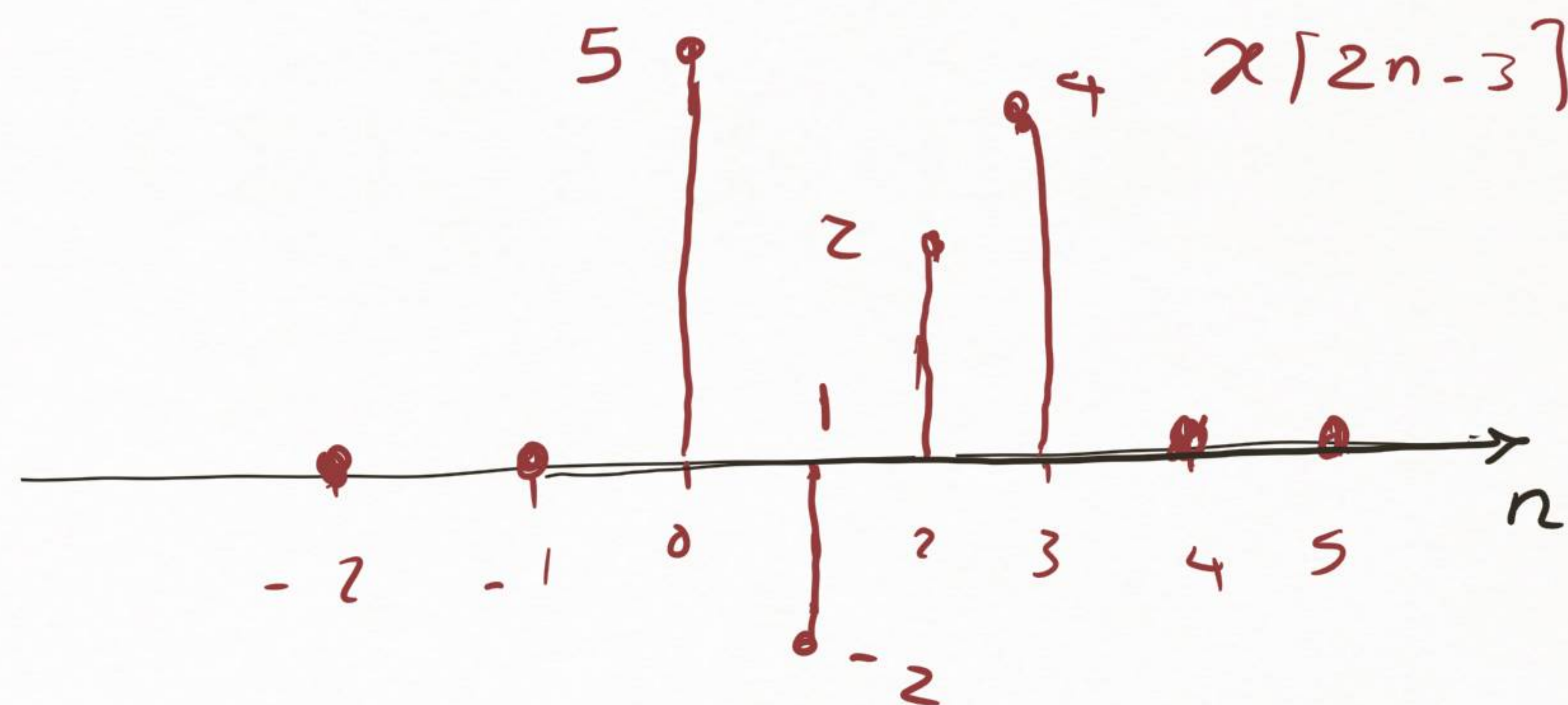
$\Rightarrow 0$

رسم تبدیل $x[kn + n_0]$

ما در اینجا در نظر داریم که رسم این تبدیل عددی از یک می باشد.

نکته: تبدیل $x[2n - 3]$ را رسم کنید.

ما در اینجا به عددی از یک است:



نصف زوج و فرد بودن سیگنال ها:

$$\begin{cases} x(t) = x(-t) & \text{زوج even} \\ x(t) = -x(-t) & \text{فرد odd} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(n) = x(-n) & \text{زوج} \\ x(n) = -x(-n) & \text{فرد} \end{cases}$$

نصف زوج
نصف فرد

نمونه: سیگنالی نه فرد، نه زوج باشد آن را می توان به مجموع سیگنال ها فرد، زوج بنویسیم.

$$x(t) = E\{x(t)\} + od\{x(t)\}$$

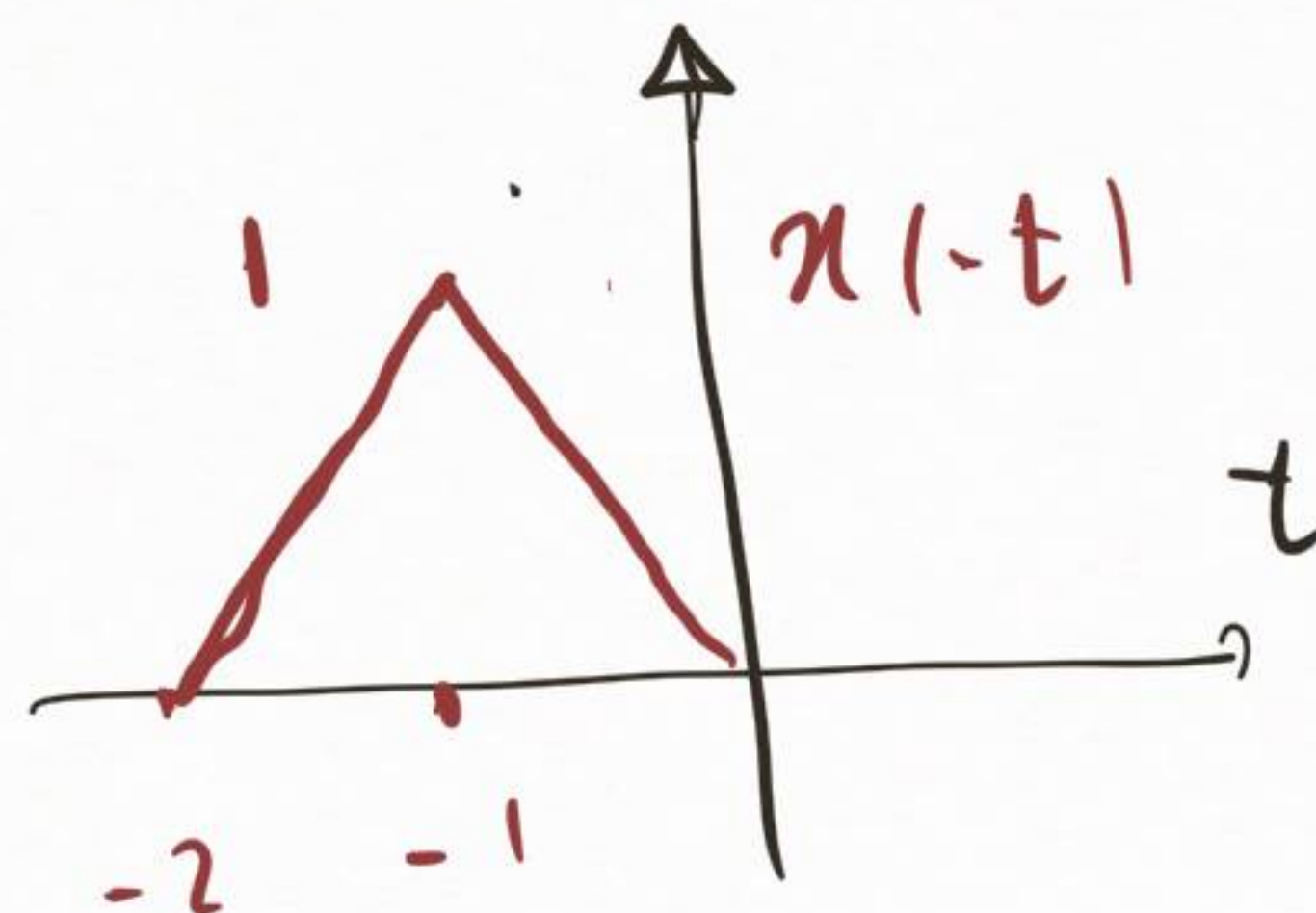
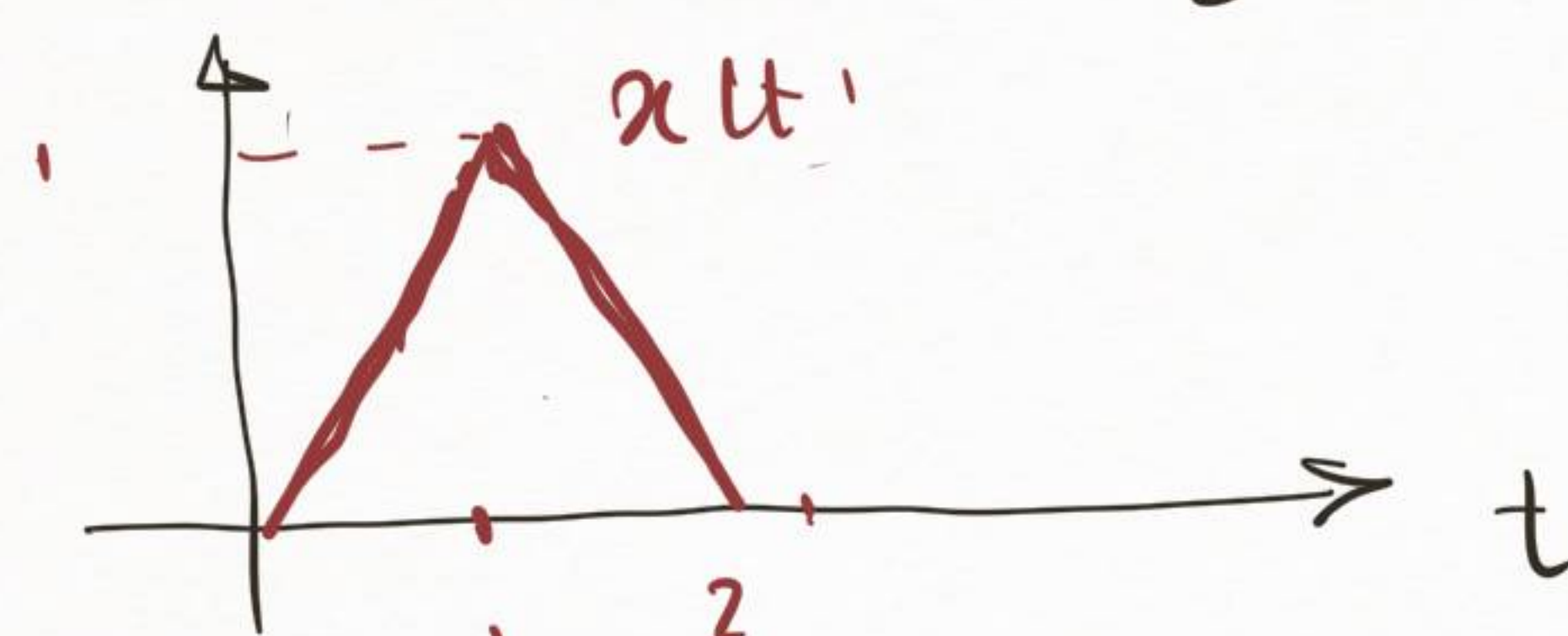
$$E\{x(t)\} = \frac{x(t) + x(-t)}{2}$$

$$od\{x(t)\} = \frac{x(t) - x(-t)}{2}$$

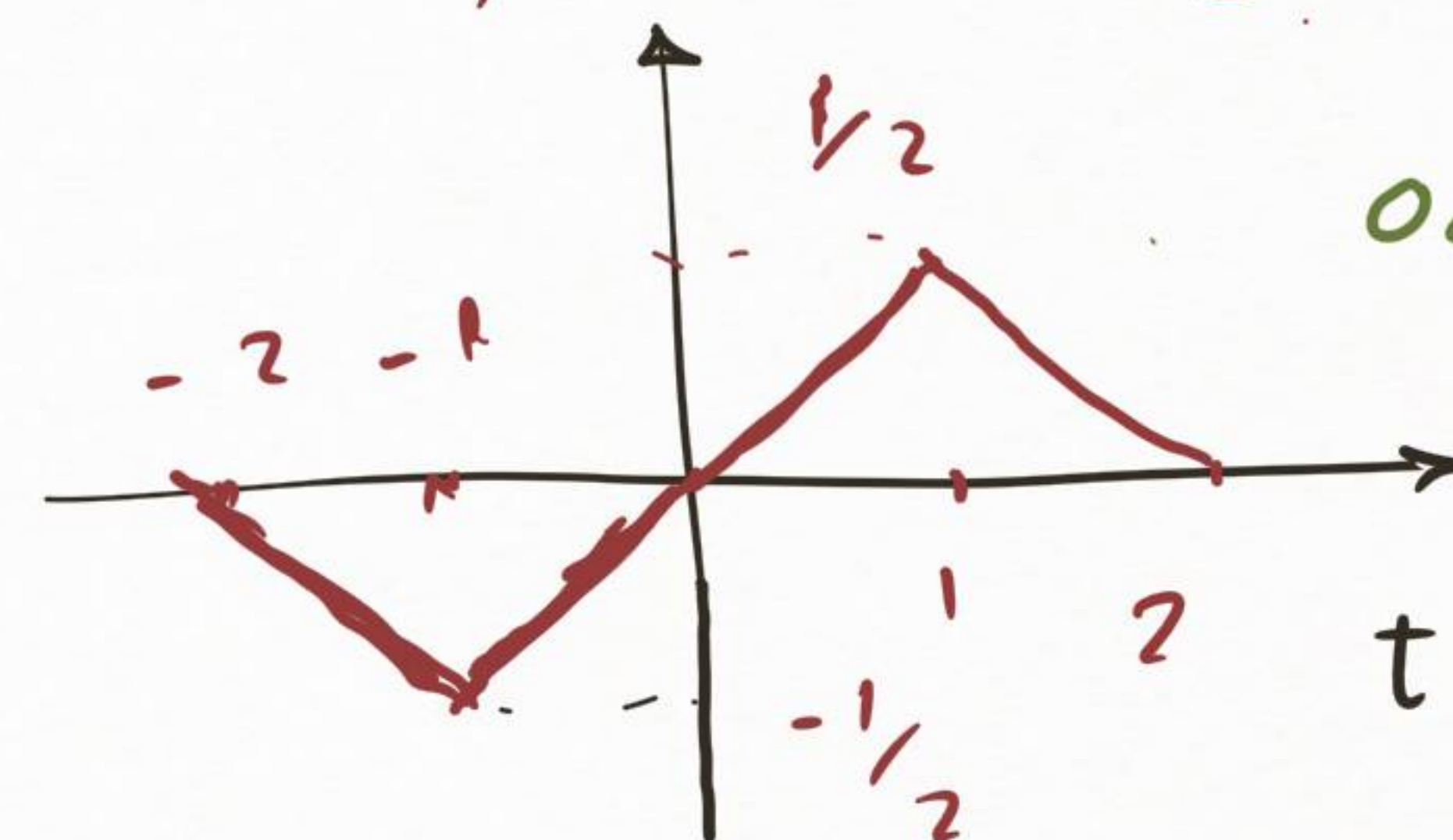
$$x(n) = E\{x(n)\} + od\{x(n)\}$$

$$E\{x(n)\} = \frac{x(n) + x(-n)}{2}$$

$$od\{x(n)\} = \frac{x(n) - x(-n)}{2}$$



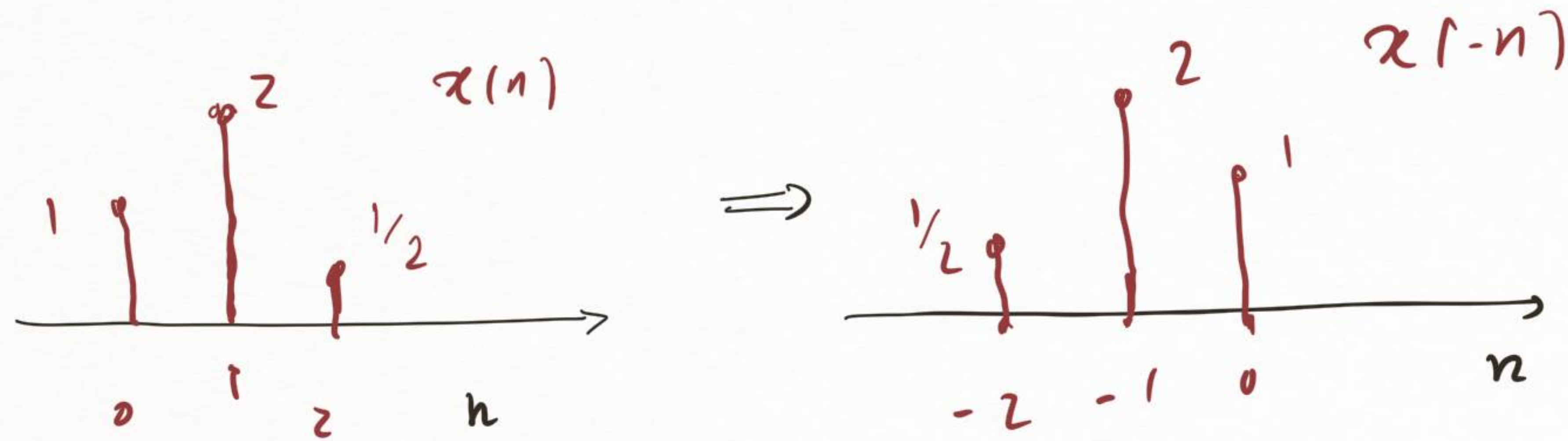
مثال - بخش ها زوج و فرد سیگنال ها را رسم کنید.



$od\{x(t)\}$

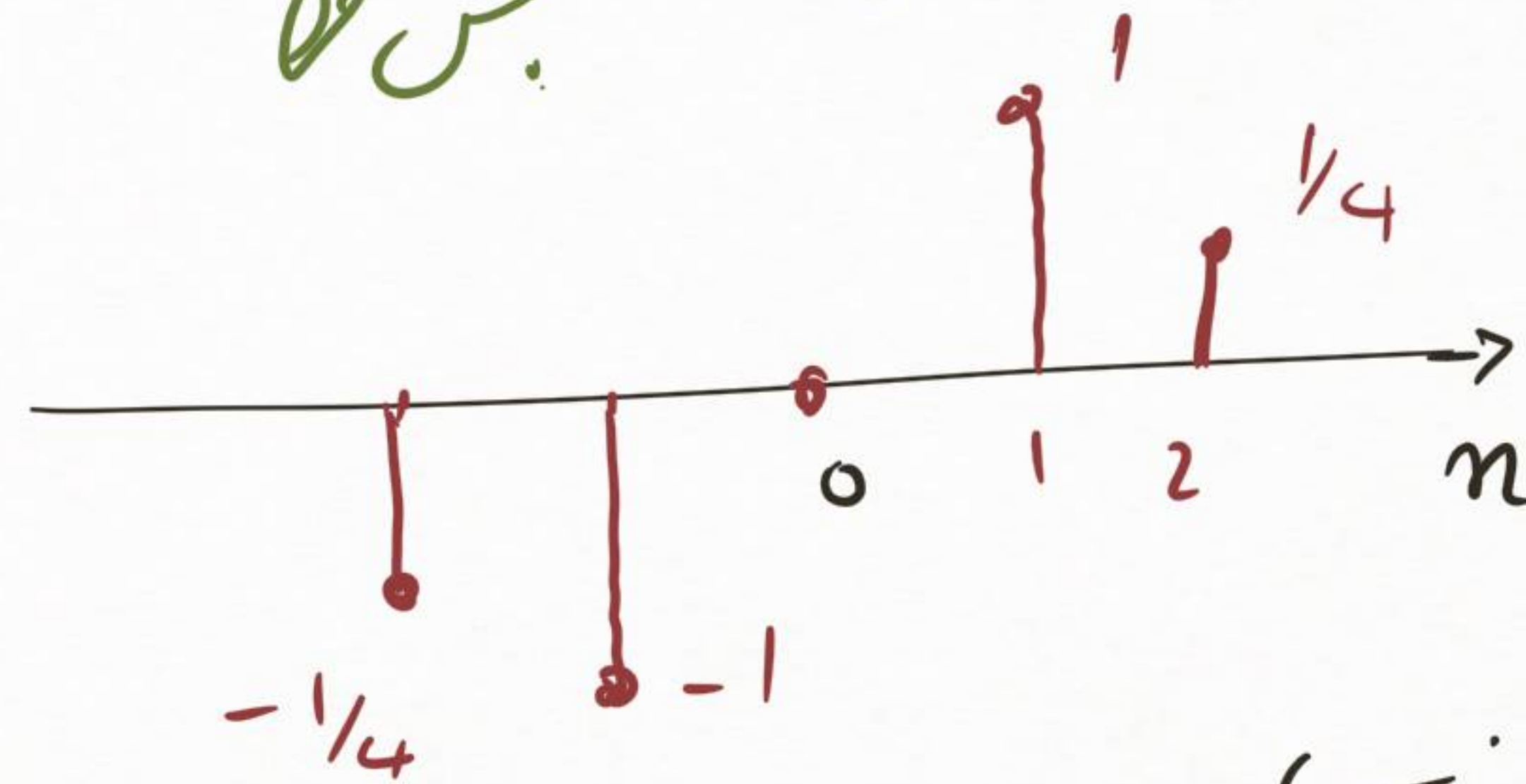
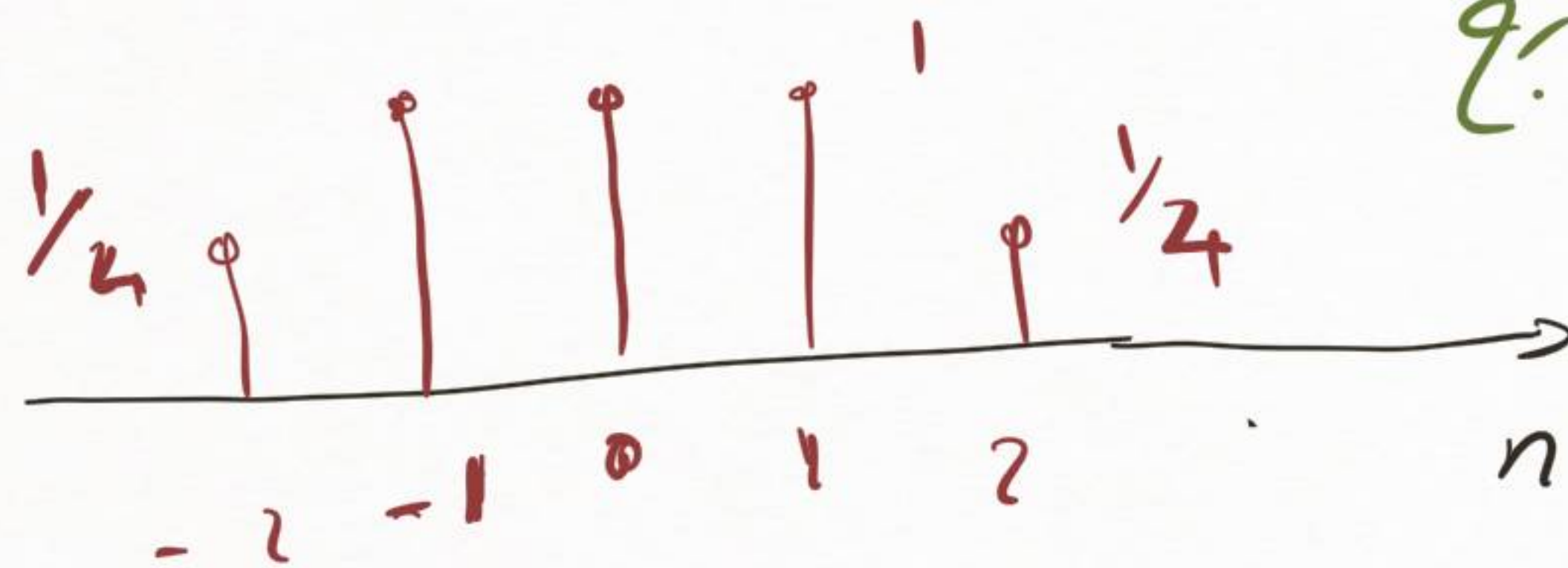
نصف فرد

نکته - بخش و فشرده $x[n]$

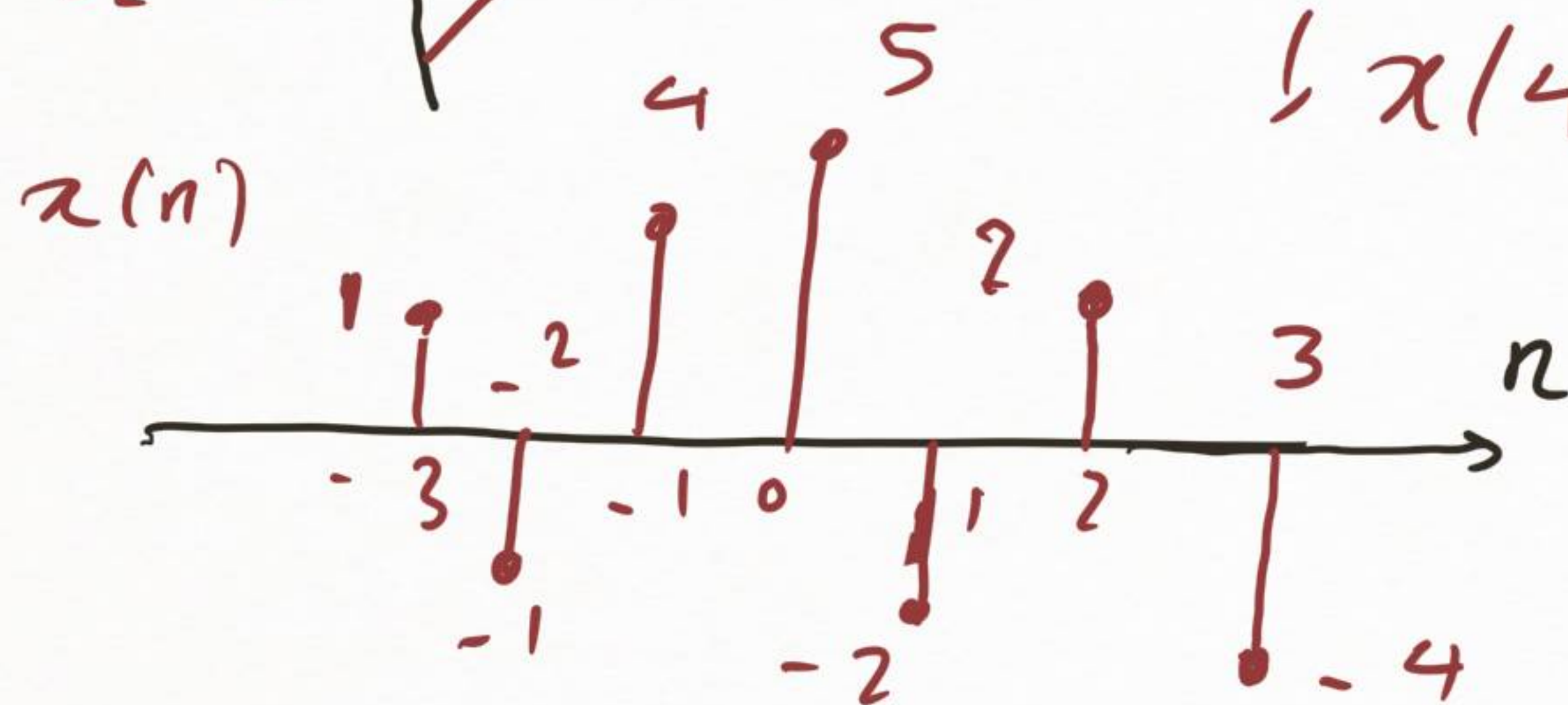
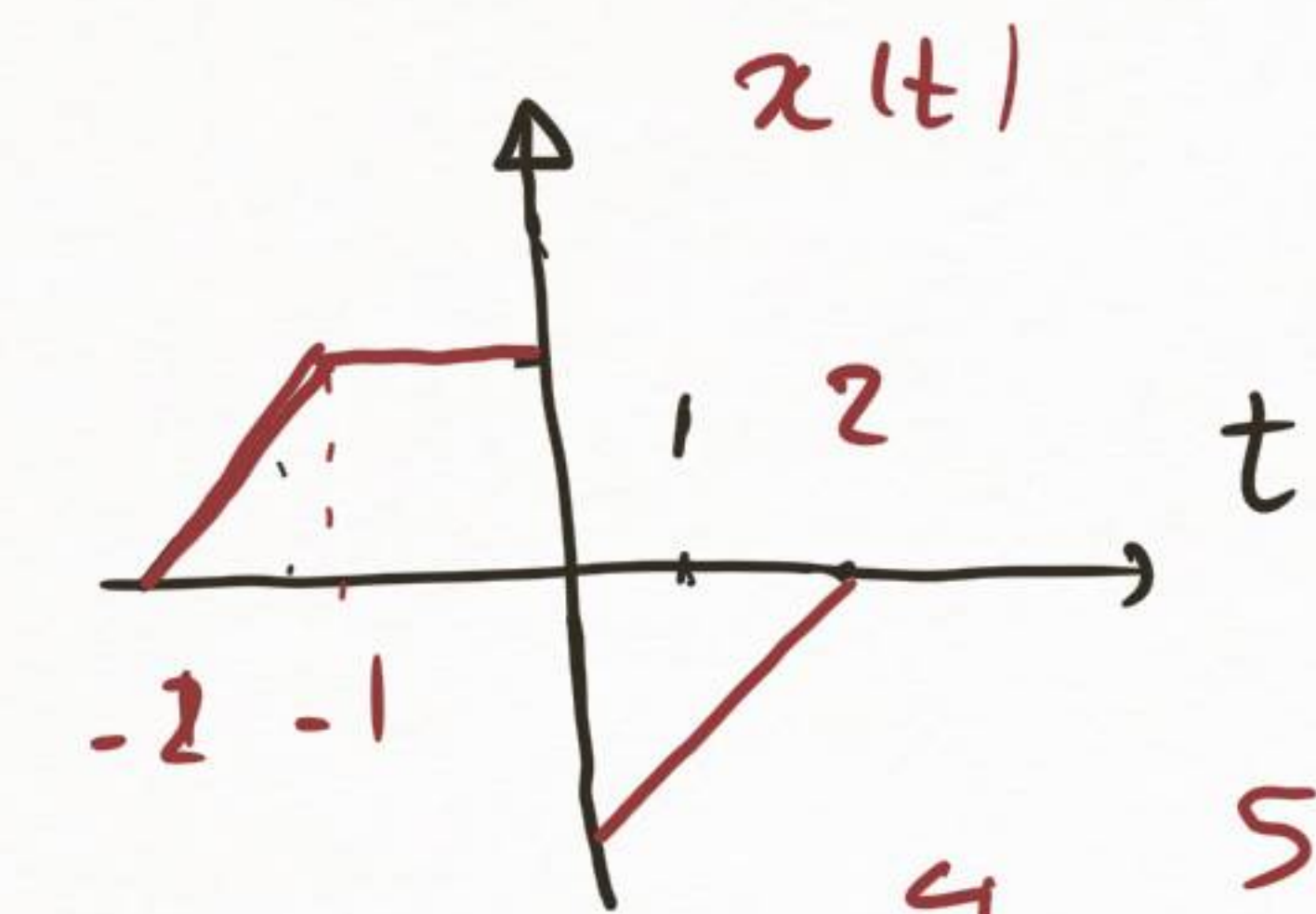


$\{x[n]\} \equiv$ بخش و فشرده

$od\{x[n]\}$ بخش و فشرده



سوال - آیا در این از بخش و فشرده، فرایند، و فشرده، رسید؟
 غرض 1 - به بخش و فشرده $x(t/4)$ ، $x(4t-5)$ ، و رسم کنید.



$x(4n-5)$

$x(3n)$

بخش 2 - به بخش و فشرده $x(n/3)$ ، $x(4n-5)$ ، و رسم کنید.

بخش 3 - به بخش و فشرده $x(t)$ ، $x(4t-5)$ ، و رسم کنید.