

**Prova scritta di Probabilità e Fenomeni Aleatori del 16.09.2019.**  
**Tempo: 2 ore. NON è consentito l'uso di libri ed appunti propri.**

**ESERCIZIO 1** (10 punti)

Una compagnia aerea dispone di due tipi di aerei, uno da 20 ed un altro da 10 posti. Poiché si sa che i passeggeri che prenotano poi non si presentano con una probabilità del 10%, sono sempre accettate 22 prenotazioni sui voli da 20 posti e 11 su quelli da 10. In quale dei due tipi di aereo è maggiore il rischio di lasciare a terra almeno un passeggero che ha regolarmente prenotato, per un volo in cui si è accettato il massimo numero di prenotazioni?

**ESERCIZIO 2** (10 punti)

Per  $r > 0$  e  $\lambda > 1$ , consideriamo la funzione

$$f(x) = \begin{cases} cx^{-(\lambda+1)}, & x > r; \\ 0, & x \leq r. \end{cases}$$

- (a) Determinare il valore di  $c$  in modo che  $f(x)$  sia la valida pdf della v.a.  $X$ .
- (b) Calcolare la media statistica  $\mathbb{E}[X]$ .
- (c) Calcolare la pdf della v.a.  $Y = \log \frac{X}{r}$ .

**ESERCIZIO 3** (10 punti)

Dato il segnale  $x(n)$  con media nulla e autocorrelazione statistica  $r_x(n, m)$ , si consideri il segnale

$$y(n) = x(n + a) - x(n - a)$$

dove  $a \in \mathbb{Z}$  è una costante.

- (a) Determinare la caratterizzazione sintetica di  $y(n)$ .
- (b) Supponendo che il segnale  $x(n)$  sia WSS, stabilire se anche  $y(n)$  lo è.