

## Teoria dei segnali

Prova scritta 8-1-2019

- 1) Esprimere  $(\sqrt{3}+j)/(1-j)$  in forma polare.
- 2) Verificare se il sistema  $y[n]=x[2n]$  è tempo invariante e/o causale.
- 3) Dato  $x(t) = \frac{\sin(2\pi(t-1))}{\pi(t-1)}$ , determinare  $X(f)$ .
- 4) Sia  $H(z) = \ln(6 - 5z + z^2)$ , determinare  $h[n]$  sapendo che la risposta è sinistra.
- 5) La funzione di distribuzione di una variabile aleatoria  $X$  è la seguente.

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < -2 \\ (x+2)/2 & -2 \leq x \leq -1 \\ 1/2 & -1 \leq x \leq 1 \\ x/2 & 1 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Disegnare } F_X(x), \text{ la funzione di densità di probabilità} \\ f_X(x), \text{ e determinare il valor medio } E[X]. \end{array}$$

- 6) Si consideri il processo aleatorio associato al lancio di una dado a valori equiprobabili. Detto  $k$  l'esito del lancio ( $k=1 \div 6$ ), sia  $\{x^{(k)}(t)\} = k \cos(2\pi t/3 + \pi/4)$ .  
Con solo riferimento al valor medio, dire se il processo aleatorio è stazionario (o ciclostazionario), e se è regolare.