

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 1

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 $P[17.61 \leq X < 19.12]$ (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 2.5 Kg con uno scarto quadratico medio di 0.12 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

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} 8xy^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \text{ e } x^2 \leq y \leq 1, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

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 9 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 λ 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]