

Cognome:

Nome:

**Prova scritta di Probabilità e Statistica Matematica**  
**Ingegneria Gestionale - Sede di Fermo**

31 Marzo 2014

1) La variabile aleatoria  $X$  esprime il diametro in micron di un tipo di particelle di polline, ed ha densità  $f(x) = cx^{-6}$  per  $x \geq 1$  e nulla altrove, con  $c \in \mathbb{R}$ .

a) Determinare il valore di  $c$ .

b) Calcolare  $E(X)$  e  $Var(X)$ .

c) Calcolare la probabilità che una particella a caso abbia diametro compreso fra 1,3 e 2 micron.

2) Viene lanciato un dado equilibrato. Sia  $X$  la variabile aleatoria che vale 1 se l'esito è dispari e 0 altrimenti e sia  $Y$  la variabile aleatoria che vale 1 se l'esito è un numero minore o uguale di 2 e 0 altrimenti. Dopo aver descritto che tipo di distribuzione hanno le variabili aleatorie  $X$  e  $Y$ , determinare la distribuzione di probabilità del vettore  $(X, Y)$ , dire se  $X$  e  $Y$  sono variabili aleatorie indipendenti e/o incorrelate.

3) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione proveniente da una popolazione normale  $N(4.2, 4)$  e sia  $\bar{X}$  la media campionaria. Descrivere la distribuzione di  $\bar{X}$ , calcolare  $P(\bar{X} - 4, 2 \leq 3)$  per  $n = 4$  e  $n = 25$  e confrontare i risultati. Determinare per quali valori di  $n$  la precedente probabilità  $P(|\bar{X} - 4, 2| \leq 3)$  è  $\leq 0, 8$ .

4) Si hanno i seguenti dati relativi a tre immobili di una certa zona della

città	superficie (mq)	40	52	60
	prezzo (euro)	120000	143000	162000

Nell'ipotesi che i dati siano gaussiani, fornire un intervallo di confidenza al 95% per il prezzo medio al mq. Si può escludere al 5% di significatività che il prezzo medio degli appartamenti in quella zona della città sia 2 800 al mq?

**Autorizzazione** Il sottoscritto .....,  
ai sensi della vigente legge sulla privacy, autorizza la pubblicazione dell'esito  
di questa prova nel sito dell'Università Politecnica delle Marche.

Firma.....