

Introduzione alla meccanica statistica del non equilibrio.

Anno Accademico 2020/2021

Lista 1. – Consegna: Lezione 3

Esercizio 1 Supponiamo le variabili aleatorie x, y distribuite in modo equiprobabile nel triangolo con vertici $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(1, 1)$. Calcolare le PDF e probabilità condizionate $\rho(x|y > 0.5)$ e $P(y > 0.5|x)$.

Esercizio 2 Un tiratore scarso, le rare volte che becca il bersaglio, lo colpisce in un punto a caso (supporre il bersaglio circolare e di raggio unitario). Si calcoli la PDF che il bersaglio sia colpito a distanza r dal centro, condizionato al fatto che il bersaglio sia stato colpito. Di nuovo condizionato a che il bersaglio sia stato colpito, calcolare la probabilità che il colpo vada a $r < 1/2$.

Esercizio 3 Dimostrare la seguente disuguaglianza:

$$P(|x| \geq \alpha) \leq \langle |x| \rangle / \alpha, \quad \alpha > 0.$$

Suggerimento: esprimere P come la media su un'opportuna funzione indicatrice.