

## Teoria dei segnali

Prova scritta 15-1-2013

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $z^6 + 7z^3 - 8 = 0$  (suggerimento: porre  $z^3 = w$ ).
- 2) Determinare la risposta all'ingresso  $x[n] = 2^n u[-n]$  del sistema avente risposta impulsiva  $h[n] = u[n]$ .
- 3) Sia  $X_1(f)$  la trasformata di Fourier del segnale  $x_1(t) = x(3t - 2)$ . Determinare la trasformata di Fourier del segnale  $x_2(t) = x(3 - 2t)$  in funzione di  $X_1(f)$ .
- 4) Sia  $H(z) = \frac{z+2}{z-2}$  la trasformata della risposta impulsiva di un sistema tempo discreto. Sapendo che il sistema è stabile, determinare  $h[n]$ . Il sistema è causale?
- 5) Si consideri l'esperimento consistente in due lanci di un dado. Determinare le seguenti probabilità.
  - a) Sapendo che in almeno uno dei due lanci è uscito un numero maggiore di 2, determinare la probabilità che in entrambi i lanci sia uscito un numero maggiore di 2.
  - b) Sapendo che nel primo lancio è uscito un numero maggiore di 2, determinare la probabilità che in entrambi i lanci sia uscito un numero maggiore di 2.
- 6) Si consideri il processo aleatorio  $\{x(t)\}^{(k)} = A_k^2 t$ , dove  $A_k$  è una variabile aleatoria uniformemente compresa fra -1 e 1. Si determini il valor medio (sia d'insieme che temporale), discutendo i risultati ottenuti.