

PROBABILITÀ E STATISTICA - 12.07.2005

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

MATRICOLA .....

Quesito	C1	C2	C3	C4	QT	E1	E2	TOT
Punti								

(C1) Una variabile aleatoria  $X$  è distribuita normalmente con media 28 e varianza 16. Si chiede di calcolare  $P[30 \leq X < 35]$  (scrivere il risultato con cinque decimali).

[PUNTI 4]

C1

(C2) Si supponga che il numero medio settimanale di incidenti in un tratto di tangenziale ad alto traffico sia pari a 2. Qual è la probabilità che la prossima settimana avvengano almeno 2 incidenti (scrivere la formula risolutiva)?

[PUNTI 4]

C2

(C3) Sia  $X$  la variabile casuale avente densità di probabilità

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{32}x^3 + \frac{3}{16}x^2 & \text{se } -2 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Calcolare  $\text{var}[X]$ .

[PUNTI 3]

C3

(C4) Un'urna contiene 40 palline, di cui 13 bianche, 14 rosse, 9 gialle e le rimanenti nere. Si estraggono a caso due palline senza reinserimento. Calcolare la probabilità che almeno una delle due palline sia rossa. Si scriva la risposta sotto forma di frazione ridotta ai minimi termini.

[PUNTI 4]

C4

**Quesito Teorico** Sia  $X$  una variabile aleatoria. Mostrare che per ogni  $a \in \mathbb{R}$  si ha

$$E[(X + a)^2 + \mu_X] - \sigma_X^2 = (\mu_X + a)^2 + \mu_X.$$

[PUNTI 2]

(E1) Si ritiene che i tempi di reazione ad un certo stimolo siano distribuiti normalmente con media  $\mu$ . Di seguito sono riportati i tempi di reazione, espressi in secondi, di un campione casuale

0.4	0.2	0.4	0.3	0.2
-----	-----	-----	-----	-----

Determinare un intervallo di confidenza al 90% per  $\mu$ .

[PUNTI 7]

(E2) Sia  $X_1, \dots, X_n$  un campione casuale di ampiezza  $n$  estratto da una popolazione distribuita con densità di probabilità

$$f_X(x, \theta) = \begin{cases} 7^{-\theta} \theta x^{\theta-1} & \text{se } 0 < x < 7, \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

con  $\theta \in \mathbb{R}^+$ . Si determini lo stimatore di massima verosimiglianza  $\hat{\theta}$  di  $\theta$ .

[PUNTI 7]