Corso di laurea in Matematica – Anno accademico 2006/2007

CP1 – Calcolo delle probabilità 1

Tutorato VI – Michele Salvi (micmat85@hotmail.com) – 20/04/'07

E' in fase d'avvio il sito non ufficiale della facoltà: *http://matematica3.altervista.org/index.html* !!!

EX1. Siano $r, \lambda > 0$, $\quad f(x) = cx^{-(\lambda+1)}\chi_{\{x>r\}}$.

(i) Determinare c affinchè f sia una funzione di densità. $[\, c = \lambda r^{\lambda} \,]$

(ii) Sia ora X una variabile aleatoria con funzione di densità f ; per quali valori di λ esistono la media e la varianza di X ? $[\, \lambda > 1, \lambda > 2 \,]$

(iii) Calcolare la funzione di distribuzione di $Y = log\ X$. $[\, 1 - e^{-\lambda x} \,]$

EX2. Sia X una variabile aleatoria uniforme sull'intervallo $[\alpha, \beta]$.

(i) Calcolarne media e varianza;

(ii) descrivere esplicitamente la sua funzione di distribuzione e graficarla.

EX3. Alla stazione Termini ogni *15 min* dalle *7:00* parte un treno per Bologna e ogni *15 min* dalle *7:05* ne parte uno per Napoli. Se Cagliostro arriva a Termini in un istante uniformemente distribuito tra le *7:00* e le *8:00* e prende il primo treno che parte tra i suddetti, calcolare la probabilità che vada a Bologna. $[\, p = 2/3 \,]$

EX4. Il tempo di vita in Km di un tipo di freno è distribuito come una normale di media μ *=34000* e deviazione standard σ *=4000*. Calcolare:

(i) $P(X > 40000)$; $[\, p \simeq 0.0668 \,]$

(ii) $P(X \in (30000, 35000))$; $[\, \Phi(1) + \Phi(0.25) - 1 \,]$

(iii) $P(X > 40000 | X > 30000)$. $[\, \frac{1-\Phi(1.5)}{\Phi(1)} \,]$

EX5. Sia X una normale $N(5, \sigma\ )$; calcolarne la varianza sapendo che $P(X > 9) = 0.2$. $[\, \sigma^2 \simeq 22.66 \,]$

EX6. *(dal I appello a.a. 2005/2006)* Anna e Maria si dànno appuntamento al cinema tra le *20:00* e le *20:30*. Ciascuna arriva, indipendentemente dall'altra, ad un tempo aleatorio uniformente distribuito nell'intervallo *[20:00,20:30]*. Calcolare la probabilità che:

(i) Anna debba aspettare Maria per *10 min*;

(ii) entrambe arrivano entro le *20:15* e Anna prima di Maria. [*p=1/8*]