

Prova scritta di **PROBABILITÀ E STATISTICA**, 9 febbraio 2016

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

Voto:

--

ISTRUZIONI: *Compilare i dati anagrafici su questo foglio, nello spazio soprastante. Le risposte vanno scritte su un foglio di bella copia in forma leggibile e dopo essere state interamente elaborate. Su ciascuno dei fogli protocollo che si riconsegnano scrivere in alto a destra il proprio cognome e numero di matricola.*

1. Dato uno spazio degli esiti S , dare la definizione di variabile aleatoria. Supponendo di conoscere la probabilità P su S , cosa significa conoscere la distribuzione della variabile aleatoria X ? C'è una formula?
2. Nell'ultimo mese, in un dato ospedale di provincia, sono nati 19 bambini il cui peso alla nascita (in kg) è stato: 4.560; 3.340; 3.470; 2.890; 3.830; 3.980; 3.600; 3.230; 3.110; 4.200; 4.010; 3.530; 3.730; 2.750; 3.720; 3.880; 3.820; 4.420; 3.590. Rappresentare questo campione dati con un istogramma sensato e determinarne la moda campionaria. Dare inoltre il valore del primo e del secondo terzile.
3. Sia X la variabile aleatoria che descrive la somma di due dadi indipendenti. Calcolare $E(X)$ e $V(X)$.
4. Sulla base di anni di statistiche si è osservato che, alla fine del primo semestre (del primo anno) del Corso di Laurea in Scienze dell'Uncinetto, uno studente ha probabilità 3% di non aver superato alcun esame; probabilità 14% di aver superato 1 esame; probabilità 29% di aver superato 2 esami; probabilità 38% di aver superato 3 esami e probabilità 16% di aver superato 4 esami (ci sono 4 esami nel primo semestre). Si è anche osservato che, se uno studente non ha superato alcun esame nel primo semestre, ha probabilità 85% di abbandonare gli studi prima della laurea; se ha superato 1 esame, questa probabilità è del 55%; se ha superato 2 esami, questa probabilità è del 28%; se ha superato 3 esami, questa probabilità è del 15%; se ha superato 4 esami, questa probabilità è del 9%. Sapendo che un dato studente ha in effetti abbandonato il corso di studi, qual è la probabilità che a suo tempo non avesse superato alcun esame al primo semestre?
5. Un aereo ha 4 motori. Ogni motore si può rompere con una probabilità dell'1%, indipendentemente dagli altri. Un aereo può volare se almeno due dei motori funzionano. Qual è la probabilità che l'aereo precipiti?
6. Una variabile aleatoria continua ha densità $f(x) = C/x^3$, per $x \geq 1$, e $f(x) = 0$, per $x < 1$. Calcolare il valore della costante C e la funzione di ripartizione di X .