

## Teoria dei segnali

### Prova scritta 5-6-2012

- 1) Risolvere l'equazione:  $e^{z^3+j} = 1$ .
  
- 2) Verificare se il sistema  $y(t)=x(1-t)$  è lineare e/o tempo invariante.
  
- 3) Determinare il periodo e lo sviluppo in serie di Fourier della sequenza  $x[n]=\cos(\pi n/2)+\sin(2\pi n/5)$ .
  
- 4) Sia  $H(z)=z^2/(az^2-z-1)$ .  
Determinare  $a$  e  $h[n]$ , sapendo che  $h[0]=1/6$  e che la risposta  $h[n]$  è destra.  
Il sistema descritto dalla  $h[n]$  determinata è stabile?
  
- 5) Data la densità di probabilità congiunta  $f_{XY}(x, y) = \begin{cases} c & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, x + y \leq 1. \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$ ,  
determinare il valori della costante  $c$ .  $X$  e  $Y$  sono indipendenti?.
  
- 6) Si consideri il processo definito dalla  $\{x^{(k)}(t)\}=A^{(k)}\cos(2\pi t+\theta^{(k)})$ .  
Dove  $A^{(k)}$  e  $\theta^{(k)}$  sono v.a. indipendenti, con  $A^{(k)}$  che può assumere con uguale probabilità i valori 1 e -1, mentre  $\theta^{(k)}$  può assumere, sempre con uguale probabilità, i valori 0 e  $\pi$ .  
Dire se il sistema è stazionario o ciclostazionario in senso lato. Dire se è regolare (sempre in senso lato).