

CALCOLO DELLE PROBABILITA E STATISTICA (parziale Novembre 2018)

TEMPO DISPONIBILE 2 ORE

L'uso di libri ed appunti e' proibito. Scrivere nome cognome ed indirizzo e-mail sui fogli che si consegnano.

1) Una signora deve prendere una pastiglia blu una verde ed una rossa. Ha tre scatole contenenti 10 pastiglie di ciascun colore e per errore le mescola tutte. Ne prende 3 a caso uniformemente. Determinare la distribuzione della variabile casuale numero di colori diversi estratti (tale variabile vale 1 se tutte le pastiglie estratte sono dello stesso colore o all'opposto vale 3 se sono tutte e 3 diverse e così via)

2) Sia X una variabile casuale che assume i valori $\{1, 2, 3\}$ con probabilità $p(i) = ci$ dove c e' un'opportuna costante. Determinare il valore della costante c , calcolare $\mathbb{E}(X)$ e $Var(X)$. Disegnare il grafico della funzione di ripartizione della variabile casuale $X^2 + 1$.

3) Siano X ed Y due variabili casuali indipendenti di Bernoulli di parametro rispettivamente $\frac{1}{3}$ e $\frac{2}{5}$. Determinare la distribuzione congiunta p_{XY} ; calcolare $\mathbb{E}(3X + 2Y)$ e $\mathbb{E}(3XY)$. Determinare infine $\mathbb{P}(X \neq Y)$.

4) In un'urna vi sono 1 pallina nera ed una bianca. Se ne estrae una uniformemente a caso, se e' bianca si reinserisce nell'urna insieme ad altre 2 palline bianche, se e' nera si reinserisce nell'urna insieme ad altre 2 palline nere. A questo punto si fa una nuova estrazione uniformemente a caso tra le palline presenti nell'urna. Calcolare la probabilità che la prima pallina estratta sia bianca sapendo che la seconda e' nera.

5) Probabilità condizionata: definizione, formule notevoli ed esempi.