

## Probabilità e Statistica con Applicazioni all'Idrologia 9 CFU

I Parte 12.6.2012

### Esercizio 1

Sono stati misurati i seguenti valori della resistenza alla rottura (in megapascals) per 24 misture di asfalto (HMA)

30, 75, 79, 80, 80, 105, 126, 138, 149, 179, 179, 191, 223, 232, 232, 236, 240, 242, 245, 247, 254, 274, 384, 470

**a** Il numero 138 rappresenta una modalità, una unità statistica o una frequenza?

**b** Calcolare la media e la mediana.

**c** Calcolare la moda ed il campo di variazione.

**d** Calcolare il primo ed il terzo quartile. Calcolare la moda.

**Esercizio 2** Per un gruppo 5 soggetti si ha la seguente distribuzione del reddito mensile

Unità (i)	1	2	3	4	5	Totale
Reddito ( $x_i$ )	250	650	3000	750	350	5000

**a** Calcolare l'indice di Gini.

**b** Disegnare la curva di Lorentz.

### Esercizio 3

Data la seguente distribuzione doppia secondo i caratteri  $Y = \text{spesa annua per generi alimentari}$ , e  $X = \text{spesa annua per vestiario}$  (in migliaia di euro)

X/Y	(0,10]	(10,30]	(30,60]	tot
(0,10]	10	5	0	15
(10,30]	30	15	55	100
(30,60]	10	0	5	15
tot	50	20	60	130

**a** Rappresentare graficamente la distribuzione marginale di Y e la sua funzione di ripartizione.

**b** Calcolare la moda per il carattere Y.

**c** Calcolare la proporzione di unità con spesa annua pe vestiario e spesa annua per generi alimentari (in migliaia di euro) minore o uguale a 30.

**d** Tra le unità che hanno spesa annua per vestiario nella classe (10, 30] quante hanno speso al massimo 10000 euro per generi alimentari?

**e** Quanto vale l'indice  $\chi_{rel}^2$  tra i due caratteri?

### Esercizio 4

Nella seguente tabella sono riportate le misure della lunghezza di una molla sottoposta a vari pesi

Peso (lb) X	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
Lunghezza (pollici) Y	5.06	5.01	5.12	5.13	5.14	5.16	5.25	5.19	5.24	5.46

**a** Valutare se tra i due caratteri vi è dipendenza lineare e stimare i parametri della retta di regressione che esprime la lunghezza misurata in funzione del peso..

**b** Calcolare l'indice di determinazione  $R$  e la varianza dei residui e spiegarne il significato.