

PROVA SCRITTA DI STATISTICA (COD 4038-5047-371-377)
4 Giugno 2004

MODALITÀ A

APPROSSIMARE TUTTI I CALCOLI ALLA QUARTA CIFRA DECIMALE

ESERCIZIO 1 (7 punti)

Un prospetto finanziario elenca 10 fondi di investimento esistenti nel mercato. Per ciascun fondo viene indicato:

VALUTA	Moneta di denominazione
VALORE	Quotazione odierna
REND	Rendimento ottenuto nell'ultimo anno
TITOLI	Numero di titoli di cui è composto
RISCHIO	Grado di rischio

fondo	VALUTA	VALORE	REND	TITOLI	RISCHIO	VALORE ²	REND ²	TITOLI ²
1	Euro	85	0,02	90	Basso	7225	0,0004	8100
2	Euro	90	0,06	200	Medio	8100	0,0036	40000
3	Dollaro	110	0,13	150	Medio	12100	0,0169	22500
4	Euro	105	0,11	160	Basso	11025	0,0121	25600
5	Sterlina	120	0,03	60	Medio	14400	0,0009	3600
6	Dollaro	95	0,11	100	Alto	9025	0,0121	10000
7	Yen	130	0,23	50	Medio	16900	0,0529	2500
8	Euro	102	0,08	220	Basso	10404	0,0064	48400
9	Dollaro	110	0,07	180	Alto	12100	0,0049	32400
10	Yen	160	0,31	120	Alto	25600	0,0961	14400
somma		1107	1,15	1330		126879	0,2063	207500

- 1) Calcolate il campo di variazione e il coefficiente di variazione del carattere TITOLI.
- 2) Fornite un'opportuna rappresentazione grafica del carattere VALUTA.
- 3) Il rendimento di un fondo dipende dal suo rischio? Rispondete calcolando la funzione di regressione di RENDIMENTO su RISCHIO.
- 4) Se la funzione di regressione fosse costante, RENDIMENTO e RISCHIO sarebbero indipendenti statisticamente? Motivate la risposta.
- 5) Fornite la definizione di primo quartile e calcolatelo per il carattere VALORE.

ESERCIZIO 2 (3 punti)

Una variabile continua ha una media di 100 e una varianza pari a 25. Dimostrate che la frequenza con cui la variabile appartiene all'intervallo (80 , 120) è superiore al 90%.

ESERCIZIO 3 (5 punti)

Un'azienda che vuole produrre componenti elettronici acquista due stabilimenti: A e B. Indichiamo con a la quota di produzione del primo stabilimento e con b la quota del secondo (naturalmente, $a+b=1$). Le percentuali di componenti difettosi prodotti sono del 4% per A e del 2% per B.

- 1) Enunciate il teorema di Bayes.
- 2) Determinate i valori di a e b in modo tale che la probabilità che un componente provenga da A, nell'ipotesi che sia difettoso, sia dello 0,75.

ESERCIZIO 4 (4 punti)

Si consideri il seguente stimatore:

$$T_n = \frac{2X_1 + (n-2)X_n}{n}$$

- 1) Definite in generale cosa si intende per stimatore consistente in media quadratica.
- 2) Sapendo che $E(X) = \text{VAR}(X) = \mathbf{q}$, stabilite se lo stimatore T_n sia o meno consistente in media quadratica per \mathbf{q} .

ESERCIZIO 5 (6punti)

Sia X una variabile casuale distribuita secondo una normale $N(\mathbf{m}, \mathbf{s}^2)$. Sulla base di un campione di ampiezza $n = 25$, si osservano i seguenti risultati:

$$\sum_{i=1}^{25} x_i = 200; \quad \sum_{i=1}^{25} x_i^2 = 6250$$

- 1) Indicate uno stimatore corretto per la media \mathbf{m} e calcolatene la stima.
- 2) Indicate uno stimatore corretto per la varianza \mathbf{s}^2 e calcolatene la stima.
- 3) Determinate l'intervallo di confidenza per \mathbf{m} con $\mathbf{a} = 0,1$.
- 4) Costruite la regione di rifiuto per un test di dimensione $\mathbf{a} = 0,05$ e decidete tra le seguenti ipotesi:

$$H_0: \mathbf{m} \geq 11 \quad H_1: \mathbf{m} < 11$$

ESERCIZIO 6 (2 punti)

Prima di lanciare una nuova rivista sul mercato, una casa editrice decide di fare un test per verificare quante copie (in media) della rivista potrebbero essere vendute per ciascuna edicola.

La casa editrice stabilisce che occorrono in media 20 copie ad edicola perché il prodotto possa generare profitto.

Stabilite le ipotesi H_0 e H_1 del test in questione e giustificate la vostra scelta.