



**Corso di laurea in Matematica – Anno accademico 2006/2007**

## **CP1 – Calcolo delle probabilità 1**

**Tutorato IX – Michele Salvi ([micmat85@hotmail.com](mailto:micmat85@hotmail.com)) – 11/05/'07**

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

**EX1.** Un modello proposto per la NBA suppone che quando due squadre, che abbiano più o meno la stessa classifica, si affrontano, allora il numero di punti segnati dalla squadra di casa in un quarto meno quelli segnati dall'altra squadra si distribuisce approssimativamente come una variabile aleatoria normale di media 1.5 e varianza 6. Inoltre il modello suppone che le differenze di punti dei quattro quarti siano tra loro indipendenti. Assumendo questo modello:

- (i) Qual è la probabilità che la squadra di casa vinca? [  $p \approx 0.8897$  ]
- (ii) Qual è la probabilità condizionata che la squadra di casa vinca, quando è in svantaggio di 5 punti dopo due quarti? [  $p = 1 - \Phi(2/\sqrt{12})$  ]
- (iii) Qual è la probabilità condizionata che la squadra di casa vinca, quando è in vantaggio di 5 punti dopo il primo quarto?

**EX2.** La solita urna contiene 5 palline  $b$  = bianche e 8  $r$  = rosse. Estraiamo 3 palline senza reinserimento. Sia  $X_i$  uguale a 1 se la  $i$ -esima pallina estratta è bianca e uguale a 0 altrimenti. Si determini la densità discreta congiunta di

- (i)  $X_1, X_2$ ;
- (ii)  $X_1, X_2, X_3$ .

**EX3.** Cagliostro lancia 3 volte una moneta equa. Sia  $X$  la variabile aleatoria che conta il numero di teste nei primi due lanci e  $Y$  il numero di teste nel secondo e terzo lancio.

- (i) Calcolare la distribuzione congiunta;
- (ii) sono indipendenti?
- (iii) Calcolare la distribuzione di  $Z=X+Y$ .

**EX4.** Sia  $f(x, y) = c(y^2 - x^2)e^{-y}$  con  $y \in \mathbb{R}^+$ ,  $x \in [-y, y]$ .

- (i) Trovare  $c$  affinché  $f$  sia una densità; [  $c=1/8$  ]
- (ii) calcolare le marginali;
- (iii)  $E[X] = ?$  [ 0 ]