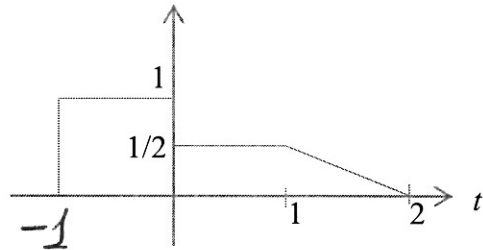


Teoria dei segnali
Prova scritta 3 febbraio 2015

- 1) Si consideri l'equazione $z^4 - 2z^3 + 7z^2 - 4z + 10 = 0$.
- Determinare i valori di a tali che il numero immaginario aj sia una soluzione dell'equazione.
 - Determinare le altre soluzioni dell'equazione.

- 2) In figura è riportato il segnale $x_0(t) = x(2t-1)$.
Disegnare i segnali $x_1(t) = x(2-t)$ e $x_2(t) = x(3t+2)$.



- 3) Sia $X(f)$ la trasformata di Fourier di $x(t)$. Esprimere le trasformate di $x_0(t)$, $x_1(t)$ e $x_2(t)$ in funzione di $X(f)$.
- 4) Quanti sono i sistemi LTI tempo discreto la cui risposta può avere la seguente trasformata Z ?
 $H(z) = \frac{z}{(z-\frac{1}{2})(z+\frac{1}{2})}$. Fra di essi uno è stabile (vero o falso?). Qual è la sua risposta impulsiva?
- 5) Un vostro amico vi propone il seguente gioco. Lui lancia un dado 4 volte. Se nei 4 lanci esce almeno un 6 gli date un euro, altrimenti lo ricevete voi da lui. Vi conviene giocare?
- 6) La generica realizzazione di un processo aleatorio è la seguente, $x_k(t) = A \sin\left(2\pi k f_0 t + \frac{\pi}{4}\right)$, dove A e f_0 sono costanti, mentre k può assumere i valori 1, 2, 3 con probabilità $1/2$, $1/4$, $1/4$. Dire se il processo è regolare, almeno in senso debole.