

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA APPLICATA con esempi in R

<http://hpe.pearsoned.it/stefanini>



Soluzioni degli esercizi di ricapitolazione Capitolo 3: “Inferenza”

F. Frascati

F. M. Stefanini

11 gennaio 2008



Esercizio 3.4.1

1) X: 1 2 3

2) X P(X=x)

1 0.50

2 0.25

3 0.25

3) Y2=1 Y2=2 Y2=3

Y1=1 0.250 0.1250 0.1250

Y1=2 0.125 0.0625 0.0625

Y1=3 0.125 0.0625 0.0625

4) X P(X=x)

2 0.2500

3 0.2500

4 0.3125

5 0.1250

6 0.0625

Esercizio 3.4.2

1) Y P(Y=y)

2 0.2500

4 0.2500

6 0.0625

8 0.1875

10 0.1875

12 0.0625

2) Z P(Z=z)

2 0.3125

4 0.6875

Esercizio 3.4.3

1)	X1	X2	X3	P(X1=x1,X2=x2,X3=x3)
	1	1	1	0.125
	3	1	1	0.125
	1	3	1	0.125
	3	3	1	0.125
	1	1	3	0.125
	3	1	3	0.125
	1	3	3	0.125
	3	3	3	0.125
2)	Y	P(Y=y)		
	3	0.125		
	5	0.375		
	7	0.375		
	9	0.125		

Esercizio 3.4.4

Attenzione: simulazione con dati non prefissati! Ogni run è diverso dai precedenti.

```
1) matrice <- matrix(data=runif(n=10000*5,min=98,max=112),nrow=10000,ncol=5)

matrice
```

2) Riassunto descrittivo:

```
res <- apply(matrice,MARGIN=1,FUN=IQR)

fiveNumbersSummary(res)
```

La Figura 1 rappresenta l'istogramma di frequenze relative per la statistica campionaria differenza interquartile `IQR()`.

3) Modello di popolazione: `1-punif(q=110,min=98,max=112)`

```
Stima: sum(as.vector(matrice)>110)/(10000*5)
```

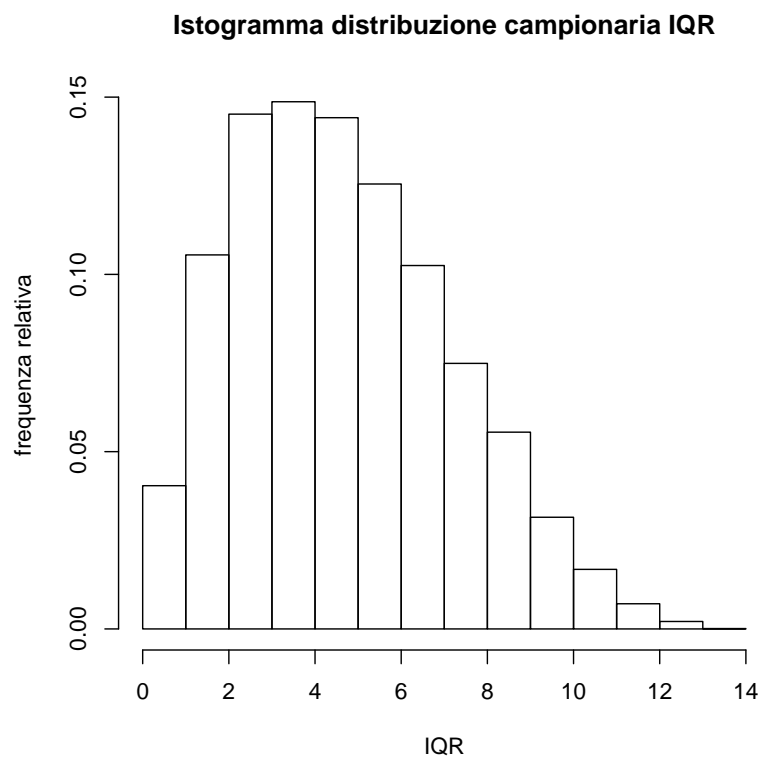


Figura 1: Istogramma campionario

Esercizio 3.4.5

- 1) Intervallo di confidenza: (0.001953985 , 0.005821876)
- 2) Incertezza: 0.003867891

Esercizio 3.4.6

- 1) Intervallo di confidenza: (-0.2832977 , 0.003297703)
- 2) Incertezza: 0.2865954

Esercizio 3.4.7

- 1) \hat{p} : 0.3333333

2) Intervallo di confidenza: (0.2501338 , 0.4165329)

Esercizio 3.4.8

1) \hat{p} : 0.6071429

2) Intervallo di confidenza: (0.4262457 , 0.78804)

Esercizio 3.4.9

1) Media: 40.6

Varianza: 12.28286

2) n : 161

3) Stimare la varianza incognita ed assumere l'ipotesi di normalità in presenza di un campione sufficientemente ampio.

Esercizio 3.4.10

1) \hat{p} : 0.3333333

2) Intervallo di confidenza: (0.2292438 , 0.4374228)

Esercizio 3.4.11

1) X Freq

0 77

1 52

Y Freq

0 13

1 64

2 52

2) Intervallo di confidenza: (0.8472774 , 0.9511723)

Esercizio 3.4.12

1) Si distribuisce normalmente con media uguale a quella della popolazione e varianza uguale a quella della popolazione divisa per $n = 5$.

2) Intervallo di confidenza: (1996.085 , 2003.915)

Esercizio 3.4.13

1) Intervallo di confidenza: (0.1106705 , 0.3693295)

2) Vale l'approssimazione asintotica normale basata sul TCL.

Esercizio 3.4.14

1) varianza: 15.3125

2) Intervallo di confidenza: (9.335923 , 29.63435)

3) probabilità: 0.3227613

Esercizio 3.4.15

1) Attenzione, i dati cambiano ad ogni simulazione!

```
matrice<-matrix(data=rnorm(n=10000*5,mean=105,sd=6),nrow=10000,ncol=5)
```

```
matrice
```

2) `resS1 <- apply(matrice,MARGIN=1,FUN=min)`

```
resS2 <- apply(matrice,MARGIN=1,FUN=mean)
```

```
mean(resS1)
```

```
var(resS1)
```

```
mean(resS2)
```

```
var(resS1)
```

- 3) La media di **S2** si avvicina molto di più al valore 105 (teorico) di quella di **S1**. La varianza di **S2** è molto più bassa di quella di **S1**. Sulla variabile media campionaria è basato il TCL.