

Só são admitidas respostas com os devidos cálculos e/ou justificativas.

**Questão 01.** (2,0 pontos) Um sinal de tempo discreto  $x[n]$  é mostrado na Figura 1. Esboce e coloque a escala **cuidadosamente** para cada um dos seguintes sinais:

- (1,0 ponto)  $x[4 - 2n]$ ;
- (1,0 ponto)  $x[n] * (u[n - 1] - u[n - 3])$ .

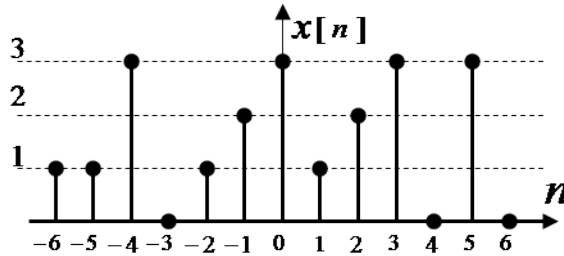


Figura 1: Figura da Questão 01.

**Questão 02.** (2,5 pontos) Considere os sinais em tempo contínuo  $x(t) = \Pi(t) + \Pi(t/2)$  e  $h(t) = 2\Pi(t) + \delta(t - 10) + \delta(t - 11)$ .

- (1,0 ponto) Calcule a convolução  $y(t) = x(t) * h(t)$ .
- (1,5 ponto) Esboce cuidadosamente  $y(t)$ .

**Nota.** Lembre que  $\Pi(t/T) = \begin{cases} 1, & |t| \leq T \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$ . Faça cada sinal separadamente.

**Questão 03.** (2,0 pontos) Considere a resposta ao impulso dos sistemas LIT de tempo discreto  $h[n] = n \left(\frac{1}{3}\right)^n (u[n - 1] - u[n - 4])$ .

- (1,0 ponto) Se a entrada é  $x[n] = [6 \ 12]$ , qual a saída do sistema  $h$ ?
- (1,0 ponto) Se a entrada é  $x_1[n] = 2x[n] - x[n - 1]$ , qual a saída do sistema  $h$ ?

**Questão 04.** (3,5 pontos) Considere o sinal periódico de período  $T = 2$  dado por

$$x(t) = \begin{cases} 1 - t, & 0 \leq t \leq 1 \\ 1 + t, & -1 \leq t \leq 0 \end{cases} .$$

- (1,0 ponto) Calcule os coeficientes da Série de Fourier trigonométrica de  $x(t)$  (**analise a simetria de  $x(t)$** ).
- (1,0 pontos) Calcule os coeficientes da Série de Fourier exponencial de  $x(t)$  e esboce o módulo e fase dos coeficientes.
- (1,5 ponto) Determine os coeficientes da Série de Fourier exponencial de  $d[x(t)]/dt$ .