

PROBABILITÀ E STATISTICA - 11.04.2006

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:  AMBL  CIVL  CIVLS  GESL  INFL ANNO DI CORSO:  1  2  3  ALTRO

MATRICOLA ..... FIRMA .....  FILA 3

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Una variabile aleatoria  $X$  è distribuita normalmente con media 18 e varianza 0.25 . Si chiede di calcolare  $P[17.39 \leq X < 19.51]$  (scrivere il risultato con cinque decimali).

[PUNTI 4]

C1
----

(C2) Su 3300 iscritti al primo anno della Facoltà di Ingegneria in un dato anno accademico, 1584 provengono dal Liceo Scientifico, 990 dall'Istituto Tecnico Industriale e i rimanenti da altre scuole secondarie. Si sono iscritti al Corso di Ingegneria Meccanica l'11% degli studenti in possesso di maturità scientifica, il 7% degli studenti in possesso di diploma di Perito Industriale e l'8% degli studenti provenienti da altre scuole secondarie. Scelto a caso uno studente iscritto al primo anno di Corso in Ingegneria Meccanica, qual è la probabilità che egli sia in possesso della maturità scientifica (scrivere il risultato con quattro decimali)?

[PUNTI 4]

C2
----

(C3) Il peso di scatole di detersivo confezionate automaticamente si distribuisce normalmente. Sapendo che il peso medio è di 3.5 Kg con uno scarto quadratico medio di 0.15 Kg, determinare l'intervallo di peso entro il quale si concentra il 97 % delle scatole confezionate (scrivere il risultato con quattro decimali)?

[PUNTI 3]

C3
----

(C4) Sia  $(X, Y)$  la variabile aleatoria bidimensionale avente densità di probabilità

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} 10xy^3 & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \text{ e } x^2 \leq y \leq 1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Calcolare  $P[Y < X]$ .

[PUNTI 4]

C4
----

**Quesito Teorico**

Dimostrare che se la funzione di densità di probabilità  $f_X$  è simmetrica rispetto ad un valore  $a \in \mathbb{R}$  ed è integrabile allora, se il valore atteso  $E[X]$  esiste, si ha  $E[X] = a$ .

[PUNTI 2]

(E1) Da un campione di 16 bottiglie è stata rilevata una quantità media di vino di 749 cl con scarto quadratico medio corretto di 2 cl. Supponendo che il contenuto di vino sia una variabile aleatoria normale con media 750 cl, verificare al livello di significatività dell'1% l'ipotesi che la capacità media sia 750 cl contro l'ipotesi alternativa  $H_1$  nei seguenti casi

(a)  $H_1: \mu \neq 750$  cl.

(b)  $H_1: \mu < 750$  cl.

[PUNTI 7]

(E2) Determinare lo stimatore di massima verosimiglianza del parametro  $\lambda$  per un campione estratto dalla densità

$$f(x) = \begin{cases} \lambda^2(x+1)e^{-\lambda(x+1)} & \text{se } x > -1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

[PUNTI 7]