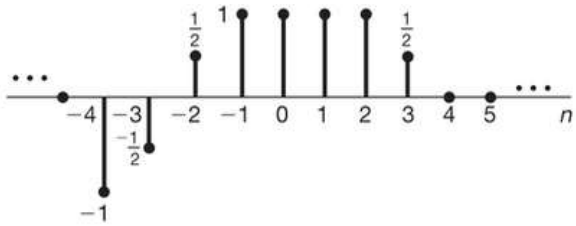
1. Esboce a forma de onda dos sinais a seguir. Obs. r(t) = sinal do tipo rampa = $\begin{cases} t, & t \geq 0 \\ 0, & t<0 \end{cases}$

   a) x[n]=u[n+1]-u[n-9]   b) x[n]=2u[n]+u[n-4]   c) x[n]=u[n]+δ[n-1]-u[n-4]-δ[n+1]

   d) x(t)=u(t+1)-2u(t)+u(t-1)   e) x(t)= -u(t+3)+2u(t+1)-2u(t-1)+u(t-3)

   f) y(t)=r(t+1)-r(t)+r(t-2)   g) y(t)=r(t+2)-r(t+1)-r(t-1)+r(t-2)

2. Um sinal de tempo discreto, x[n], é mostrado na figura abaixo. Esboce os sinais pedidos:
   a) x[n-4] b) x[3-n] c) x[3n+1] d) x[n-2].δ[n-2]



3. Dado x(t)=cos(t), w(t)=sen(πt) e z(t)=x(t)+w(t), determine:
   a) Os períodos fundamentais dos sinais x(t) e w(t).
   b) Se z(t) é periódico (se sim, qual é seu período fundamental?

4. Determine o período fundamental dos sinais x(t)=2cos(10t+1)-sen(4t-1) e x[n]=10cos(4πn/31+π/5).

5. Determine se os sinais a seguir são periódicos. Se sim, determine seu período fundamental:
   a) x[n]=sen(6πn/7+1) b) x[n]=cos(n/8-π) c) x[n]=2cos(πn/4)+sen(πn/8)-2cos(πn/2+π/6)

6. Considere um sistema que multiplica uma dada entrada por uma função rampa r(t)=tu(t). Ou seja, y(t)=x(t)r(t). Responda, justificando sua resposta:

   a) O sistema é linear? b) O sistema é sem memória?
   c) O sistema é causal? d) O sistema é invariante no tempo?

7. Considere um sistema de tempo contínuo com entrada x(t) e saída y(t), relacionado por y(t)=x(sen(t)). Responda, justificando sua resposta:

   a) O sistema é causal? b) O sistema é linear?

8. Determine se o sistema a seguir é linear, invariante no tempo ou ambos (justifique): $y(t)=t^2x(t-1)$

9. Determine quais das propriedades listadas abaixo são válidas e quais não são para cada um dos sistemas a seguir. Justifique sua resposta

   a) y[n]=x[-n] b) y[n]=x[n-2]-2x[n-8] c) y[n]=nx[n]

   (1) Sem memória
   (2) Invariante no tempo
   (3) Linear
   (4) Causal
   (5) Estável

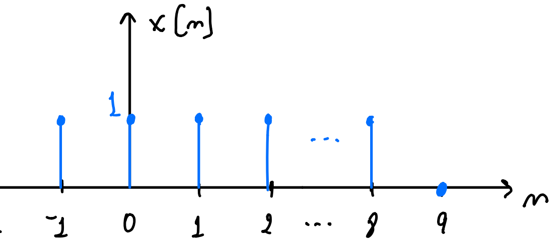
1. Esboce a forma de onda dos sinais a seguir. Obs. r(t) = sinal do tipo rampa = $\begin{cases} t, & t \geq 0 \\ 0, & t<0 \end{cases}$

a) x[n]=u[n+1]-u[n-9] b) x[n]=2u[n]+u[n-4] c) x[n]=u[n]+δ[n-1]-u[n-4]-δ[n+1]

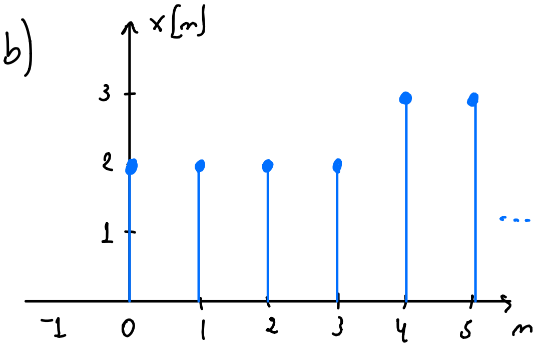
d) x(t)=u(t+1)-2u(t)+u(t-1) e) x(t)= -u(t+3)+2u(t+1)-2u(t-1)+u(t-3)

f) y(t)=r(t+1)-r(t)+r(t-2) g) y(t)=r(t+2)-r(t+1)-r(t-1)+r(t-2)

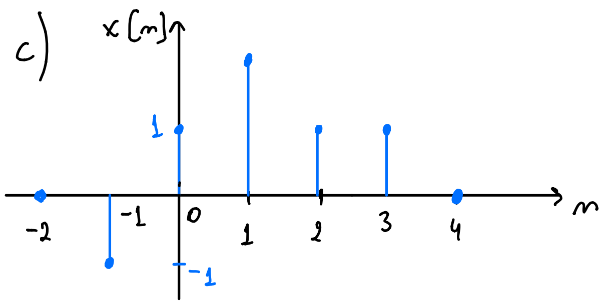
a)



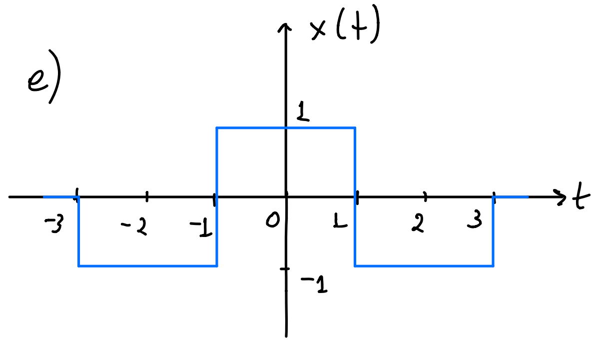
b)



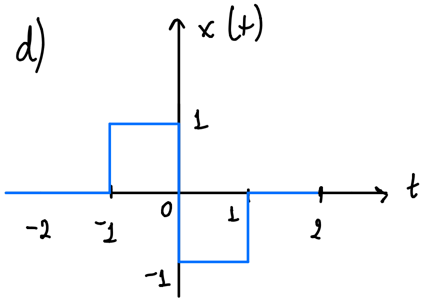
c)



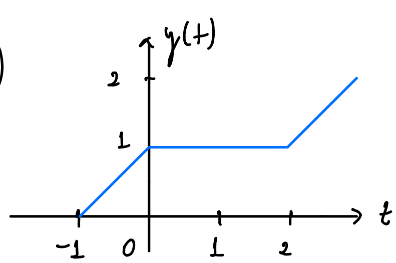
e)



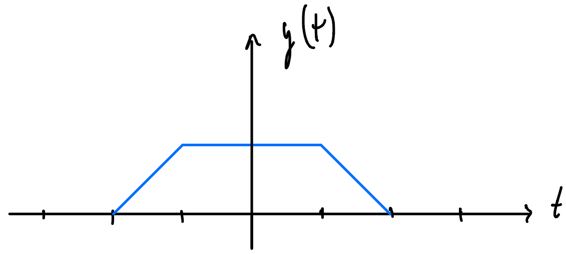
d)



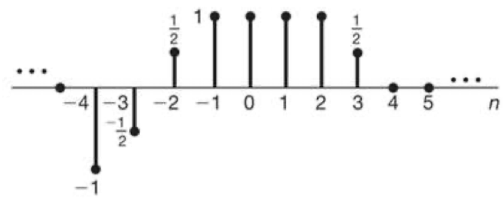
f)



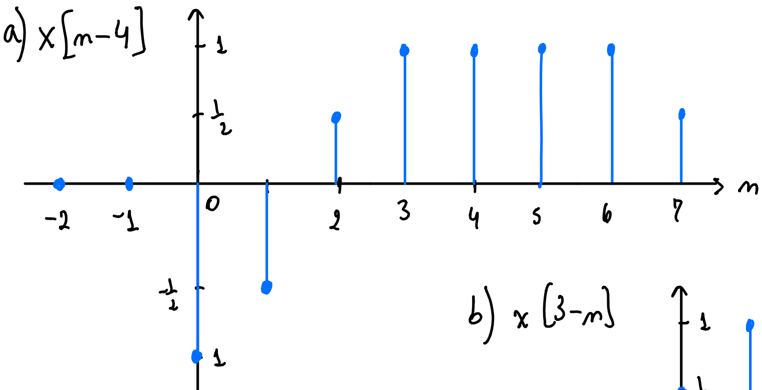
g)



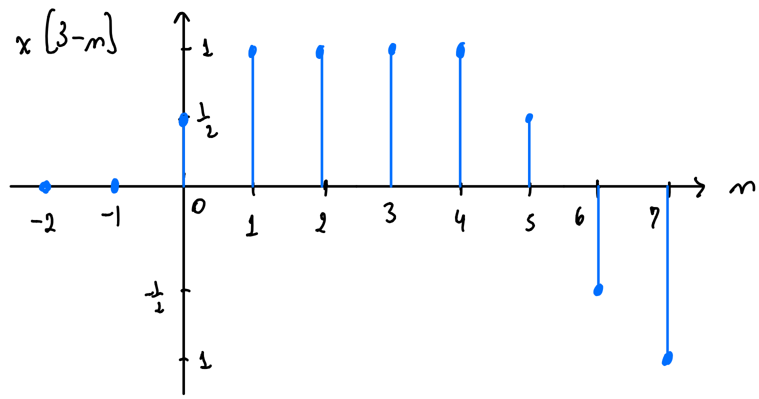
2. Um sinal de tempo discreto, x[n], é mostrado na figura abaixo. Esboce os sinais pedidos:
   a) x[n-4]   b) x[3-n]   c) x[3n+1]   d) x[n-2].δ[n-2]



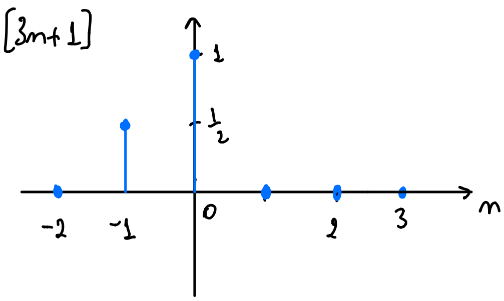
a) $x[n-4]$



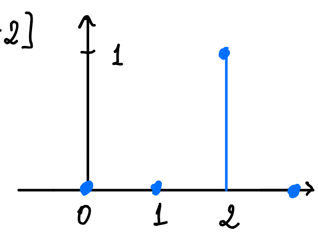
b) $x[3-n]$



c) $x[3n+1]$



d) $x[n-2] \cdot \delta[n-2]$



3. Dado x(t)=cos(t), w(t)=sen(πt) e z(t)=x(t)+w(t), determine:
   a) Os períodos fundamentais dos sinais x(t) e w(t).
   b) Se z(t) é periódico (se sim, qual é seu período fundamental?

a) $x(t) \rightarrow T_0 = 2\pi$

$w(t) \rightarrow T_0 = 2$

b) não é periódico

4. Determine o período fundamental dos sinais x(t)=2cos(10t+1)-sen(4t-1) e x[n]=10cos(4πn/31+π/5).

$x(t) \rightarrow T_0 = \pi$

$x[n] \rightarrow N_0 = 31$

5. Determine se os sinais a seguir são periódicos. Se sim, determine seu período fundamental:
   a) $x[n]=sen(6\pi n/7+1)$ b) $x[n]=cos(n/8-\pi)$ c) $x[n]=2cos(\pi n/4)+sen(\pi n/8)-2cos(\pi n/2+\pi/6)$

$N_0 = 7$

não é periódico

$N_0 = 16$

6. Considere um sistema que multiplica uma dada entrada por uma função rampa r(t)=tu(t). Ou seja, y(t)=x(t)r(t). Responda, justificando sua resposta:

   a) O sistema é linear? b) O sistema é sem memória?
   c) O sistema é causal? d) O sistema é invariante no tempo?

a) sim b) sim
c) sim d) não

7. Considere um sistema de tempo contínuo com entrada x(t) e saída y(t), relacionado por y(t)=x(sen(t)). Responda, justificando sua resposta:

   a) O sistema é causal? b) O sistema é linear?

a) não b) sim

8. Determine se o sistema a seguir é linear, invariante no tempo ou ambos (justifique):
   $y(t)=t^2x(t-1)$

linear e variante no tempo

9. Determine quais das propriedades listadas abaixo são válidas e quais não são para cada um dos sistemas a seguir. Justifique sua resposta

   a) y[n]=x[-n] b) y[n]=x[n-2]-2x[n-8] c) y[n]=nx[n]

(1) Sem memória
(2) Invariante no tempo
(3) Linear
(4) Causal
(5) Estável

a) (3) e (5) b) (2), (3), (4) e (5) c) (1), (3) e (4)