

## CALCOLO DELLE PROBABILITA E STATISTICA (23-02-2018)

TEMPO DISPONIBILE 2 ORE E 30 MINUTI

L'uso di libri ed appunti e' proibito. Scrivere nome cognome ed indirizzo e-mail sui fogli che si consegnano. Svolgere la parte di Probabilita (i primi 4 esercizi) e la parte di statistica (i rimanenti 3) su fogli separati.

**1)** La legge dei grandi numeri

**2)** Sia  $X$  una variabile casuale tale che  $\mathbb{P}(X = i) = c \left(\frac{1}{3}\right)^{i-1}$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots$ . Determinare il valore di  $c$ . Calcolare  $\mathbb{E}(X)$ . Illustrare come distribuzioni di questo tipo appaiano in relazione al tempo di prima uscita di una testa in lanci successivi indipendenti di una moneta disonesta.

**3)** Siano  $X_1, X_2, X_3$  tre variabili casuali di Bernoulli di parametro  $\frac{3}{5}$ . Calcolare  $\mathbb{P}(X_1 + X_2 + X_3 = 1)$ ,  $Var(X_1 + 2X_2)$  e  $\mathbb{E}(X_1 + X_1 e^{X_2})$ . Disegnare il grafico della funzione di ripartizione della variabile casuale  $X_1 X_2 X_3$ .

**4)** Si hanno 3 scatole, una rossa una verde ed una gialla e 3 palline una rossa una verde ed una gialla. Si mette una pallina per scatola in modo casuale ed uniforme. Calcolare la probabilita che la pallina rossa sia nella scatola rossa. Calcolare la probabilita che ogni pallina sia nella scatola del corrispondente colore. Calcolare la probabilita che la pallina rossa sia nella scatola rossa sapendo che nella scatola verde non c'e' la pallina verde.